

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
Інститут педагогіки АПН України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
Державний Університет Кеннесоу (США)
Каунаський університет технологій (Литва)
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Мозирський державний педагогічний університет імені І.П.Шамякіна (Беларусь)
Факультет математики та інформатики Пловдивського університету ім. Паісія Хілендарського
(Болгарія)
Науково-дослідна лабораторія змісту і методів навчання математики, фізики, інформатики
(СумДПУ ім.А.С.Макаренка)

**РОЗВИТОК
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ І ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ
УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ
У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ
«ІТМ*плюс – 2020»**

**МАТЕРІАЛИ
ІІІ МІЖНАРОДНОЇ ДИСТАНЦІЙНОЇ
НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Квітень – травень 2020 року



Суми - 2020

Друкується згідно рішення вченої ради
Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка
(протокол №12 від 18.06.20)

Програмний комітет:

доктор педагогічних наук, професор,
дійсний член НАПНУ
доктор педагогічних наук, професор
професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор фізико-математичних наук, професор
кандидат педагогічних наук, старший науковий
співробітник, член-кореспондент НАПНУ
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПНУ

доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор фізико-математичних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор, член-
кореспондент НАПНУ
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор, член-
кореспондент НАПНУ
доктор педагогічних наук, професор
доктор філософії, професор
доктор педагогічних наук, професор, віце-президент,
член-кореспондент НАПН України
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПНУ
кандидат педагогічних наук, старший науковий
співробітник
кандидат педагогічних наук, професор
кандидат педагогічних наук, професор

Бурда М.І. (м. Київ, Україна)
Бевз В.Г. (м. Київ, Україна)
Ватсон В. (м. Кеннесо, США)
Гарнер М. (м. Кеннесо, США)
Гуревич Р.С. (м. Вінниця, Україна)
Крилова Т.В. (м. Дніпродзержинськ, Україна)
Лиман Ф.М. (м. Суми, Україна)

Мальований Ю.І. (м. Київ, Україна)
Матяш О.І. (м. Вінниця, Україна)
Мельников О.І. (м. Мінськ, Білорусь)
Микаелян Г.С. (м. Єреван, Вірменія)
Мілушев В.Б. (м. Пловдив, Болгарія)

Морзе Н.В. (м. Київ, Україна)

Моторіна В.Г. (м. Харків, Україна)
Новік І.О. (м. Мінськ, Білорусь)
Працьовитий М.В. (м. Київ, Україна)

Пушкарьова Т.О. (м. Київ, Україна)
Сбруєва А.А. (м. Суми, Україна)
Семеніхіна О.В. (м. Суми, Україна)

Скворцова С.О. (м. Одеса, Україна)
Тарасенкова Н.А. (м. Черкаси, Україна)
Урманбетова Азелія ((м. Кеннесо, США)

Топузов О.М. (м. Київ, Україна)
Школьний О.В. (м. Київ, Україна)
Чайченко Н.Н. (м. Суми, Україна)
Чашечникова О.С. (м. Суми, Україна)

Ярошенко О.Г. (м. Київ, Україна)

Матяш Н.Ю. (м. Київ, Україна)
Хмара Т.М. (м. Київ, Україна)
Швець В.О. (м. Київ, Україна)

Р 64

Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2020»: матеріали III Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції (квітень - травень 2020 р., м. Суми): / упорядн. Чашечникова О.С. – Суми: ФОП Цьома С.П., 2020. – 207 с.

ISBN 978–617–7487–69–1

До збірника увійшли матеріали доповідей учасників III Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2020», що відбулася на базі Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка.

<https://laboratoriya.sspu.sumy.ua>

УДК 371.32:51+378.14:371.32:[51+53](08)

ISBN 978–617–7487–69–1

© СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2020
© ФОП Цьома С.П., 2020

ШАНОВНІ УЧАСНИКИ

III Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2020» !

*Ми раді вітати вас на сторінках збірника матеріалів III Міжнародної дистанційної конференції «ІТМ*плюс – 2020» !*

*Традиція проведення конференції бере початок у 2009 році, коли на базі фізико-математичного факультету науковці кафедри математики Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка у тісній співпраці з Інститутом педагогіки АПН України та Національним педагогічним університетом імені М.П.Драгоманова запросили колег обговорити особливості формування творчої особистості в процесі навчання математики. Тоді у конференції взяли участь 203 дослідника з України, Росії та Білорусії. Спілкування виявилось настільки цікавим та плідним, що організаційний комітет вирішив не тільки продовжити діалог науковців та освітян, а і розширити коло учасників через залучення до науковців, методистів, дослідників у сфері математики ще й фахівців у науках природничого циклу. Так абревіатуру «ІТМ – Інтелект, Творчість, Математика» замінила абревіатура «ІТМ*плюс». Перша дистанційна Всеукраїнська конференція із міжнародною участю «ІТМ*плюс» відбулася у 2011 році, а у 2012 році відбулася I Міжнародна науково-методична конференція «ІТМ*плюс – 2012». У роботі конференції того року взяли участь 323 дослідники із 115 навчальних закладів. Серед них представники України, Білорусі, Болгарії, Росії, Сполучених Штатів Америки. У 2014 році була проведена I Міжнародна дистанційна науково-методична конференція «ІТМ*плюс – 2014», у якій взяли участь дослідники із України, Сполучених Штатів Америки, Болгарії, Білорусі, Росії. Географія учасників II Міжнародної конференції 2015 року «ІТМ*плюс – 2015» та II Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції 2017 року «ІТМ*плюс – 2017» значно розширилась: у них взяли участь не лише науковці із вищезазначених країн, але й представники Іраку, Казахстану, Нідерландів, Польщі, Сербії, Словаччини. У 2018 році серед 302 учасників III Міжнародної науково-методичної конференції «ІТМ*плюс – 2018» - як вітчизняні знані та молоді науковці, викладачі та вчителі, студенти, так і дослідники із Болгарії, Білорусі, Італії, Латвії, Литви, Нідерландів, Польщі, Сполучених Штатів Америки.*

*Шановні колери! Цей навчальний рік став для нас випробуванням на міцність. Тому III Міжнародна науково-методична конференція «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2020» це важлива нагода поділитися поглядами на вирішення актуальних проблем природничо-математичної освіти, розробити спільну стратегію реагування на гострі виклики сьогодення.*

Бажаємо всім учасникам конференції миру та злагоди, творчих ідей, натхнення у праці, визначних досягнень! Нас єднає взаємна повага та занепокоєність проблемами сучасної природничо-математичної освіти. Ми говоримо різними мовами, але завжди зможемо знайти спільну мову, тому що нас всіх об'єднує бажання миру, відданість професії, захоплення улюбленою справою.

З повагою

*оргокомітет III Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2020»*

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ОРІЄНТАЦІЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ НА РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ	9
Shkolnyi O., Zakhariichenko Yu.	10
<i>ABOUT MODERN THEMATIC PREPARATION FOR EIA IN MATHEMATICS: TEXT PROBLEMS</i>	<i>10</i>
Ачкан В.В., Власенко К.В.	12
<i>ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ.....</i>	<i>12</i>
Барган Ю.І.....	13
<i>ВПРОВАДЖЕННЯ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОБЛЕМНО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ОПАНУВАННІ ТЕОРІЇ РУХІВ У ЦЕНТРАЛЬНОСИМЕТРИЧНОМУ ПОЛІ</i>	<i>13</i>
Бас В.М., Бас С.В.....	15
<i>ТВОРЧІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ</i>	<i>15</i>
Болдарєва О.М., Карніцова С.С.	17
<i>БІЛІНГВАЛЬНЕ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ</i>	<i>17</i>
Волошена В.В.....	18
<i>ДІЯЛЬНІСНИЙ ПІДХІД ЯК ОСНОВА ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ</i>	<i>18</i>
Гасвець Я.С.	20
<i>ЗАДАЧНИЙ МАТЕРІАЛ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ 5 КЛАСУ: АНАЛІЗ ЗМІН</i>	<i>20</i>
Грищенко Г.О.	22
<i>НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ ТА ЇЇ СТРУКТУРА</i>	<i>22</i>
Гулай О.І.....	24
<i>РОЗВИТОК КРЕАТИВНОСТІ У ГУРТКАХ ТЕХНІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК</i>	<i>24</i>
Енокян А.В., Мовсисян А.А.....	26
<i>О НАШЕМ ОПЫТЕ ФОРМИРОВАНИЯ ТОЛЕРАНТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ</i>	<i>26</i>
Загика А.В.....	28
<i>САМОРЕАЛІЗАЦІЯ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ.....</i>	<i>28</i>
Ключник І.Г., Ізюмченко Л.В., Гасвський М.В.	30
<i>РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ ЧЕРЕЗ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРОМ.....</i>	<i>30</i>
Коробчук Ю.В.....	32
<i>РОЛЬ РИСУНКА В УСПІШНОМУ ПОШУКУ ШЛЯХІВ ВИРІШЕННЯ ПЛАНІМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ.....</i>	<i>32</i>
Кравченко З.І.....	33
<i>РОЛЬ ЯКІСНИХ ЗАДАЧ У ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ</i>	<i>33</i>
Лабудько В.С.....	35
<i>ІГРОВІ ФОРМИ РОБОТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ.....</i>	<i>35</i>
Міронєць Л.П., Різниченко Х.В.	37
<i>РЕЗУЛЬТАТИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ТЕСТУВАННЯ З БІОЛОГІЇ, ЩО ПРОХОДИЛО НА БАЗІ СУМСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ А.С. МАКАРЕНКА.....</i>	<i>37</i>
Мкртчян А.Т.	38
<i>РАЗВИТИЕ ЯЗЫКОВЫХ НАВЫКОВ И ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ОБУЧЕНИЯ КВАНТОРАМ.....</i>	<i>38</i>
Одінцова О.О.....	40
<i>ДО ПИТАННЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІВНЯНЬ, ЩО МІСТЯТЬ ЦІЛУ ТА ДРОБОВУ ЧАСТИНІ ЧИСЛА.....</i>	<i>40</i>
Радченко М.В.....	42
<i>ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОЇ ОСОБИСТОСТІ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....</i>	<i>42</i>
Решетняк Г.М.	44
<i>РОЗВИТОК ОСОБИСТІСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ, ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ НАВИЧОК.....</i>	<i>44</i>
Соколова Е.Т.....	46
<i>РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ЗАСОБАМИ ВІДЕОСКРАЙБІНГУ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ.....</i>	<i>46</i>
Чугунова О.В.....	48

<i>ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ У НАВЧАННІ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ</i>	48
Яковлева О.М., Зозуля І.А.	50
<i>ГРАФІЧНИЙ МЕТОД РОЗВ'ЯЗАННЯ ТЕКСТОВИХ ЗАДАЧ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ НЕСТАНДАРТНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ</i>	50
СЕКЦІЯ 2. РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ ПРИ НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ	52
Babenko V.	53
<i>MOTIVATING STUDENTS IN BUSINESS CALCULUS</i>	53
Prokopenko O., Omelyanenko V.	54
<i>EDUCATION TECHNOLOGY OF INTERDISCIPLINARY LINKAGES STUDYING</i>	54
Rudchenko T.	55
<i>HOW DO WE TEACH 21ST CENTURY LEARNERS?</i>	55
Urmanbetova A.	58
<i>ONE SOCIAL SCIENTIST'S RESEARCH CONTINUITY CHALLENGES</i>	58
Бабенко О.М.	60
<i>ЗАВДАННЯ НА РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА ЗАНЯТТЯХ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ</i> .	60
Велько О.А., Моисеева Н.А.	62
<i>РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ-СОЦИОЛОГОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ» ПОСРЕДСТВОМ ЭВРИСТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ</i>	62
Велько О.А.	64
<i>ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ</i>	64
Гриб'юк О.О.	66
<i>МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОСВІТНЬОЇ РОБОТОТЕХНІКИ У ПРОЦЕСІ ДОСЛІДНИЦЬКОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ</i>	66
Гуцан Ю.Г., Синюкова О.М.	69
<i>ПРОБЛЕМА ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ БАЗОВОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ДЕРЖАВНОЇ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ</i>	69
Завражна О.М., Салтикова А.І., Балабан Я.Р.	71
<i>ДЕЯКІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ</i>	71
Змісько М.Ю.	72
<i>ОСНОВИ ТОПОЛОГІЇ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ СТАРШОЇ ШКОЛИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ</i>	72
Кадубовський О.А.	73
<i>ПРО ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ КЛАСИФІКАЦІЙНОГО ХАРАКТЕРУ В КОНТЕКСТІ ВИМІРЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ</i>	73
Кірман В.К.	75
<i>ПРО ЗМІСТ ТЕОРЕТИКО-ЧИСЛОВОЇ СКЛАДОВОЇ АЛГЕБРАЇЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ</i>	75
Коростіанець Т.П.	77
<i>РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ - МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ</i>	77
Красножон О.Б., Мацюк В.В.	79
<i>РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ ПРИ НАВЧАННІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРОМ</i>	79
Кугай Н.В., Калініченко М.М.	80
<i>МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗНАННЯ З КУРСУ «ОПЕРАЦІЙНЕ ЧИСЛЕННЯ»</i>	80
Лисенко І.М., Працьовита Н.М.	82
<i>МАТЕМАТИЧНА ТВОРЧИСТЬ ШКОЛЯРІВ І СТУДЕНТІВ</i>	82
Мартиненко О.В., Чкана Я.О.	83
<i>РОБОЧИЙ ЗОШИТ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ЗАСІБ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ</i>	83
Матяш Л.О., Черкаська Л.П.	85
<i>ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «АЛГЕБРА І ТЕОРІЯ ЧИСЕЛ»</i>	85
Москаленко М.П., Вакал А.П.	87

<i>РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПІД ЧАС ОРГАНІЗАЦІЇ ВІРТУАЛЬНОЇ ЕКСКУРСІЇ З ЕКОЛОГІЇ</i>	87
Мотлас І.О., Синукова О.М.	88
<i>ПРО ДЕЯКІ ІСТОРИЧНІ ВИТОКИ СУЧАСНИХ ПРОГРАМ І ПІДРУЧНИКІВ З ГЕОМЕТРІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ</i>	88
Недялкова К.В.	90
<i>ДОВЕДЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ТВЕРДЖЕНЬ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ УЧНІВ І СТУДЕНТІВ</i>	90
Розуменко А.О., Розуменко А.М.	92
<i>РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ</i>	92
Рудницький С.О.	94
<i>ПРО РОЛЬ КОНТРПРИКЛАДІВ В НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ</i>	94
Рябко А.В., Толмачов В.С.	95
<i>STEM - ОСВІТА ЯК ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ</i>	95
Салтикова А.І., Завражна О.М.	97
<i>ПОЗИТИВНІ ТА НЕГАТИВНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ</i>	97
Сверчевська І.А.	99
<i>МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ В ІСТОРИЧНИХ ЗАДАЧАХ</i>	99
Сердюк З.О., Коструб Ю.М.	101
<i>КОНКУРС ДЛЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ</i>	101
Сердюк З.О., Смаглій О.О.	102
<i>ВИКОРИСТАННЯ КОМПЕТЕНТІСНО ЗОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В ЗВО</i>	102
Сидоренко Г.Г., Турицька Т.Г.	104
<i>ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ-ЕКОЛОГІВ МЕТОДОМ ПРОЄКТНОГО НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ</i>	104
Тінькова Д.С.	106
<i>ВИКОРИСТАННЯ СЕНКАНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ СТЕРЕОМЕТРІЇ УЧНЯМИ ЗП(ПТ)О МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ НА ЕТАПІ РЕФЛЕКСІЇ</i>	106
Чашечникова О.С.	108
<i>ДО ПИТАННЯ ПРО ОЦІНЮВАННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ СТУДЕНТІВ- МАТЕМАТИКІВ</i>	108
Чашечникова О.С.	110
<i>ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЯК ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПІВ МУЛЬТИКУЛЬТУРНОЇ ОСВІТИ</i>	110
Шищенко І.В., Борозенець Н.С.	112
<i>МОЖЛИВОСТІ МЕТОДУ АКТИВНОГО ПРОБЛЕМНО-СИТУАЦІЙНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ЗВО У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН</i>	112
СЕКЦІЯ 3. ОПТИМІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ ЗАСОБАМИ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	114
Бобилєв Д.Є., Лов'янова І.В., Гудим Т.Ю.	115
<i>РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ УЧНІВ НА ФАКУЛЬТАТИВНИХ ЗАНЯТТЯХ З ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ</i>	115
Босовський М.В., Коломієць В.О.	117
<i>ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ SKYPE У НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ ЗВО ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ</i>	117
Ботузова Ю.В.	118
<i>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСТУПНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІКТ</i>	118
Васильєва Д.В.	120
<i>РОЗВИТОК ОСОБИСТІСНИХ ЦІННОСТЕЙ УЧНІВ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ</i>	120
Гнезділова К.М.	122
<i>ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ДО ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ЗАСОБАМИ ІКТ</i>	122
Гуревич Р.С., Опушко Н.Р.	124
<i>ТРАНСФОРМАЦІЯ СУЧАСНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА: РЕАЛІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ</i>	124
Дегтярьова Н.В., Зимогляд Л.Г.	127
<i>ФОРМУВАННЯ КОНКРЕТНОГО РІВНЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ФІНАНСИ» ПРИ ВИВЧЕННІ ЕКОЛОГІЇ</i>	127

Демиденко О.О., Руденко Ю.О.....	129
<i>РОЛЬ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ КОЛЕДЖІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІНАНСОВИХ ДИСЦИПЛІН</i>	129
Довбня П.І.....	131
<i>ДИДАКТИЧНА МОДЕЛЬ НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ МАТЕМАТИЧНИХ СИСТЕМ</i>	131
Друшляк М.Г.	132
<i>КОГНІТИВНО-ВІЗУАЛЬНА ГРАФІКА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ</i>	132
Завгородній О.І., Нетецький Л.Г.	134
<i>АКТИВІЗАЦІЯ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН «ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ» І «ЕКОНОМЕТРІЯ»</i>	134
Карлащук А.Ю.	136
<i>ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІОННОГО ПРОЦЕСА ОБУЧЕННЯ МАТЕМАТИКЕ В КОЛЕДЖАХ НІДЕРЛАНДОВ</i>	136
Клімішина А.Я.	137
<i>ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ВЕБ-СЕРВІСІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ</i>	137
Кравчук О.С.	139
<i>ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ</i>	139
Луценко Г.В.	141
<i>ВИКОРИСТАННЯ TRELLO У КОМАНДНІЙ РОБОТІ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ</i>	141
Медведовская О.Г., Пирханов Н.А.	143
<i>ВНЕДРЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС</i>	143
Міронєць Л.П., Торяник В.М.	144
<i>ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ ДО ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ</i>	144
Ніколенко В.В.	146
<i>МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ТРЕНАЖЕРІВ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ</i>	146
Одінцова О.О., Гавриленко М.С.	148
<i>ОБЕРНЕНЕ НАВЧАННЯ ТА ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ</i>	148
Падалко А.М., Падалко Н.Й., Падалко К.А.	150
<i>ВИВЧЕННЯ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ</i>	150
Панченко О.О.	152
<i>ОПТИМІЗАЦІЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ ЗАСОБАМИ ІКТ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ</i>	152
Титаренко В.В.	154
<i>ВИКОРИСТАННЯ МЕДІА ЗАСОБІВ ПРИ ПРАКТИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВИКОНАВЦІВ ХУДОЖНЬО-ОФОРМЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ</i>	154
Требенко О.О., Антошків М.С.	156
<i>РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ</i>	156
Хрущ Л.З., Кукляк А.С.	158
<i>ЕЛЕКТРОННА ЕНЦИКЛОПЕДІЯ ЯК ЗАСІБ ДЛЯ ПОВТОРЕННЯ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАТЬ</i>	158
Хрущ Л.З., Сворац В.Т.	160
<i>КОВОРКІНГ ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ</i>	160
СЕКЦІЯ 4. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ СУПРОВІД РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ	162
Urmanbetova A.	163
<i>MOTIVATING THROUGH TEACHING IN TODAY'S SOCIAL SCIENCE COURSES</i>	163
Бурда М.І., Тарасенкова Н.А.	164
<i>ЗМІСТ ШКІЛЬНОГО ПІДРУЧНИКА З МАТЕМАТИКИ: ПСИХОЛОГО-МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ</i>	164
Вагіна Н.С.	166
<i>ДИСТАНЦІЙНИЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КОНКУРС «СІМЕЙНА МАТЕМАТИКА»</i>	166
Коваленко О.А.	168
<i>МАТЕМАТИЧНА КАЗКА ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ І ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ</i>	168

Кочерга Є.В.	170
<i>ВИКОРИСТАННЯ STEAM-ОРИЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТА ПІДТРИМКИ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я ОСОБИСТОСТІ</i>	170
Мельников О.И.	172
<i>ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБУЧЕНИЯ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ</i>	172
Микаелян Г.С.	174
<i>ЧУВСТВО СИМПАТИИ К ПРЕКРАСНОМУ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ</i>	174
Романишин Р.Я.	176
<i>ОРИЄНТУВАЛЬНА ОСНОВА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: ПСИХОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ</i>	176
СЕКЦІЯ 5. ВПРОВАДЖЕННЯ ІДЕЙ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ З МЕТОЮ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНІВ	179
Акуленко І.А., Жидков О.Е.	180
<i>СИСТЕМА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ У МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ</i>	180
Бевз В.Г., Годованюк Т.Л.	182
<i>РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ГЕОМЕТРІЇ</i>	182
Кондратюк С.М., Васько О.О.	184
<i>ТАКСНОМІЯ БЛУМА, ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ В НАВЧАННІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ</i>	184
Скворцова С.О.	186
<i>НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА: МЕТОДИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧИТЕЛЯ</i>	186
Тарасенкова Н.А., Коломієць О.М.	188
<i>ПРО КОНКУРС «ГЕОМЕТРІЯ НАВКОЛО НАС» ТА ЙОГО ОКРЕМІ РЕЗУЛЬТАТИ</i>	188
Тітова О.В.	190
<i>МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ 5-6 КЛАСІВ В УМОВАХ ІНКЛЮЗІЇ</i>	190
Філон Л.Г.	191
<i>РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ НА ПРОФІЛЬНОМУ РІВНІ</i>	191
СТОРІНКА ПАМ'ЯТІ	194
<i>ЛИМАН ФЕДІР МИКОЛАЙОВИЧ</i>	194
<i>ДУБИНЧУК ОЛЕНА СТЕПАНІВНА</i>	196
До 95-річчя КАФЕДРИ МАТЕМАТИКИ СумДПУ імені А.С.Макаренка	197
НАШІ ІМЕНА	200
<i>БУРДА МИХАЙЛО ІВАНОВИЧ</i>	200
<i>МАЛЬОВАНІЙ ЮРІЙ ІВАНОВИЧ</i>	201
<i>ТАРАСЕНКОВА НІНА АНАТОЛІЇВНА</i>	202
ВІТАСМО ЮВІЛЯРА	203
<i>ХМАРА ТАМАРА МИКОЛАЇВНА</i>	203
АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК	204

СЕКЦІЯ 1



**ОРІЄНТАЦІЯ ДИСЦИПЛІН
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО
ЦИКЛУ
НА РОЗВИТОК
ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ**

Oleksandr Shkolnyi

*Doctor of Pedagogical Sciences, Docent
National Dragomanov Pedagogical University, Kyiv, Ukraine
shkolnyi@ukr.net*

Yurii Zakhariichenko

*PhD in Mathematics
National University «Kyiv-Mohyla Academy», Kyiv, Ukraine
yzakhar@gmail.com*

**ABOUT MODERN THEMATIC PREPARATION FOR
EIA IN MATHEMATICS: TEXT PROBLEMS**

External Independent Assessment (EIA) is now the main instrument of assessing the quality of mathematical preparation for Ukrainian senior school students. Therefore, there is no doubt about the relevance and the need for research on different aspects of preparation for the EIA in mathematics. One such aspect is the systematic and thematic repetition of the course of school mathematics. Based on our experience in preparing for EIA, during this repetition we divide the whole mathematics course into 10 thematic blocks: «Numbers and expressions», «Functions», «Equations and systems of equations», «Inequalities and systems of inequalities», «Text problems», «Elements of mathematical analysis», «Geometry on the plane», «Geometry in the space», «Coordinates and vectors», «Elements of combinatorics and stochastics». This division allows repeated repetition of the same material throughout the preparation process for the EIA.

During the last 15 years, our author's team has been constantly working to provide methodological support for the process of preparation for the EIA in mathematics. The theory and methodology of assessing the academic achievement of senior school students in Ukraine is presented in the monograph [1]. For the training and systematization of the school mathematics course, we use the methodological set of books [2] and [3].

The purpose of this report is to give some methodological advice to teachers and tutors regarding the thematic training of senior school students to EIA in mathematics. We present here author's solutions of some basic tasks from the topic «Text problems» with methodological comments for them.

Text problems have always been difficult to learn in school course of mathematics, because they required not only purely mathematical knowledge and skills, but also the skills of mathematical modeling of processes and phenomena of reality. Forming students' competences in this field is one of the most important tasks of the modern mathematics course in the school. Solving text problems enhances students' motivation to study mathematics, and these tasks show how important mathematical methods are in real life.

Task 1. (MCQ type) The cost of the first cake is m UAH, and the second cake cost on 30% less than the first. Determine the cost of the second cake (in UAH).

A	B	C	D	E
$0,7m$	$m - 30$	$1,3m$	$m + 30$	$0,3m$

Solution. To find the percentage of the number, you need to transfer that percentage into fractions and then multiply that fraction by a given number. Therefore, the discount for the second cake is equal to $0,3m$. Then the price of the second cake with a discount is equal to $m - 0,3m = 0,7m$ and the correct answer is **A**.

Comment. One can solve this problem in another way. Let the price of the first cake be 100%. Then the price of the second cake will be $100\% - 30\% = 70\%$ of the first cake price. Further, according to the rule given above, we have that the price of the second cake is $0,7m$.

Different ways of solving show the student that almost any practical task has many alternative ways of getting the needed result. This contributes to the formation of an adequate outlook of the children and leads to a constant search for alternative solutions in different situations in their own life. In addition, the rule of finding the percentage of a number, unlike the method of using proportions, is simple and straightforward, and this rule works better in situations where the condition contains not a specific number but a parameter.

Task 2. (SA type) During the day, the tourist group made two crossings – flat (9 km long) and mountainous (5 km long). During the flat transition, the group moved at a constant speed of x km per hour, and during the mountain, it decreased that speed by 2 km per hour. Find out x , if you know that the total movement time of the group was 4 hours.

Solution. According to the task condition, the time of flat and mountain transitions are $\frac{9}{x}$ hours and $\frac{5}{x-2}$ hours respectively. Because the total time for the whole trip was 4 hours, we obtain the equation $\frac{9}{x} + \frac{5}{x-2} = 4$.

After solving of this equation, we will have $x_1 = 4,5$ and $x_2 = 1$. Obviously, the second solution is not satisfy the task term and the answer is **4,5**.

Comment. The solution of this problem illustrates well all the steps of the mathematical modeling process. First, you need to separate the essential data from the irrelevant ones and make an equation that is a mathematical model of the practical problem. The condition of the task gives a little hint to the student exactly how to make this equation, because the variable whose value is to be found is already present in it. Next, you need to solve the mathematical problem correctly, that is, get the root equations. Finally, at the last stage, the

student have to determine, which solutions of the mathematical problem will be the solutions of the practical problem and which do not satisfy its condition. The presence of such tasks enriches children, allows them to develop their thinking and to form practical skills in the real world.

Text problems tasks have a significant worldview in the learning process. They contribute to the formation of practical competences and the development of abstract and critical thinking of the children. That is why the EIA test in mathematics contains tasks on this topic. During preparation for the test, the teacher has an opportunity to pay attention to such tasks, further emphasizing their importance.

References

1. Shkolnyi Oleksandr V. (2015). *Osnovy teoriiyi ta metodyky ociniuvannia navchal'nyh dosiahnen z matematyky uchniv starshoyi shkoly v Ukraini* [The basic of theory and methodology of educational achievements for senior school students in Ukraine]. Monograph. Kyiv: Dragomanov NPU Publishing.
2. Zakhariichenko Yurii O., Shkolnyi Oleksandr V., Zakhariichenko Liliana I., Shkolna Olena V. (2019). *Povnyi kurs matematyky v testah. Encyklopediya testovyh zavdan': U 2 ch. Ch. 1: Riznorivnevi zavdannia* [Full course of math in tests. Encyclopedia of test items. In 2 parts. Part 1. Tasks of different levels]. 9-th edition. Kharkiv: Ranok.
3. Zakhariichenko Yurii O., Shkolnyi Oleksandr V., Zakhariichenko Liliana I., Shkolna Olena V. (2019). *Povnyi kurs matematyky v testah. Encyklopediya testovyh zavdan': U 2 ch. Ch. 2: Teoretychni vidomosti. Tematychni ta pidsumkovi testy* [Full course of math in tests. Encyclopedia of test items. In 2 parts. Part 2. Theoretical information. Thematic and final tests]. 3-rd edition. Kharkiv: Ranok.

Анотація. Школьний О.В., Захарійченко Ю.О. Про сучасну тематичну підготовку до ЗНО з математики: текстові задачі. *В сучасних умовах реаліях актуальність досліджень, присвячених тематичній підготовці до ЗНО з математики, не викликає сумнівів. У доповіді ми наводимо розв'язання окремих типових задач змістового блоку «Текстові задачі» та подаємо методичні коментарі до цих розв'язань. Традиційно саме наведена тема викликає значні труднощі в учнів під час підготовки до тестування, тому вчителю доцільно звернути на неї особливу увагу. Ми вважаємо, що належним чином організована тематична систематизація і повторення шкільного курсу математики дозволить учням успішно скласти ЗНО з математики, а вчителям сприяти досягненню цього успіху.*

Ключові слова: *ЗНО з математики, тематична підготовка, навчальні досягнення учнів, тематичні тести, базові задачі, текстові задачі.*

Аннотация. Школьный А.В., Захарийченко Ю.А. О современной тематической подготовке к ВНО по математике: текстовые задачи. *В современных условиях реалитях актуальность исследований, посвященных тематической подготовке к ВНО по математике, не вызывает сомнений. В докладе мы приводим решение отдельных типовых задач содержательного блока «Текстовые задачи» и даем методические комментарии к этим решениям. Традиционно именно эта тема вызывает значительные трудности у учащихся при подготовке к тестированию, поэтому учителю целесообразно обратить на неё особое внимание. Мы считаем, что должным образом организованная тематическая систематизация и повторение школьного курса математики позволит ученикам успешно сдать ВНО по математике, а учителям способствовать достижению этого успеха.*

Ключевые слова: *ВНО по математике, тематическая подготовка, учебные достижения учащихся, базовые задачи, текстовые задачи.*

Summary. Shkolnyi O., Zakhariichenko Yu. About modern thematic preparation for EIA in mathematics: text problems. *In present-day realities, the relevance of research on thematic preparation for the EIA in mathematics is undeniable. In the report, we present the individual typical tasks of the content block «Text Problems» and provide methodological comments for these solutions. Traditionally, this topic cause significant difficulties for students in preparing for the test, so it is advisable for the teacher to pay special attention to it. We believe that a properly organized thematic systematization and repetition of the school course of mathematics will allow students to successfully complete the math exams, and to help teachers reach this success.*

Keywords: *EIA on mathematics, thematic preparation, pupils' academic achievements, basic tasks, text problems.*

В.В. Ачкав

*доктор педагогічних наук, доцент
Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ, Україна
vvachkan@ukr.net*

К.В. Власенко

*доктор педагогічних наук, професор
Донбаська машинобудівна академія, м. Краматорськ, Україна
vlasenkokv@ukr.net*

ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ

В умовах реформування системи освіти в Україні, її орієнтації на підготовку особистості, здатної жити і плідно діяти в глобалізованому, інтегрованому світі, швидко адаптуючись до змін, неухильно зростає значимість педагогічних інновацій. Упровадження інновацій, їх адаптація до потреб, можливостей конкретного закладу загальної середньої освіти та конкретного учня передбачає сформовані на високому рівні творчі здібності учителів.

Розвиток творчих здібностей студентів має починатись із першого семестру навчання у закладі вищої освіти. Однією з найважливіших математичних дисциплін, із якої починається підготовка студентів математичних спеціальностей є елементарна математика.

Проблеми підготовки майбутніх учителів математики в Україні досліджувались у роботах І.А. Акуленко, В.Г. Бевз, М.І. Бурди, І.Г. Ленчука, І.В. Лов'янової, М.М. Ковтонюк, Н.В. Кугай, О.І. Матяш, В.Г. Моторіної, М.В. Працьовитого, З.І. Слєпкань, С.О. Скворцової, Н.А. Тарасенкової, О.С. Чашечнікової та інших. Різні аспекти розвитку творчих здібностей студентів, зокрема засоби розвитку таких здібностей були предметом розгляду українських (С.В. Музиченко, Н.А. Тарасенкової, О.С. Чашечнікової та ін.) та іноземних науковців (В.М. Dickman, Н.Р. Maharani, Е.А. Silver, Х.У. Van Harpen, J.B.W. Yeo та ін.). У той же час питання пошуку ефективних засобів розвитку творчих здібностей студентів у процесі вивчення елементарної математики потребує додаткових досліджень.

У процесі вивчення елементарної математики із метою розвитку творчих здібностей студентів доцільним є використання низки традиційних та інноваційних засобів. Окремі із них описані у [1]. Одним із ключових засобів навчання елементарної математики є задачі. Ми поділяємо думку J.B.W. Yeo [3], що формуванню креативного мислення студентів допоможе розв'язування так званих «Rich» задач. Під «Rich» задачами у курсі елементарної математики будемо розуміти задачі, які надають студентові можливість «відкрити» нові математичні правила (поняття, закономірності), діяти нестандартно, розвивати творче мислення.

До основних видів «Rich» задач відносимо відкриті задачі та інтегративні задачі. Охарактеризуємо їх детальніше.

Під «відкритою задачею» будемо розуміти задачу, що має невизначену умову (наявність надлишкових даних або їх недостатність) або має декілька розв'язків у залежності від інтерпретації умови.

У процесі вивчення елементарної математики вважаємо за доцільне використовувати такі види відкритих задач: задачі-проблемні ситуації, задачі з відкритим закінченням, пошуково-дослідницькі задачі.

Під час розв'язування задачі-проблемної ситуації студенти мають обрати математичний апарат і правильно його застосувати для вирішення певної проблеми. Розв'язуючи задачу з відкритим закінченням студенти мають додати певну умову (умови) до наявних умов, сформулювати задачу та розв'язати її. Використання пошуково-дослідницьких задач передбачає виокремлення студентом прийомів їх розв'язування та використання цих прийомів.

Під інтегративною задачею розуміємо задачу, яка сприяє інтеграції знань студентів із розділів шкільної математики та (або) математики, що викладається у вищій школі. Також використання такої задачі забезпечує інтеграцію знань із математики та інших навчальних дисциплін.

У курсі елементарної математики виокремлюємо інтегративні задачі трьох видів.

1. Задачі, розв'язування яких сприяє усвідомленню студентами змістового та понятійного зв'язку між окремими розділами шкільної математики (наприклад, між алгеброю та геометрією).

2. Задачі, розв'язування яких сприяє розумінню студентами зв'язків між елементарною математикою та розділами вищої математики, які вивчаються паралельно або будуть вивчатися у майбутньому.

3. Задачі, які виникли поза межами математики, але їх розв'язування потребує використання математичних методів.

Використання у процесі навчання елементарної математики «Rich» задач, зокрема відкритих та інтегративних задач, сприяє розвитку таких важливих складових творчих здібностей студентів як: здатності бачити математику в навколишньому світі, знаходити взаємозв'язки між різними речами, засобами під час розв'язування професійних задач та проблем, здатності генерувати ідеї, пропонувати нові, нестандартні методи розв'язування, удосконалювати власну пропозицію (задачу, ідею, продукт).

Серед подальших векторів дослідження ми розглядаємо створення онлайн-курсу «Креативне мислення через навчання елементарної математики» на навчальній платформі «Higher School Mathematics Teacher» [3].

Література

1. Higher School Mathematics Teacher. URL: <http://formathematics.com/> (дата звернення 11.04.2019)
2. Vlasenko K., Chumak O., Sitak I., Kalashnykova T., Achkan V. (2020) CLIL Method to Increase Students' Motivation in Studying Mathematics at Higher Technical School. *Universal Journal of Educational Research*. Vol. 8(2), 362–370, URL: <http://www.hrpub.org/download/20200130/UJER5-19514315.pdf> (дата звернення 11.04.2019)
3. Yeo J.B.W. Mathematical tasks: clarification, classification and choice of suitable tasks for different types of learning and assessment. *Mathematics and Mathematics Education technical report series*. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.517.5875&rep=rep1&type=pdf> (дата звернення 11.04.2019)

Анотація. Ачкан В.В., Власенко К.В. **Задачі як засіб розвитку творчих здібностей студентів у процесі навчання елементарної математики.** Виокремлено задачі з елементарної математики, які спрямовані на розвиток творчих здібностей студентів («Rich» задачі). Виділено та охарактеризовано види «Rich» задач: відкриті та інтегративні задачі у курсі елементарної математики.

Ключові слова: елементарна математика, творчі здібності, «Rich» задачі, відкриті та інтегративні задачі.

Анотация. Ачкан В.В., Власенко К.В. **Задачи как средство развития творческих способностей студентов в процессе обучения элементарной математике.** Выделено задачи в курсе элементарной математики, которые направлены на развитие творческих способностей студентов («Rich» задачи). Выделено и охарактеризовано виды «Rich» задач: открытые и интегративные задачи в курсе элементарной математики.

Ключевые слова: элементарная математика, творческие способности, «Rich» задачи, открытые и интегративные задачи.

Summary. Achkan V. Vlasenko K. **Tasks as a means of development development of students' creative abilities in the process of studying elementary mathematics.** Select tasks of elementary mathematics, which are aimed to develop students' creative abilities (Rich tasks). Select and characterized types of Rich tasks: open and integrated tasks in elementary mathematics.

Key words: elementary mathematics, creative abilities, Rich tasks, open and integrated tasks.

Ю.І. Барган

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна

bargan2020juliya@gmail.com

Науковий керівник – Чепок О.Л.,
кандидат технічних наук, доцент

ВПРОВАДЖЕННЯ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОБЛЕМНО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ОПАНУВАННІ ТЕОРІЇ РУХІВ У ЦЕНТРАЛЬНОСИМЕТРИЧНОМУ ПОЛІ

У сучасному світі, у всіх сферах соціального життя відбуваються серйозні зміни, особливо зараз, за обставин всесвітнього карантину. Людство сьогодні перебуває в технологічній фазі науково-технічної революції, і, щоб встигнути за новинками, щоб не відчувати себе викинутим за борт сучасного життя і, взагалі, просто, щоб існувати, треба постійно опановувати нові знання. «Навчання» стає категорією, яка, часом, навіть, вимушено, супроводжує людину протягом усього її життя. При цьому зрозуміло, що з терміном «стає» можна посперечатися. Властивість постійно змінювати свої уявлення про ті чи інші аспекти довкілля, під впливом природних, чи неприродних, зовнішніх або внутрішніх викликів, є притаманною людині з того часу, як вона взагалі сформувалася як людина. Епоха технологічної фази науково-технічної революції формує лише нові напрямки необхідного навчання, вимагає його суттєвої інтенсифікації.

Навчання завжди має особистісний характер (не можна «навчатися» за когось), у кожному конкретному випадку, у якості передумови, має певну мотивацію, пов'язану з необхідністю розв'язання на кожному конкретному етапі певної проблеми. У цьому розумінні будь-яке навчання автоматично має проблемно-орієнтований характер.

У той же час, коли мова йде про навчання вчителем дітей, окремої дитини, штучно створена атмосфера проблемно-орієнтованого навчання спроможна суттєвим чином покращити його

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

ефективність. Саме у цьому розумінні проблемно-орієнтоване навчання є одним із сучасних освітніх трендів. Воно, безумовно, сприяє розвитку пізнавальної активності учнів, формуванню у них інтересу до процесу пізнання, до способів пошуку, засвоєння, переробки та застосування інформації, що дозволяє школярам бути суб'єктами навчання, легко орієнтуватися в сучасному мінливому світі.

Серед основних питань, які стосуються впровадження сучасних технологій проблемно-орієнтованого навчання, є пошуки можливостей органічного поєднання та взаємоузгодження традиційних методів реалізації навчального процесу з новими методами його інтенсифікації й активізації, що забезпечують формування необхідних якостей відповідних здобувачів освіти.

За умови сьогодення, особливо актуальною стає задача організації дистанційного навчання у вигляді проблемно-орієнтованого навчання.

Дистанційне навчання сьогодні – це не просто збірки матеріалів, які треба прочитати, прослухати, вивчити та виконати запропоновані завдання. Все більше уваги приділяється живому спілкуванню всіх учасників у онлайн режимі, через Інтернет. При цьому можна виділити два основні напрямки побудови зв'язку:

- із залученням спеціальних програмних і апаратних засобів;
- із використанням стандартного комп'ютерного обладнання і веб-технологій

Перший спосіб використовується у системах відеоконференцзв'язку та телеприсутності і відрізняється високою якістю зв'язку і малими затримками сигналів. Другий спосіб передбачає застосування таких систем відео-зв'язку, як Skype, Zoom, Viber, багато інших та вебінари.

Історично, фізика як наука, як одна з природничих наук, як спеціальна галузь людських знань сформувалася під час неспинного, наполегливого пошуку відповідей на питання «чому» і «як», як домогтися того, що було за потрібне, як домогтися того, щоб так, як є, не було. Отже, навіть загальне усвідомлення сутності фізики як науки передбачає під час опанування фізики як навчальної дисципліни застосування прийомів і технологій саме проблемно-орієнтованого навчання. У основу таких прийомів і технологій покладено теорію створення проблемних ситуацій.

Проблемна ситуація – це ситуація, яка виникає внаслідок такої організації вчителем взаємодії учня з об'єктом пізнання, яка допомагає виявити пізнавальне протиріччя. Проблемна ситуація характеризується інтелектуальним утрудненням і потребою розв'язувати його. Сутність пізнавального протиріччя міститься у неможливості за допомогою тих знань і способів діяльності, якими на даний час володіють школярі, вирішити протиріччя, що виникли.

З вищенаведеного зрозуміло, що проблемні ситуації можна і треба створювати на уроках фізики будь-якого типу, будь-то урок-лекція, комбінований урок, урок розв'язання задач чи лабораторна робота.

Як відомо, на даний час, у курсі фізики закладів загальної середньої освіти розглядають два види центральносиметричних полів – гравітаційне поле, яке називають просто гравітаційним та електростатичне поле, яке є окремими випадком електричного поля. Ці види полів розглядають окремо, до того ж, двічі – оглядово – на рівні базової середньої школи, і поглиблено – на рівні старшої середньої школи.

Робота носить практичний характер. Розроблено чотири системи уроків, які, з позицій технологій проблемно-орієнтованого навчання, з використанням аналогій, розкривають зміст навчального матеріалу з тем «Гравітаційне поле» та «Електростатичне поле», відповідно, у курсах фізики рівня базової середньої освіти і рівня старшої середньої освіти.

Роботу розраховано на вчителів фізики закладів загальної середньої освіти, у першу чергу, на вчителів-початківців.

Застосування сучасних технологій, які будуються на комплексному психологічному вивченні особистості всіх учасників навчально-виховного процесу, дає можливість позитивно розвивати їх інтелектуальну, соціальну, духовну сфери, сприяє соціальному самоствердженню й культурному самостворенню. Використання різноманітних освітніх технологій є результатом творчого підходу вчителя до справи.

Фізика – унікальна дисципліна, найбільш механізована та точна, найбільш тісно пов'язана з навколишнім світом. Тому сприяти вивченню учнями фізики потрібно не для того, щоб вони стали фізиками, а для того, щоб вони навчилися думати, знаходити компроміси, аналізувати, систематизувати, узагальнювати, вміли відстоювати свої принципи. Фізика вчить критично ставитися до будь-яких аргументів.

Література

1. Андреева В.М., Григорах В.В. Настільна книга педагога. // Х.: Основа, 2006.
2. Використання інформаційних технологій на уроках фізики в основній школі. // Інтернет ресурси. <https://knowledge.allbest>.
3. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики. // К.: 2005.
4. wikipedia.org. Navier-Stokes equations/Derivation. [Online] [Цитовано:03.03.2013.]. Режим доступа : http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Navier-Stokes_equations/Derivation&oldid=177609104.

Анотація. Барган Юлія Ігорівна. Впровадження у закладах загальної середньої освіти технологій проблемно-орієнтованого навчання при опануванні теорії рухів у

центральносиметричному полі. *Проблемно-орієнтоване навчання є одним із сучасних освітніх трендів. Розроблено чотири системи уроків, які, з позицій технологій проблемно-орієнтованого навчання, з використанням аналогій, розкривають зміст навчального матеріалу з тем «Гравітаційне поле» та «Електростатичне поле» у курсах фізики базового і старшого рівнів середньої освіти.*

Ключові слова: *технології проблемно-орієнтованого навчання, фізика, гравітаційне поле, електростатичне поле, середня освіта.*

Анотація. **Барган Ю.І. Внедрение в учреждениях общего среднего образования технологий проблемно-ориентированного обучения при изучении теории движений в центральносимметрическом поле.** *Проблемно-ориентированное обучение является одним из современных образовательных трендов. Разработаны четыре системы уроков, которые, с точки зрения технологий проблемно-ориентированного обучения, с использованием аналогий, раскрывают содержание учебного материала по темам «Гравитационное поле» и «Электростатическое поле» в курсах физики базового и старшего уровней среднего образования.*

Ключевые слова: *технологии проблемно-ориентированного обучения, физика, гравитационное поле, электростатическое поле, среднее образование.*

Summary. **Bargan Ju.I. Implementation in institutions of general secondary education technologies of problem-oriented learning in mastering motion theory in the central symmetric field.** *Problem-oriented learning is one of the modern educational trends. Four systems of lessons have been developed that, from the point of view of problem-oriented learning technologies, using analogies, reveal the content of the course material on the topics "Gravitational Field" and "Electrostatic Field" in the courses of physics of basic and senior levels of secondary education.*

Keywords: *problem-oriented learning technologies, physics, gravitational field, electrostatic field, secondary education.*

.М. Бас

*учитель КУ Криворізька Центрально-Міська гімназія, м. Кривий Ріг, Україна
balierii.2507@gmail.com*

С.В. Бас

*кандидат педагогічних наук
учитель КУ Криворізька загальноосвітня школа №1, м. Кривий Ріг, Україна
basssv@i.ua*

ТВОРЧІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

Як відзначається у Навчальній програмі з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів України, метою базової загальної середньої освіти є розвиток особистості, яка поєднує в собі творчий потенціал до навчання, ініціативність до саморозвитку та самонавчання в сучасних умовах, здатність ідентифікувати себе як важливу і відповідальну складову українського суспільства, яка готова змінювати і відстоювати національні цінності українського народу. Важливим чинником розвитку такої особистості є формування в учнів умінь застосовувати набуті знання у реальних життєвих ситуаціях, під час розв'язання практичних завдань та здатності визначати і обґрунтовувати власну життєву позицію [1].

Однією з головних змістових ліній курсу «Математика» в старшій школі є функціональна лінія. Тому вивчення курсу розпочинається з теми «Функції, їхні властивості та графіки» — його фундаменту. У цій темі здійснюється повторення, систематизація матеріалу стосовно функцій, який вивчався в основній школі, його поглиблення і розширення, зокрема, за рахунок степеневих функцій. Головною метою опрацювання цієї теми є підготовка учнів до вивчення нових класів функцій (тригонометричних, степеневих, показникових, логарифмічних), а також мотивація необхідності розширення апарату дослідження функцій за допомогою похідної. Лейтмотивом теми має бути моделювання реальних процесів за допомогою функцій. Оскільки робота з діаграмами, рисунками, графіками є одним із поширених видів практичної діяльності людини, то до головних завдань вивчення теми слід віднести розвиток графічної культури учнів. Ідеться передусім про «читання» графіків, тобто про встановлення властивостей функції за її графіком.

У наступних темах розширюються класи функцій, які вивчалися в основній школі. У темах «Тригонометричні функції» і «Показникова та логарифмічна функції» вміння досліджувати функції, які сформовані в першій темі, закріплюються і застосовуються до моделювання закономірностей коливального руху, процесів зростання та спадання. В уявленні учнів характер фізичного процесу має асоціюватись із відповідною функцією, її графіком, властивостями [1].

Тому одним із головних завдань шкільного курсу математики є забезпечення умов для досягнення кожним учнем практичної компетентності.

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

Практична компетентність, зокрема, передбачає, що випускник загальноосвітнього навчального закладу: володіє технікою обчислень, раціонально поєднуючи усні, письмові, інструментальні обчислення, зокрема наближені; вміє проектувати і здійснювати алгоритмічну та евристичну діяльність на математичному матеріалі; вміє працювати з формулами (розуміти змістове значення кожного елемента формули, знаходити їх числові значення при заданих значеннях змінних, виражати одну змінну через інші); вміє читати і будувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їх властивості.

Одним із чинників підвищення мотивації до вивчення математики та формування практичної компетентності є творчі завдання, які можна запропонувати під час узагальнення теми. Такі завдання спочатку викликають певне здивування в учнів, цікавість «хіба це можливо» і креативну відповідь на «виклик» вчителя.

З метою формування практичної компетентності, підвищенню мотивації до вивчення математики учням 10-11 класів Криворізької Центрально-Міської гімназії було запропоновано зробити цікавий малюнок, складовими якого будуть графіки відомих їм функцій. Особливу зацікавленість це завдання викликало в тих учнів, що відвідують художні школи, дизайнерські курси та ін., але вважали себе «гуманітаріями» і в тих учні, які з задоволенням вивчали математику, але до малювання ставилися скептично, усі вони продемонстрували підвищений рівень мотивації до такого виду роботи. Одним це допомогло, нарешті, вивчити функції та їх властивості. Іншим розвинути творчий потенціал. Звичайно, це не шедеври мистецтва, але для нас, як вчителів математики, це неабиякий крок до підкорення теми «Функції». На ваш розсуд ми представили роботи трьох учнів. Кожен з них обрав свій стиль, і, як ми бачимо, у кожного є своя улюблена функція, яка найчастіше зустрічається на малюнку. Так на рис.1 переважає парабола, на рис.2 – модуль функції, а на рис.3 – коло та лінійна функція. Отже, фантазія плюс знання математики дорівнює цікавій творчості. І хтозна, може це покладе початок новій течії в мистецтві.

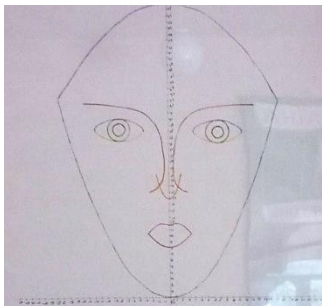


Рис. 1. Автопортрет

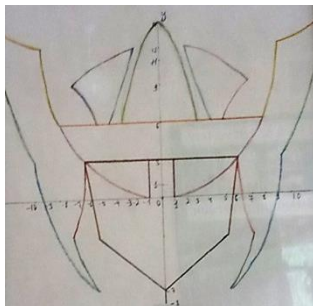


Рис. 2. Самурай

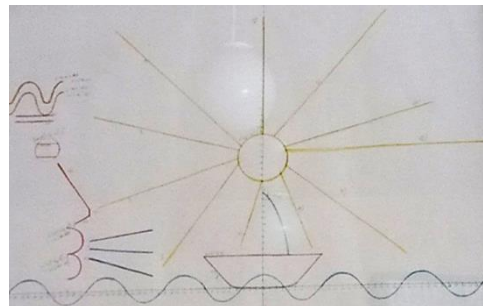


Рис. 3. Нептун

Література

1. Навчальна програма з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. /Електронний ресурс: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>

Анотація. Бас В.М., Бас С.В. Творчі завдання як засіб формування практичної компетентності учнів. Розглянуто приклад творчого завдання з теми «Функції та їх властивості» як засіб підвищення мотивації до вивчення математики та формування практичної компетентності учнів 10-11 класів.

Ключові слова: практична компетентність, творчі завдання, функції.

Аннотация. Бас В.М., Бас С.В. Творческие задания как средство формирования практической компетентности учащихся. Рассмотрен пример творческого задания на тему «Функции и их свойства» как средство повышения мотивации изучения математики и формирования практической компетентности учащихся.

Ключевые слова: практическая компетентность, творческие задания, функции.

Summary. Bas V.M., Bas S.V. Creative tasks as a means of forming students' practical competence. An example of a creative task on the theme "Functions and their properties" is considered as a means of increasing the motivation to study mathematics and forming the practical competence of students in grades 10-11.

Keywords: practical competence, creative tasks, functions.

О.М. Болдарсва

кандидат фізико-математичних наук, доцент
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна
martynyuk.olga@gmail.com

С.С. Карніцова

Одеська спеціалізована школа № 17, м. Одеса, Україна
karnitsova@gmail.com

БІЛІНГВАЛЬНЕ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Білінгвальне навчання вважають інноваційним у закладах загальної середньої освіти України. Воно передбачає викладання таких предметів, як математика, фізика, географія, біологія не тільки рідною мовою, а й іноземною. Таке навчання допомагає учням подолати мовні бар'єри, краще засвоїти навчальний матеріал і в майбутньому стати конкурентоспроможними на ринку праці. Про такі позитивні результати свідчить досвід успішних європейських країн, які активно використовують білінгвальне навчання у структурі своєї освітньої діяльності.

Використання такого нестандартного підходу у навчанні все частіше впроваджується у закладах загальної середньої освіти за допомогою методики CLIL, яку використовують педагоги усього світу. Застосування цієї методики у навчальній діяльності дає можливість учителям інтегрувати вивчення математики з будь-якими іноземними мовами, оскільки у світовому просторі міждисциплінарність важлива сьогодні як ніколи.

Термін CLIL (Content and Language Integreted Learning) був запропонований дослідником у галузі багатомовної освіти Девідом Маршем у 1994 році для позначення методики викладання і вивчення загальноосвітніх предметів (або окремих розділів) іноземною мовою [1]. Українською мовою аббревіатура CLIL розшифровується як предметно-мовне інтегроване навчання, а за Л. Г. Мовчан «контекстно-мовне інтегроване навчання». Суть цього методу полягає у вивченні немовних предметів засобами іноземної мови, в основному англійської. Таким чином, іноземна мова є не лише засобом, а й предметом навчання [2, с. 217].

В Україні станом на 2020 рік Міністерством освіти і науки України рекомендовано для навчання підручники з алгебри для 8, 9, 10 класів (див. [3; 4; 5]), де ключові слова і умови задач сформульовано двома мовами – українською та англійською. У підручниках є англійський супровід термінології і задачі, умови яких подано або українською, або обома мовами, або тільки англійською, що дозволяє учням покращувати знання з іноземної мови на уроках математики (рис.1).

Основні поняття теми			Ключові слова	Keywords
Українською	International (English)	Математичною	многочлени	polynomial
Корінь n -ого степеня	n -th root	$\sqrt[n]{x}$	ділення многочленів	division of the polynomials
Степінь з раціональним показником	power with rational exponent	$x^{\frac{1}{2}}$	канонічний вигляд	standard form
Степеневі функції	power functions	$y = x^n$	неповна частка, остача	quotient, remainder
Ірраціональні рівняння	irrational equation	$\sqrt{x+2} - \sqrt{x} = 1$	ділене, дільник	dividend, divisor
Ірраціональні нерівності	irrational inequality	$\sqrt{x+2} - \sqrt{x} > 1$	ділення многочленів «кутом»	polynomial long division
			схема Горнера	Horner's method

Основні поняття теми			Ключові слова	Keywords
Українською	International (English)	Математичною	функція, графік функції	function, graph of the function
Тригонометричні рівняння	trigonometric equation	$\cos x = 1$	область визначення функції	domain of the function
Тригонометричні нерівності	trigonometric inequality	$\sin x \geq 1$	область значень функції	codomain of the function
Тригонометричні системи	trigonometric systems	$\begin{cases} \sin x = \frac{1}{2} \\ \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$	нулі функції	zeros of the function
аркфункції	arcfunctions	$\arcsin x, \arccos x, \arctg x, \operatorname{arccotg} x$	зростаюча функція, спадна функція	increasing function, decreasing function
			парна функція, непарна функція	even function, odd function

Рис. 1. Приклади англійського супроводу термінології у підручниках з математики.

Білінгвальне навчання тільки запроваджується і набирає обертів у нашій країні. Двомовні уроки з математики проводяться для учнів 8, 9, 10 класів за дублюючою моделлю: один і той самий матеріал викладається або одним і тим же вчителем, або вчителями математики та англійської. Під час такого навчання матеріал спочатку подається українською, а потім англійською. Це сприяє накопиченню мовленнєвого запасу учнів і встановленню зв'язків між математичними об'єктами. Білінгвальні уроки для учнів 5, 6, 7 класів одразу показують свою неефективність, оскільки у дітей ще немає базового рівня володіння англійською, особливо коли вивчення цієї іноземної мови розпочинається лише з 5 класу. Також однією з причин, на наш погляд, є психологічна неготовність учнів до такого виду навчання. Але світ не стоїть на місці, він стрімко розвивається, рано чи пізно білінгвальне навчання, як і дистанційне, стане повсякденним явищем.

Література

1. Савченко О.Я. Ознаки особистісно-орієнтованої підготовки майбутнього вчителя / О.Я. Савченко // Творча особистість вчителя: проблеми теорії і практики. – Київ, 1997. – С. 25–29.
2. Мовчан Л.Г. Використання досвіду Швеції у вітчизняній практиці навчання іноземних мов [Електронний ресурс] / Л.Г. Мовчан // Гуманізація навчально-виховного процесу. – 2011. – Спец. вип. 7, ч. 2. – С. 214-220.
3. Алгебра: підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Глобін О.І., Буковська О.І., Васильєва Д.В., Сільвестрова І.А. – К. : Педагогічна думка, 2016. – 212 с.: іл.
4. Алгебра: підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Буковська О.І., Васильєва Д.В., Глобін О.І., Сільвестрова І.А. – К. : Педагогічна думка, 2017. – 320 с.: іл.
5. Алгебра (профільний рівень): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти / Буковська О.І., Васильєва Д.В., Сільвестрова І.А., Фурман М.С. – К. : Педагогічна думка, 2018. – 444 с.: іл.

Анотація. Болдарева О.М., Карніцова С.С. Білінгвальне навчання на уроках математики у закладах загальної середньої освіти. У тезах доповіді розглядаються особливості застосування білінгвального навчання на уроках математики у закладах загальної середньої освіти.

Ключові слова: математика, білінгвальне навчання, методика CLIL.

Аннотация. Болдарева О.Н., Карницова С.С. Билингвальное обучение на уроках математики в учреждениях общего среднего образования. В тезисах доклада рассматриваются особенности применения билингвального обучения на уроках математики в учреждениях общего среднего образования.

Ключевые слова: математика, билингвальное обучение, методика CLIL.

Summary. Boldareva O., Karnitsova S. Bilingual education in mathematics lessons in general secondary education institutions. In the theses of the report peculiarities of applying of the bilingual education in mathematics lessons in general secondary education are considered.

Key words: mathematics, bilingual education, CLIL method.

В.В. Волошена

кандидат педагогічних наук,
науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти
Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна
v.v.voloshena@gmail.com

**ДІЯЛЬНІСНИЙ ПІДХІД ЯК ОСНОВА ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ УЧНІВ
НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Для сучасної школи виключно важливою є проблема розвитку творчих здібностей учнів. Цією проблемою займалися і продовжують займатися ряд вітчизняних і зарубіжних вчених. Однак у практичній роботі зрушення в напрямку вирішення цієї проблеми ще дуже незначні.

Сучасні діти ростуть і розвиваються в умовах, коли усі технічні нововведення стають буттям підростаючого покоління. При цьому сучасні школярі в розвитку мислення і розумових здібностей зовсім не випереджають вік. Більше того, вони часто не в змозі сконцентруватися на якому-небудь занятті, розсіяні; у них різко понижена фантазія, творча активність. Діти націлені на отримання швидкого і готового результату "натисненням однієї кнопки". У зв'язку з цим підвищується роль школи у вихованні активних, ініціативних, творчо мислячих людей. Тому школа повинна підготувати учнів до активної самостійної діяльності у будь-якій ситуації. Учні повинні володіти глибокими знаннями, уміти мислити, самостійно поповнювати свої знання. Досягнення цих цілей можливе за рахунок реалізації діяльнісного підходу в навчанні. Основна ідея цього підходу полягає в перетворенні процесу навчання так, щоб головною метою стала б не передача знань від учителя до учня, а розвиток учня, його рух разом з учителем в логіці навчального предмета [1].

Навчання, побудоване на основі діяльнісного підходу, спирається на теорію учбової діяльності, отже, включає мотив, проблемну ситуацію, учбові завдання. Результатом його використання є оволодіння способами математичної діяльності, яка є складовою частиною діяльності в цілому.

Діяльнісний підхід до навчання математики передбачає: постійне залучення учнів до різних видів навчально-пізнавальної діяльності; засвоєння формально-логічних і оперативних знань (як треба діяти в конкретних ситуаціях, щоб досягти поставленої мети); засвоєння не лише готових знань, а й способів цього засвоєння, способів міркувань, застосовуваних у математиці; створення методичних ситуацій, які стимулюють самостійні відкриття учнями математичних фактів; перенесення акцентів із збільшення обсягу інформації, призначеної для засвоєння учнями, на вироблення вмінь її використовувати для досягнення певних цілей. Знати математику – це вміти її застосовувати [2].

У зв'язку з цим, при плануванні шкільного уроку акцент повинен зміщуватися з традиційних форм і методів викладання, орієнтованих на монологічне мовлення учителя і відрізок навичок в розв'язанні завдань, на оволодіння оперативними інтелектуальними загальноучбовими уміньми, на перше місце ставлячи самоосвіту і самоконтроль.

Тому організована учителем самостійна робота учнів є дидактичною основою діяльнісного підходу. А засобами навчання стають технології, які ґрунтуються на діяльнісному підході. До таких технологій можна віднести технології майстерень, критичного мислення і модульного навчання, проблемно-пошуковий і дослідницькі методи, а також творчі, пошукові, проблемні завдання, практичні і лабораторні роботи.

Для вчителя важлива максимальна орієнтація на творчий початок у навчальній діяльності учнів, зокрема, на потребу і вміння самостійно знаходити рішення для навчальних завдань, які не зустрічалися раніше. Найважливішим елементом в його діяльності є робота над змістом, яка включає глибоке продумування навчального матеріалу і виявлення істотних зв'язків не тільки всередині однієї теми, розділу, але і по всьому курсу шкільної математичної освіти. Виникає потреба посилення гуманістичної, загальнолюдської спрямованості математики, забезпечення активного творчого включення учнів в процес освоєння математичного матеріалу. При цьому діяльність вчителя передбачає:

- відбір і структурування змісту навчального матеріалу;
- збільшення частки самостійної роботи учня;
- формування навчально-пізнавальної, загальнокультурної компетенції, оволодіння соціальним досвідом в процесі вдосконалення викладання предмета.

Творче завдання надає сенс навчанню, мотивує учня. Важливо пам'ятати, що для формування математичного мислення недостатньо простого набору проблемних завдань, потрібна система. Основними її елементами можна вважати:

- конструювання проблемних завдань (продумування найважливіших проблем, які вирішуються упродовж усього учбового модуля і розробка проблемних завдань для кожного уроку, в системі, підкоряючись вирішенню головної проблеми);
- диференціація проблемних завдань;
- складання алгоритму рішення проблемного завдання.

Основа діяльності вчителя математики – це не просте накопичення учнями математичних знань і відпрацювання вміння вирішувати завдання підвищеного рівня складності, а співпраця вчителя з учнями з дослідження кожної математичної задачі. Важливо усіма силами розвивати самостійну розумову діяльність учнів.

Розвиток творчого потенціалу учня розпочинається з виявлення цікавості і самостійності в учбовій діяльності, потім йде оволодіння окремими діями творчої діяльності і, нарешті, здійснюється формування цілісною творчої діяльності

Навчання алгебри і початкам аналізу з використанням творчих завдань забезпечує учнів учбовими діями, характерними для змісту курсу. Розв'язання творчих завдань представляється у вигляді алгоритмів, схем, які задають орієнтири в оволодінні відповідними учбовими діями. Використання проблемних ситуацій сприяє посиленню активності, свідомості засвоєння учнями теоретичного матеріалу і полегшує його застосування на практиці. Результатом використання діяльнісного підходу в навчанні алгебри і початкам аналізу повинне стати оволодіння учнями не простою сукупністю умінь і навичок, а математичною діяльністю, яка дасть їм способи, що ведуть до відкриття і обґрунтування деякого наукового або учбового факту.

Діяльнісний підхід спрямований на розвиток кожного учня, на формування його індивідуальних здібностей, а також дозволяє значно зміцнити знання і збільшити темп вивчення матеріалу без перевантаження учнів. При цьому створюються сприятливі умови для їх різномірної підготовки, реалізації дидактичних принципів[3]. Зазначений підхід навчання не руйнує «традиційну» систему навчання, а перетворює її на нові технології навчання та виховання. Радість творчості може стати для учнів стимулом до подальшої творчої діяльності. Правильно побудована система роботи вчителя дозволяє домогтися стійких позитивних результатів.

Література

1. Моторіна В. Г. Технологія підготовки вчителя математики до уроку: Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних навчальних закладів. Друге доповнене і виправлене видання –Х.: Видавець Іванченко І. С., 2012. – 318 с.
2. Бурда М. І., Тарасенкова Н. А., Васильєва Д. В., Вашуленко О.П Концепція математичної освіти 12-річної школи (проект) / «Математика в рідній школі», № 9, с. 2-8, 2018
3. Доценко С. О. Реалізація системно-діяльнісного підходу на уроках математики /збірник наукових праць «Педагогіка та психологія» - Харків,. Вип 55, с. 55-63, 2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://oaji.net/articles/2017/1054-1483434335.pdf>

Анотація. Волошена В. В. Діяльнісний підхід як основа творчого розвитку учнів на уроках математики. В статті обґрунтовано особливості реалізації діяльнісного підходу в навчанні математики. Визначено вплив зазначеного підходу на творчий розвиток школярів. Охарактеризовано умови використання діяльнісного підходу вчителем на уроках. Наведена система використання творчих завдань для формування математичного мислення.

Ключові слова: діяльнісний підхід, діяльність вчителя, математична освіта, творче завдання, творчий розвиток.

Аннотация. Волошена В. В. Деятельностный подход как основа творческого развития учащихся на уроках математики. В статье обоснованы особенности реализации деятельностного подхода в обучении математике. Определены влияние указанного подхода на творческое развитие школьников. Охарактеризованы условия использования деятельностного подхода учителем на уроках. Приведенная система использования творческих заданий для формирования математического мышления.

Ключевые слова: деятельностный подход, деятельность учителя, математическое образование, творческое задание, творческое развитие.

Summary. Voloshena V. V. Actual approach as a basis for students' creative development in mathematics lessons. The article substantiates the peculiarities of implementation of the activity approach in mathematics teaching. The influence of this approach on the creative development of students has been determined. The conditions of use of the activity approach of the teacher in lessons are characterized. The system of using creative tasks for the formation of mathematical thinking is presented.

Key words: activity approach, teacher activity, mathematical education, creative task, creative development.

Я.С. Гаєвєць

кандидат педагогічних наук, старший викладач
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна
gaevets@i.ua

ЗАДАЧНИЙ МАТЕРІАЛ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ 5 КЛАСУ: АНАЛІЗ ЗМІН

Курс математики основної школи логічно продовжує реалізацію завдань математичної освіти учнів, розпочату в початкових класах, розширюючи і доповнюючи ці завдання відповідно до вікових і пізнавальних можливостей школярів. В основу побудови змісту й організації процесу навчання математики покладено компетентнісний підхід, відповідно до якого кінцевим результатом навчання предмета є сформовані певні компетентності як здатності учня успішно діяти в навчальних і життєвих ситуаціях і нести відповідальність за свої дії [4].

Відповідно до проєкту Держстандарту [5] базова середня освіта буде складатися з таких циклів: адаптаційного (5-6 класи) та базового предметного навчання (7-9 класи). В документі зазначено, що буде враховано вікові особливості розвитку та потреби здобувачів, а також забезпечено можливості для подолання розбіжностей у навчальних досягненнях.

Так само, як у Державному стандарті початкової освіти, визначено 11 ключових компетентностей, які повинні сформуватися в процесі вивчення всіх освітніх галузей. Виокремлено математичну компетентність, що передбачає здатність розвивати й застосовувати математичне мислення для вирішення широкого спектру проблем у повсякденному житті; моделювання процесів та ситуацій із застосуванням математичних відношень та вимірювань, усвідомлення ролі математичних знань та вмінь в особистому і суспільному житті людини.

З огляду на те, що під час опрацювання наукових джерел не було представлено для громадського обговорення нової редакції навчальної програми з математики, що відповідатиме новій редакції Держстандарту 2020 року, ми проаналізували оновлену навчальну програму для 5-9 класів, що затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 р. № 804 [4]. Ця програма залишається актуальною та буде чинною ще декілька років.

Характеризуючи навчальний зміст курсу математики 5-6 класів, автори програми визначили місце для текстових задач. Розв'язування таких задач супроводжує вивчення всіх тем, передбачених програмою. Основними функціями задач є розвиток логічного мислення учнів, володіння мовою алгебри, спроможність будувати за допомогою рівнянь математичну модель задачі та вміння пояснювати здобуті результати. Під час розв'язування текстових задач учні вчаться практичному застосуванню математичних знань і вмінь. Зокрема, учні 5-го класу мають скласти за умовою задачі й розв'язувати нескладні рівняння першого степеня спочатку на основі залежностей між компонентами арифметичних дій, а згодом із використанням основних властивостей рівнянь [4].

В очікуваних результатах навчально-пізнавальної діяльності учнів зазначено: розв'язує рівняння на основі залежностей між компонентами та результатом арифметичних дій; текстові задачі арифметичним і алгебраїчним способами; розв'язує сюжетні задачі з реальними даними щодо: використання природних ресурсів рідного краю; безпеки руху; знаходження периметрів та площ земельних ділянок, підлоги класної кімнати, об'єму об'єктів, що мають форму прямокутного паралелепіпеда; розрахунку сімейного бюджету, можливості здійснення масштабних покупок; розрахунків, пов'язаних із календарем і годинником тощо.

Конкретний зміст навчального матеріалу, тобто: види задач, процес розв'язування, загальні уміння та методи розв'язування задач, які мають бути засвоєні учнями 5-го класу, не охарактеризовано. Тому, в кожному чинному підручнику з математики для 5 класу присутні різні методичні підходи до вивчення задачного матеріалу, і відповідно, принципи наступності теж враховується по-різному, з різним ступенем допомоги від авторського колективу. Між тим, майбутнім вчителям математики слід пам'ятати, текстові задачі мають особливе значення для учнів 5-го класу. Вони посідають чільне місце у розвитку логічного мислення, інтуїції, кмітливості. Уміння розв'язувати текстові задачі знаходить широке застосування у повсякденному житті.

Для успішного розв'язування задач в 5-му класі потрібно: по-перше, вміти розв'язувати елементарні задачі; по-друге, вміти розв'язувати типові задачі; по-третє, володіти загальними методами та окремими евристичними способами розв'язування задач. Уміння розв'язувати текстові задачі формується з допомогою системи задач. Розв'язуючи цю систему учні приходять до узагальнень, тобто вони відкривають метод розв'язування задач певного типу, далі йдуть задачі на застосування методу, а потім - нестандартні задачі, в основному задачі на кмітливість, цікаві задачі та задачі підвищеної складності.

Під час розв'язування рівнянь вчителю слід пам'ятати, що у 5-му класі вони призначені в основному для розв'язування арифметичних задач, що у переважній більшості зводяться до нескладних рівнянь. Тому рівняння доцільно розв'язувати з метою усвідомлення залежностей між компонентами арифметичних дій та формування обчислювальних умінь і навичок.

З метою дослідження рівня опрацювання задачного матеріалу у 5-му класі, зокрема наявності достатньої кількості завдань на засвоєння алгебраїчного методу розв'язування задач, нами проаналізовано зміст чинних підручників з математики для 5-го класу. З'ясовано, що не всі підручники відповідають цим вимогам. Так, у підручнику «Математика. 5 клас» (А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір) [3] не прослідковується детальна методика навчання розв'язування задач алгебраїчним методом. З огляду на це, вчителям математики, які працюють за цим підручником, під час планування вивчення з учнями алгебраїчного методу розв'язування задач, потрібно самостійно добирати систему навчальних завдань.

На відміну від попереднього авторського колективу, О. С. Істер в підручнику «Математика. 5 клас» [1] пропонує системно підходити до вивчення цього питання. Спочатку з учнями актуалізують уміння розв'язувати рівняння, повторюють відповідні правила та форму запису розв'язання рівнянь. Однак, на наш погляд, не вистачає більш детального ознайомлення з алгебраїчним методом розв'язування саме складених задач.

Досить схожий із попереднім автором початок вивчення алгебраїчного матеріалу ми побачили у підручнику «Математика. 5 клас» авторського колективу: Н.А. Тарасенкової, І.М. Богатирьової, О.П. Бочко, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк [3]. Автори змогли докладно висвітлити методику ознайомлення із методом розв'язування задач за допомогою рівнянь.

Позитивно оцінюючи підручник з математики третього авторського колективу, підкреслюємо детальність та системність у вивченні алгебраїчного методу розв'язування задач. Тому рекомендуємо як майбутнім вчителям так і вчителям-практикам використовувати саме таку систему навчальних завдань під час планування та розробки уроків математики у 5-му класі.

Література

1. Математика. 5 кл. : підруч. для закл. заг. серед. освіти / О.С. Істер. – 2-ге вид., доопрац. – Київ: Генеза, 2018. – 288 с.: іл.
2. Математика. 5 кл.: підруч. для закл. заг. сер. освіти / Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова, О.П. Бочко, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк. – Вид. 2-ге, доопр. – К.: Вид. дім «Освіта», 2018. – 240 с.
3. Математика. 5 клас: підруч. для закл. заг. сер. освіти / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Вид. 2-ге, доопрац. відповідно до чинної навч. програми. – Х.: Гімназія, 2018. – 272 с.: іл.
4. Навчальні програми для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс]. – URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
5. Проект Державного стандарту базової середньої освіти [Електронний ресурс]. – URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/ministerstvo-osviti-i-nauki-ukrayini-proponuye-dlya-gromadskogo-obgovorennya-proyekt-derzhavnogo-standartu-bazovoyi-serednoyi-osviti>

Анотація. Гасвець Я.С. Задачний матеріал в курсі математики 5 класу: аналіз змін. В статті поданий аналіз задачного матеріалу у курсі математики 5 класу та презентовано порівняльний аналіз змісту чинних підручників з математики для 5 класу на предмет наявності достатньої кількості

завдань на засвоєння алгебраїчного методу розв'язування задач.

Ключові слова: текстової задачі, алгебраїчний метод, підручники з математики.

Аннотация. Гаевец Я.С. **Задачний матеріал в курсі математики 5 класу: аналіз змінений.** В статті представлено аналіз задачного матеріалу в курсі математики 5 класу і представлено порівняльний аналіз змісту існуючих підручників по математиці для 5 класу на предмет наявності достатнього кількості задач на усвоєння алгебраїчного методу рішення задач.

Ключевые слова: текстовой задачи, алгебраический метод, учебники по математике.

Summary. Haievets Ya. **Task material in the course of mathematics of 5th grade: analysis of changes.** The article presents an analysis of problem material in the course of 5th grade mathematics and presents a comparative analysis of the content of existing mathematics textbooks for 5th grade for the presence of a sufficient number of problems to master the algebraic method of solving problems.

Key words: text problems, algebraic method, mathematics textbooks.

Г.О. Грищенко

аспірант

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ, Україна

grischenko.g.a@gmail.com

Науковий керівник – Швець В.О.,

кандидат педагогічних наук, професор

НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ ТА ЇЇ СТРУКТУРА

Головною характеристикою людини, що відрізняє її від інших живих істот, є діяльність. В процесі діяльності розвивається і змінюється сама людина, розкриваючи свої приховані сили та потенційні можливості. Фундаментальним процесом підготовки людства до виконання будь-якого виду діяльності виступає навчання. У профільній школі основою взаємодії під час навчання є навчально-дослідницька діяльність, спрямована на розвиток навчально-дослідницьких умінь учнів, що формують майбутню здатність людини до виконання цілого ряду розумових і практичних дій.

Актуальним питанням сьогодення профільної української школи є всебічний розвиток учня, здатного до пізнання світу, ризику, інновацій та відповідальності за свої дії, зокрема розвиток належного рівня його дослідницьких умінь. Розкриємо суть навчально-дослідницької діяльності у процесі навчання алгебри і початків аналізу через опис її основних структурних компонентів.

Вивченню суті навчальної діяльності та їх структурних компонентів присвячено праці Т. В. Габай, Г. І. Щукіної, Д. Б. Ельконіна, В. В. Давидова, І. С. Якиманської та інших.

Т. В. Габай описала основні структурні компоненти, спільні для всіх видів діяльності: суб'єкт, предмет, засіб, процедуру, зовнішні умови та продукт [1, с. 12].

Основні складові механізми становлення активної позиції учня у навчальній діяльності: активність, самостійність у навчанні та пізнавальний інтерес – досліджувала Г. І. Щукіна. Науковець наголошувала, що саме пізнавальний інтерес має значні спонукальні регулятивні можливості стосовно активності та самостійності учнів [5, с. 17].

Створення теорії навчальної діяльності пов'язується з іменем Д. Б. Ельконіна. Науковець описав структуру навчальної діяльності, яка "складається з декількох взаємопов'язаних компонентів: навчальна задача..., навчальні дії..., дія контролю..., дія оцінки ступеня засвоєння тих змін, які відбулися у самому суб'єкті"[4, с. 294]. Д. Б. Ельконін зазначив, що таку структуру навчальна діяльність набуває лише на визначеному етапі її формування. Своєрідність навчальної діяльності учнів Д. Б. Ельконін убачав в самозміні дитини: "Між навчанням і розвитком стоїть діяльність суб'єкта, діяльність самої дитини" [4, с. 509].

До основних структурних компонентів навчальної діяльності В. В. Давидов відносить потреби, мотиви, задачі, дії та операції.

І. С. Якиманська описує такі основні компоненти навчальної діяльності: потреби і мотиви, навчальні задачі, навчальні дії, контроль і оцінка навчальних результатів, аналіз способів їх досягнення. При цьому автор наголошує, що навчальна діяльність формується на основі потреби в отриманні знань. Активізується під впливом різних мотивів. Складається ж навчальна діяльність з навчальних дій. Основною задачею вчителя у процесі навчання, на думку І. С. Якиманської, має стати організація саме навчальної діяльності, спрямованої на саморозвиток та самозміну особистості учнів під час оволодіння знаннями. Пізнання учнями нового (суб'єктивно невідомого) повинно зберігати всі риси власне пошукової, дослідницької діяльності. Мисленнєва діяльність учнів при цьому повинна здійснюватися, як і діяльність вченого. Важливу роль повинні відігравати інтуїція, кмітливість, уміння швидко засвоювати новий навчальний матеріал, аналізувати його і порівнювати з іншими точками зору, використовувати і застосовувати одне й те ж знання в різних ситуаціях, різних системах понять, переосмислюючи їх.

З огляду на вище зазначене, для учнів профільної школи навчально-дослідницька діяльність стає провідною серед інших видів діяльності. Ми вважаємо, що навчально-дослідницька діяльність у процесі навчання алгебри і початків аналізу – це творчий процес взаємодії і взаєморозвитку двох суб'єктів навчально-пізнавальної діяльності (учителя-мотиватора і учня-дослідника) щодо формування суб'єктивного методичного апарату дослідження явищ об'єктивної дійсності за допомогою наукових засобів і методів пізнання, узагальнення та систематизація знань учнів у вигляді цілісної картини світу і свого місця в ньому. Ми виділяємо такі структурні компоненти навчально-дослідницької діяльності у процесі навчання алгебри і початків аналізу: суб'єкт, об'єкт, мета, мотиви (пізнавальний інтерес), предмет, навчально-дослідницьке завдання, навчальні дії, процедура, результат, контроль (самоконтроль), оцінка (самооцінка).

На початку навчально-дослідницької діяльності суб'єктом є вчитель, а об'єктом – учень. В ході ж навчання алгебри і початків аналізу учень стає суб'єктом спільної навчально-дослідницької діяльності на основі таких його особистісних утворень, як активність, самостійність, пізнавальний інтерес. На нашу думку, розвиток дослідницьких умінь учнів профільної школи у навчанні алгебри і початків аналізу починається саме з етапу суб'єкт-суб'єктної взаємодії учителя-мотиватора і учня-дослідника.

Метою навчально-дослідницької діяльності учнів профільної школи у процесі навчання алгебри і початків аналізу є формування і розвиток дослідницьких умінь учнів.

Мотив навчально-дослідницької діяльності – це актуальний образ бажаних властивостей майбутнього результату. Для учнів профільної школи набувають глибокого суспільного смислу особисте вдосконалення, особисті успіхи. Рушійною силою навчання виступає пізнавальний інтерес. Він реалізується в свідомо-емоційному ставленні до навчально-дослідницької діяльності під час вивчення алгебри і початків аналізу.

Предмет навчально-дослідницької діяльності – навчально-дослідницькі уміння, які суб'єкт має на початку своєї діяльності і які потрібно трансформувати в ході вивчення алгебри і початків аналізу.

Навчально-дослідницьке завдання ми витлумачуємо як основний засіб навчально-дослідницької діяльності, що постає перед учнем у формі навчально-дослідницької задачі, вправи чи навчально-дослідницького проекту. Навчально-дослідницьке завдання має проблемний характер та сприяє створенню навчальної (проблемної) ситуації. Під час його розв'язання учні профільної школи самостійно відкривають нове для себе знання шляхом спостереження і теоретичного аналізу фактів, явищ, процесів; засвоюють загальний спосіб дій з матеріалом або дослідження, поширюючи його на розв'язання інших завдань або вивчення явищ навколишнього середовища. Оволодіння цим способом, його застосування є головним засобом розвитку дослідницьких умінь учнів профільної школи під час навчання алгебри і початків аналізу.

Суть навчальних дій, що складаються з окремих прийомів, полягає у розв'язанні навчально-дослідницького завдання. До арсеналу основних прийомів, що сприяють раціональній організації навчально-дослідницької діяльності під час навчання алгебри і початків аналізу у профільній школі та розвитку дослідницьких умінь учнів, включаються аналіз, індукція та дедукція, узагальнення та конкретизація, класифікація та систематизація, аналогія.

Процедура навчально-дослідницької діяльності – це технологія навчання, спосіб або метод отримання бажаного результату; порядок виконання ряду послідовних навчальних дій.

Основним результатом навчально-дослідницької діяльності під час навчання алгебри і початків аналізу в профільній школі являються розвинуті дослідницькі уміння учнів.

Розвиток навчально-дослідницької діяльності відбувається у напрямку від контролю кінцевого результату до аналізу процесу його досягнення, від зовнішнього контролю зі сторони вчителя до самоконтролю, що виступає ефективним засобом саморозвитку учнів.

Оцінювання – це навчальна дія, що встановлює ступінь засвоєння загального способу розв'язання навчально-дослідницького завдання. Система оцінювання повинна надавати широкі можливості для розвитку самооцінки учня. До основних об'єктів самооцінки ми відносимо мотивацію, навчальні дії співробітництво. Г. Драйден та Дж. Вос зазначають, що справжнім випробуванням майбутнього стане те, чи прищеплена дітям радість від навчання, тобто чи заохотили їх до підвищення власної самооцінки, а це надзвичайно важливо для зростання і розвитку [2, с. 107].

Подальшого дослідження та вивчення потребують питання щодо методів організації навчально-дослідницької діяльності у профільній школі у процесі навчання алгебри і початків аналізу та особливостей навчально-дослідницьких завдань, які будуть спрямовані на розвиток у учнів певних навчальних дій, що відповідатимуть окремому етапу формування їх дослідницьких умінь.

Література

1. Гавай Т. В. Учебная деятельность и ее средства, Издательство московского ун-тета, 1988, 256 с.
2. Гордон Драйден, Джаннетт Вос. Революція в навчанні / Перекл. з англ. М. Товкало. Львів: Літопис, 2011. 544 с.
3. Давидов В. В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и практического психологического исследования. М.: Педагогика, 1986. 240 с.
4. Эльконин Д. Б. Избранные психологические труды. М.: Педагогика, 1989. 560 с.

5. Щукина Г. И. Роль деятельности в учебном процессе: Кн. Для учителя. М.: Просвещение, 1986. 144 с.
6. Якиманская И. С. Развивающее обучение. М.: Педагогика, 1979. 144 с.
7. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи // [Електронний ресурс] <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konceptpcziya.html>

Анотація. Грищенко Г.О. **Навчально-дослідницька діяльність у процесі навчання алгебри і початків аналізу та її структура.** У даній статті описано суть навчально-дослідницької діяльності у процесі навчання алгебри і початків аналізу. Розкрито особливості її основних структурних компонентів: суб'єкту, об'єкту, мети, мотивів (пізнавального інтересу), предмету, навчально-дослідницького завдання, навчальних дій, процедури, результату, контролю (самоконтролю), оцінки (самооцінки).

Ключові слова: навчально-дослідницька діяльність, дослідницькі уміння, алгебра і початки аналізу, профільна школа.

Аннотация. Грищенко Г.А. **Учебно-исследовательская деятельность в процессе обучения алгебре и началам анализа и ее структура.** В данной статье описано суть учебно-исследовательской деятельности в процессе обучения алгебре и началам анализа. Раскрыты особенности ее основных структурных компонентов: субъекта, объекта, цели, мотивов (познавательного интереса), предмета, учебно-исследовательской задачи, учебных действий, процедуры, результата, контроля (самоконтроля), оценки (самооценки).

Ключевые слова: учебно-исследовательская деятельность, исследовательские умения, алгебра и начала анализа, профильная школа.

Summary. Hryshchenko H.O. **The Educational Research and its Structure in the Process of Learning Algebra and Introductory Calculus (Introductory Algebra and Calculus).** This article describes the essence of the educational research in the process of learning Algebra and Introductory Calculus (Introductory Algebra and Calculus). The following peculiarities of the main structural components are described in the article: the subject, the object, the objectives, motivation (cognitive interests), the subject of study, the educational-research objective, educational activities, the procedure, the learning process, the result, the knowledge monitoring (self-monitoring), evaluation (self-evaluation).

Keywords: educational research, research skills, Algebra and Introductory Calculus (Introductory Algebra and Calculus), professional school.

О.І. Гулай

доктор педагогічних наук, доцент

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

hulai@i.ua

РОЗВИТОК КРЕАТИВНОСТІ У ГУРТКАХ ТЕХНІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК

Протягом останніх десятиліть основним майданчиком учнівської науково-технічної творчості є Мала академія наук України, яка створює необхідні умови для інтелектуального, духовного, творчого розвитку та професійного самовизначення своїх вихованців. Щороку реалізуються десятки масштабних науково-освітніх проєктів і заходів для обдарованої учнівської молоді та педагогів, таких як: Всеукраїнський конкурс-захист науково-дослідницьких робіт, «Відкрита освітня лабораторія», Всеукраїнські літні наукові профільні школи, Дитяча академія «Футурум», «Destination Imagination» в Україні, виставка-конкурс молодіжних інноваційних проєктів «Майбутнє України» тощо.

Відділення технічних наук Волинської обласної МАН об'єднує низку секцій, зокрема: екологічно безпечні технології і ресурсозбереження, робототехніка, електроніка та приладобудування, технологічні процеси та перспективні технології, матеріалознавство. Спільною рисою роботи усіх педагогів є прагнення розвинути інженерні якості вихованців, які базуються на здатності до креативного вирішення поставлених задач. У цьому контексті проаналізуємо досвід роботи гуртка матеріалознавства, який успішно функціонує протягом останнього десятиліття під моїм керівництвом на базі кафедри матеріалознавства Луцького національного технічного університету.

Креативність (англ. create – створювати, creative – творчий) трактуємо як здатність створювати і знаходити нові оригінальні ідеї, що відхиляються від прийнятих схем мислення, успішно вирішувати поставлені завдання нестандартним чином, а також здатність вирішувати проблеми, що виникають всередині статичних систем [1]. Це бачення проблем під іншим кутом і їх рішення унікальним способом – здатність, яку вважають основною у фахівців XXI століття.

Творити, реалізувати свій потенціал, отримувати визнання – це верхній рівень в ієрархії потреб людини (відома піраміда А. Маслоу). Дослідження якостей творчої особистості широко велись у 50 роках у США. Дж. Сеттлер пропонує короткий список властивостей, за якими можна визначити творчу

особистість: допитливість, зосередженість, висока здатність до адаптації (адаптабельність), енергійність, гумор, незалежність, грайливість, нонконформність, схильність до ризику, інтерес до складного та таємничого, прагнення фантазувати, мрійливість, нетерпимість до нудного, винахідливість [2]. Ці якості намагаємося розвивати на заняттях гуртка матеріалознавства завдяки застосуванню діяльнісного і компетентнісного підходів. Велика кількість експериментів, ознайомлення з роботою складних приладів, долучення до наукової роботи кафедри сприяють розвитку учнівської допитливості.

Заняття на відміну від шкільних уроків проходять у невимушеній, нерегламентованій атмосфері. Заохочуємо учнів виявляти ініціативу, не соромитися ставити запитання, сумніватися у побаченому, дискутувати з однолітками і викладачем.

Традиційно у теорії творчості вирізняють три види творчості – наукову, технічну, літературно-художню. Натомість психологи наголошують, що у будь-якій діяльності людини є місце для творчості, тому пропонують набагато ширшу класифікацію творчості. Зокрема, В.О. Моляко вирізняє наукову, технічну, літературну, музичну, образотворчу, ігрову, навчальну, побутову ("домашню"), військову, управлінську, ситуаційну, комунікативну творчість [3]. Більшість видів творчості присутні на заняттях гуртка матеріалознавства. Їх аналіз наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Види творчості на заняттях гуртка матеріалознавства

№ п/п	Вид творчості	Зміст діяльності
1.	Наукова	– визначення об'єкта і предмета дослідження наукової роботи; – вибір методів дослідження; – прогнозування бажаних результатів; – проведення експериментів; – інтерпретація результатів;
2.	Технічна	– розробка технології; – виготовлення зразків матеріалів; – встановлення умов експлуатації матеріалу; – утилізація або рециклінг матеріалу;
3.	Літературна	– опис результатів дослідження; – написання тез доповідей;
4.	Комунікативна	– усна презентація результатів дослідження; – ведення наукової дискусії на конкурсах; – презентація власних здобутків та теле і радіопередачах місцевої телерадіокомпанії; – спілкування із глядачами на наукових пікніках;
5.	Образотворча	– розробка дизайну постера і презентації;
6.	Навчальна	– популяризація науки серед однолітків у школах і на наукових пікніках; – апробація методик проведення окремих експериментів;
7.	Ситуаційна	– креативне вирішення проблем, що виникають при проведенні досліджень або їх презентації;
8.	Побутова	– застосування отриманих знань при поводженні із речовинами і матеріалами у побуті.

На підсумкових заняттях у кінці навчального року аналізуємо здобутки, визначаємо чинники, які сприяли перемогам або навпаки, не дозволили отримати бажаний результат, плануємо напрями майбутніх наукових розвідок. Таким чином, розвиваємо критичність мислення – здібність до оціночних суджень, вміння правильно оцінити процес і результат власної творчої діяльності та діяльності інших, вміння знаходити власні помилки, їх причини і причини невдач.

Головним підсумком навчання у гуртку матеріалознавства є усвідомлений вибір майбутньої професії. Гордимось, що більшість вихованців обирає навчання у провідних українських технічних університетах.

Література

1. Креативність – головна якість людини в 21 столітті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://creativecountry.org/aboutcreate/>
2. Дуткевич Т.В. Загальна психологія. Теоретичний курс: Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2016. – 388 с.
3. Моляко В. О. Проблеми психології творчості і розробка підходу до вивчення обдарованості / В. О. Моляко // Обдарована дитина. – 2002. – № 4. – С. 19–26.

Анотація. Гулай О.І. Розвиток креативності у гуртках технічного спрямування Малої академії наук. *Висвітлено роль Малої академії наук України у реалізації учнівської науково-технічної творчості. Розглянуто поняття креативності і способи її розвитку. Виокремлено види творчості, що присутні на заняттях гуртка матеріалознавства. Основним завданням педагогів позашколя є розвинути інженерні якості вихованців, які базуються на здатності до креативного вирішення поставлених задач.*

Ключові слова: креативність, науково-технічна творчість, Мала академія наук.

Аннотация. Гулай О.И. Развитие креативности в кружках технического направления Малой академии наук. *Освещена роль Малой академии наук Украины в реализации научно-технического творчества учащихся. Рассмотрены понятия креативности и способы ее развития. Выделены виды творчества, которые присутствуют на занятиях кружка материаловедения. Основной задачей внешкольных педагогов является развитие инженерных качеств воспитанников, основанных на способности к креативному решению поставленных задач.*

Ключевые слова: креативность, научно-техническое творчество, Малая академия наук

Summary. Hulai Olha. Development of creativity in circles of technical direction of Small Academy of Sciences. *The role of the Small Academy of Sciences of Ukraine in the realization of student scientific and technical creativity is highlighted. The concept of creativity and ways of its development are considered. The types of creativity that are present in the classes of material science are distinguished. The main task of out-of-school teachers is to develop the engineering qualities of the pupils, which are based on the ability to creatively solve the set tasks.*

Keywords: creativity, scientific and technical creativity, Small Academy of Sciences.

А.В. Енокян

*кандидат педагогических наук, лектор
Армянский государственный педагогический университет
имени Х. Абовяна, г. Ереван, Республика Армения
anahit19xy@gmail.com*

А.А. Мовсисян

*Основная школа N11 им. В. Сарояна, г. Раздан, Республика Армения
animovsisyan97@mail.ru*

О НАШЕМ ОПЫТЕ ФОРМИРОВАНИЯ ТОЛЕРАНТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Толерантность является той нравственной ценностью, которая придает особую гармонию общественной жизни. Ее формирование становится актуальным на первом важнейшем этапе социализации детей – в школе, и приобретает большую значимость, особенно, в рамках инклюзивного образования. Для достижения желаемого результата необходимо осуществлять решение проблемы в рамках каждого учебного предмета общеобразовательной школы. Каковы же возможности математики в данном направлении - одного из фундаментальных учебных предметов общеобразовательной школы?

Понятно, что вопрос можно рассматривать в рамках развивающих и воспитательных обобщенных функций математического образования. В широком смысле, толерантность в процессе обучения математике проявляется на каждом этапе проверки домашних заданий, опроса прошедшего материала, передачи нового материала и в процессе обучения в целом. Несомненно, толерантность должны проявлять также и ученики. Но здесь основной действующей личностью является учитель, а факторами – подходы, методы и способы обучения, педагогический профессионализм учителя. Здесь особенно полезным становится ценностно-ориентированное обучение, во время которого подчеркивается, выделяется и становится предметом дискуссий также и ценность (в данном случае толерантность), которая может появиться во время обучения конкретного математического материала.

Необходимо отметить, что значительная часть учителей математики во время планирования уроков не обращает внимания на воспитательные и развивающие цели, и не использует широкие возможности математического материала для формирования нравственных ценностей [см.1].

Представим один пример проведенных нами работ в данном направлении, который проводился в 6-ом классе общеобразовательной школы. Был организован открытый урок, направленный на закрепление темы «Проценты», во время которого была выделена и включена в воспитательные, развивающие цели ценность толерантности. Пример плана представленного открытого урока может стать основой для организации подобных уроков.

Дата: 16.11.2019 (Международный день толерантности). Предмет: Математика. Класс – 6-ой.

Тема: Проценты.

Цели урока:

Обучающие: закрепить усвоенные учениками знания о процентах, дать представление о ценности толерантности

Развивающие: способствовать развитию умений взаимопомощи, взаимоуважения, сотрудничества, коммуникации учеников

Воспитательные: сформировать ценность толерантности, способствовать установлению толерантного поведения

Практические: показать применение процентов в повседневной жизни, а также в других науках, тем самым способствовать повышению интереса к предмету.

Оборудование урока:

компьютер, проектор и большой экран, бумаги формата А3, которые необходимо раздать группам в качестве рабочих плакатов, необходимые принадлежности.

Методы и приемы, применяемые на уроке: мозговой штурм, Т-образная таблица, групповое обучение, практическая работа.

Девиз урока: Обучаясь вместе, мы учимся жить вместе.

Описание процесса урока. После завершения организационной части начать урок, представив историческую справку о процентах, далее продолжить урок методом «мозгового штурма» и написать слово «толерантность» в качестве ключевого слова. Ученики представляют друг другу свои представления о толерантности. Проведутся дискуссии по теме толерантности. Вопросы дискуссии:

1. Какие вы имеете представления о толерантности?
2. Обсуждение – каким будет ваш класс, если вы не проявите толерантность друг к другу?
3. Толерантность и Мы.

После дискуссии организовать групповую работу, во время которой каждой группе будет поручено решить задачи, которые имеют отношение к ценности толерантности и посвящены теме процентов.

Организовывая групповую работу, составить группы по следующему принципу: в группе должны быть ученики разных полов и с разными уровнями знаний. Каждая группа выбирает своего капитана. Далее, с помощью жеребьевки, определяются номера групп. Каждая группа занимает свои места у столов, соответствующим их номерам. По просьбе учителя более способные ученики еще раз объясняют своей группе проценты, далее, после получения задания, терпеливо объясняют друг другу, слушая друг друга, приобретают умения взаимоуважения, взаимопомощи, прислушивания друг к другу.

Во время урока будут решены задачи следующего характера:

1. По данным 1913г. в Тбилиси проживало 157.935 армян, в том числе 149.894 грегорианцев, 7293 католиков, 748 православных. Сколько процентов армянского населения Тбилиси в 1913 г. составляли православные?

2. По данным переписи населения 2011г. в Республике Армении национальные меньшинства составляли 1.8 процент от всего населения. Греков было 900, ассирийцев – на 1869 больше, чем греков, курдов – на 638 меньше, чем ассирийцев. Население Армении составляло 3018854. Сколько процентов от всего населения республики Армении составляли греки, ассирийцы и курды?

3. Во второй четверти 2015г в РА прибыли 256917 туристов, показатель вырос на 1.8%. по отношению к показателю того же периода 2014года. Каково было число туристов во второй четверти 2014г. и на сколько их было меньше, чем в 2015г?

Каждой группе задается по одной задаче, после ее решения представляют задачи остальным группам. Данные задачи дают возможность обсудить с учениками несколько вопросов, например, толерантны ли ученики к другим национальностям, вероисповеданиям, как они относятся к возрастанию числа туристов в своей стране, как способствовать туризму, или как каждый из нас относится к туристам.

Обобщение урока и оценивание. Вместе с учениками провести обсуждение урока, каждая группа обобщит урок, представив посредством Т-образной таблицы - что знали и чему научились.

Что знал?		Чему научился?

Выслушать мнение учеников о том, чья идея была интересней во время групповой работы, кто быстрее сориентировался в сложившейся ситуации, был более предприимчив, направил деятельность группы и принял активное участие. Могут ли они слушать друг друга, считаться с мнениями, все ли участвуют в выполнении задания или нет? В конце учитель обобщает урок и выставляет оценки.

Литература

1. Микаелян Г. С. Нравственные ценности и образовательный потенциал математики. – Ереван: Эдит Принт, 2011г. – 184 с.

Анотація. Енокян А.В., Мовсісян А.А. Про нашому досвіді формування толерантності в процесі навчання математики. Робота присвячена нашим досвідом формування толерантності в

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

процесі навчання математики. Обговорено фактори, що сприяють формуванню толерантності в процесі навчання математики і представлений приклад плану відкритого уроку, який присвячений темі відсотків і цінності толерантності.

Ключові слова: толерантність, математика, планування уроку.

Аннотация. Енокян А.В., Мовсисян А.А. О нашем опыте формирования толерантности в процессе обучения математике. Работа посвящена нашему опыту формирования толерантности в процессе обучения математике. Обсуждены факторы, способствующие формированию толерантности в процессе обучения математике и представлен пример плана открытого урока, который посвящен теме процентов и ценности толерантности.

Ключевые слова: толерантность, математика, планирование урока.

Summary. Yenokyan A.V., Movsisyan A.A. About our experience of formation tolerance in the teaching process of Mathematics. The paper is dedicated to our experience of formation tolerance in the teaching process of mathematics. The factors contributing to the formation tolerance in the teaching process of mathematics are discussed and an example of an open lesson plan is presented, which is devoted to the topic of percent and value of tolerance.

Keywords: tolerance, mathematics, lesson planning.

А.В. Загика

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця, Україна
anna.zahyuka@gmail.com

Науковий керівник – Пузирьов В.С.,
доктор фізико-математичних наук, професор

САМОРЕАЛІЗАЦІЯ УЧНІВНА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

У центрі прогресу кожної епохи завжди стояла людина. Це означає, що будь-який прогрес може відбутися лише тоді, коли він осмислений.

До проблеми самореалізації особистості зверталися як вітчизняні, так і зарубіжні педагоги. Її теоретичні аспекти базуються на працях українських освітян: І. Беха, Н. Волкової, В. Демиденко, О. Киричука, А. Ковалевої, Н. Комісаренко, І. Краснощока, Н. Кривди, Н. Лосєвої, С. Михайлова, В. Муляра, В. Радула, О. Селєзньова, С. Сисєвої, Н. Ситникової та інших.

Механізм соціального розвитку полягає спочатку в усвідомленні людиною соціального розвитку, пристосуванні і прогнозуванні його. Особистість керує ним, адаптується до нього через зростання самосвідомості, самовдосконалення та самореалізацію [1]. Якість освіти пов'язана з розвитком активності, творчої ініціативи, самостійності безпосередніх учасників освітнього процесу. Допомогти дитині виявити і реалізувати дані природою здібності з користю для себе та навколишнього світу – першочергове завдання сучасної школи [2].

На думку Г. Сковороди, мета виховання – підготовка вільної, щасливої, гармонійно розвинутої, корисної для суспільства людини, здатної жити й боротися. У своїх працях Г. Сковорода неодноразово акцентував увагу на тому, що кожна людина – окремий світ, «мікрокосмос», зі своїми творчими силами та здібностями. Завдання педагога полягає в тому, щоб ці здібності розпізнати та сприяти їх розвитку [3].

Саме застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі дає змогу забезпечити самореалізацію творчого потенціалу учнів. На заняттях (в режимі офлайн чи онлайн) викладач має використовувати різні інформаційно-комунікаційні засоби, ігрові технології, формулювати практично-прикладні завдання, знаходити міжпредметні зв'язки [4; 5].

Створити умови для розвитку й самореалізації кожної особистості на уроках математики можливо, враховуючи такі умови: детальне вивчення особливостей ІКТ; поступове впровадження ІКТ у процес навчання; постійна робота щодо розвитку навичок користування Інтернетом. Наприклад, це може бути участь у проектній роботі, створення наочного матеріалу та мультимедійних презентацій тощо. За таких умов учень може розкрити свій креативний потенціал, а також зацікавленість в отриманні нових знань.

Зокрема під час спільної роботи над темою «Тіла обертання» учням 11-го класу можна запропонувати створити мультимедійну презентацію, в якій вони розкриють інформацію про фігури, які їм будуть особливо цікаві; зробити доповідь на тему: «Застосування конуса, циліндра та сфери в повсякденному житті». Або вчитель пропонує учням описати якийсь многогранник, використовуючи не лише його математичні властивості, а й мистецтво, літературні твори тощо [6]. При проведенні уроків повторення і узагальнення матеріалу учні можуть підготувати цікаві та креативні питання, попередньо здійснивши їх пошук у мережі інтернет.

Під час вивчення теми «Квадратична функція» учні 9-го класу можуть створювати пам'ятки про об'єкти, предмети та явища в яких вона застосовується, здійснювати пошук цікавих задач. Наприклад:

Задача. На фото зображений міст в якого опорна арка у формі *параболи*. Скласти рівняння цієї параболи, якщо висота арки $h=5$ м і найбільша ширина її $l=20$.

Розв'язання: Осі координат вибираємо так, щоб вісь ОХ пройшла вздовж моста, а вісь ОУ – по осі симетрії параболи. Рівняння параболи буде мати вигляд $y=ax^2$, де $a<0$. Точка $A(10;-5)$ – належить графіку функцій, тому справедлива рівність $-5=a\cdot 10^2$, звідси $a=-0,05$. Отже, рівняння параболи має вигляд $y=-0,05x^2$.

Відповідь: $y=-0,05x^2$

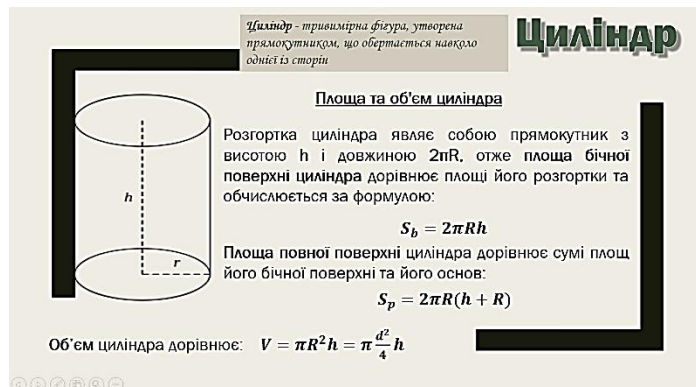


Рис. 1. Циліндр та його властивості

Інтернет став частиною нашого життя. Навчальний процес часто переходить у дистанційний формат і потребує досвіду роботи за таких умов [7]. Інтернет виконує функції засобів масової інформації та має велике значення з погляду соціальних взаємодій й тому необхідно ще вміти презентувати себе за допомогою сучасних інформаційних технологій, надавши інформацію в соціальні мережі. Отже, мережі наразі слугують не лише потужною платформою з обміну інформацією, а й майданчиками для самовираження. В умовах тотальної інформатизації суспільства й поширення впливу Інтернет-мережі інформаційно-комунікативні технології усе більше стають важливими складовими процесу створення умов для самореалізації майбутнього фахівця під час навчання [8]. І застосування інформаційно-комунікаційних технологій на уроках математики – це чудова можливість для самоствердження та самореалізації учнів.

Література

1. Буркіна Н. В. Самореалізація викладача вищого навчального закладу і дистанційне навчання / Н. В. Буркіна, Н. М. Лосєва // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – № 4. – С. 39 – 41. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2010_4_12
2. Losyeva N. Helping child to learn mathematics/ N. Losyeva, D. Gubar, V.Puzyrov // FAMA – Family Math for Adult Learners/ Family and communities in and out of classroom: Ways to improve mathematics' achievement – Barcelona, 2011. – P. 98-105.
3. Артемова Л. В. Історія педагогіки України : підручник / Л. В. Артемова. – К. : Либідь, 2006. - 424 с.
4. Losyeva N. Game Frame of Reference as a of Preconditions for Students and Teachers Self-Realization / Natalie Losyeva // Journal of Research in Innovative Teaching. Publication of National University. Volume 2, Issue 1, March 2009. – La Jolla, CA USA Losyeva N. Game Frame of Reference
5. Пузырьов В. С. Викладання математичних дисциплін в контексті виховання творчої особистості майбутнього фахівця / В. С. Пузырьов // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України : електрон. наук. фах. вид. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vnadped_2015_4_16.pdf.
6. Лосєва Н. Виховання прагнення учнів до саморозвитку при вивченні теми «Правильні многогранники» (Розробка уроку для 11 класу) / Н. Лосєва, К. Луковська // Математика в школі. – 2009. – № 6. – С. 25-30
7. Termenzhy D. Prospect of implementing a blended learning of mathematics in higher education: a case study of Vasyl Stus Donetsk National Universit / Daria Termenzhy, Nataliya Losyeva // international Conference on mathematics, informatics and informational technologies (MITI-2018). – April 19-21, 2018. – Balti, Moldova. P.215-217.
8. Лосєва Н. М. Інформаційно-комунікаційні технології і самореалізація студента в процесі навчання / Н. М. Лосєва, А. Р. Борздох // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія : Педагогіка. – 2018. – № 1. – С. 190–194.

Анотація. Загика А.В. Самореалізація учнів на уроках математики та інформаційно-комунікаційні технології навчання. Акцентовано увагу на проблемі самореалізації учнів

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

під час вивчення математики і необхідності використання з цією метою ІКТ. Наведено конкретні приклади, що спрямовані на застосування ІКТ та самореалізацію учнів в процесі навчання математики.

Ключові слова: самореалізація, викладання математики, інформаційно-комунікаційні технології, саморозвиток, інтернет, навчальний процес.

Аннотация. Загика А.В. Самореализация школьников на уроках математики и информационно-коммуникационные технологии. Основное внимание уделяется проблеме самореализации школьников во время изучения математики и необходимости использования с этой целью ИКТ. Приведены конкретные примеры, что направлены на применение ИКТ и самореализацию учеников в процессе обучения математике.

Ключевые слова: самореализация, преподавание математики, информационно-коммуникационные технологии, саморазвитие, интернет, процесс обучения.

Summary. Zalyka A. Self-realization of schoolchildren in the math classes and information and communication technologies. The focus on the problem of self-realization of students during the study of mathematics and need or use of ICT. The specific examples are provided for use of ICT and self-realization of students in the process of teaching mathematics.

Keys words: self-realization, teaching mathematics, information and communication technologies, self-development, the internet, learning process.

І.Г. Ключник

кандидат фізико-математичних наук, доцент
KL.Innochka@gmail.com

Л.В. Ізюмченко

кандидат фізико-математичних наук, доцент
l.iziumch@gmail.com

М.В. Гасвський

кандидат фізико-математичних наук
mgaevskij@gmail.com

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ ЧЕРЕЗ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРОМ

До сучасних випускників пред'являються високі вимоги щодо змісту знань, умінь і навичок, що визначає конкурентну спроможність фахівця на сучасному ринку праці. Гострою стає потреба в ініціативній і діяльній особистості, здатній безперервно поповнювати запаси професійних знань і умінь, грамотно ставити цілі своєї професійної діяльності і досягати їх, творчо підходити до справи. Орієнтація освіти на особистісний розвиток вимагає переусвідомлення всіх чинників, в тому числі змісту, методів, форм і засобів навчання, від яких залежить якість навчально-виховного процесу. Особистість починає формуватися зі шкільних років. Цьому, зокрема, сприяє розвиваюча система освіти школярів. Роль математики виняткова в розумовому вихованні. При вивченні математики розглядаються задачі, для розв'язання яких потрібно не лише знання шкільної програми, а й творче застосування цих знань, зокрема при розв'язуванні нерівностей з параметром. Це питання досить актуальне, тому що задачі такого типу зустрічаються в завданнях шкільних, районних олімпіад з математики, у завданнях для державної підсумкової атестації з математики, ЗНО. Труднощі при розв'язуванні нерівностей з параметром виникають як у учнів шкіл так і у майбутніх вчителів математики.

Приклад. Розв'язати нерівність: $|x^2 - ax| \leq a$.

Розв'язування. Нерівність рівносильна системі нерівностей:
$$\begin{cases} x^2 - ax - a \leq 0 \\ x^2 - ax + a \geq 0 \end{cases}$$

Перша нерівність має розв'язок при $a \in (-\infty; -4] \cup [0; +\infty)$ і цей розв'язок має вигляд $x \in [x_1; x_2]$, де $x_1 = \frac{a - \sqrt{a^2 + 4a}}{2}$, $x_2 = \frac{a + \sqrt{a^2 + 4a}}{2}$.

Розв'язуючи другу нерівність одержимо, що при $a \in (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$: $x \in (-\infty; x_3] \cup [x_4; +\infty)$, а при $a \in [0; 4]$, $x \in \mathbb{R}$, де $x_3 = \frac{a - \sqrt{a^2 - 4a}}{2}$, $x_4 = \frac{a + \sqrt{a^2 - 4a}}{2}$.

Знайдемо перетин розв'язків двох нерівностей при $a \in (-\infty; -4]$. Для цього треба при $a \in (-\infty; -4]$ нанести розв'язки обох нерівностей на вісь. Впевнімося, що $x_3 < x_1 < x_2 < x_4$. Дійсно, знайдемо різницю:

$$x_1 - x_3 = \frac{a - \sqrt{a^2 + 4a} - a + \sqrt{a^2 - 4a}}{2} = \frac{\sqrt{a^2 - 4a} - \sqrt{a^2 + 4a}}{2} > 0 \text{ бо } \sqrt{a^2 - 4a} > \sqrt{a^2 + 4a} \Leftrightarrow a < 0;$$

$$x_4 - x_2 = \frac{a + \sqrt{a^2 - 4a} - a - \sqrt{a^2 + 4a}}{2} = \frac{\sqrt{a^2 - 4a} - \sqrt{a^2 + 4a}}{2} > 0 \text{ бо } \sqrt{a^2 - 4a} > \sqrt{a^2 + 4a} \Leftrightarrow a < 0;$$

Таким чином, при $a \in (-\infty; -4]$ знайдемо перетин нерівностей:

- при $a \in (-\infty; -4]$ система нерівностей не має розв'язку;
- при $a \in (-4; 0)$ перша нерівність не має розв'язку, а тому при $a \in (-4; 0)$ система не має розв'язку;
- при $a \in [0; 4]$ одержимо, що $x \in [x_1; x_2]$.

Знайдемо перетин розв'язків двох нерівностей при $a \in (4; +\infty)$. Для цього потрібно при $a \in (4; +\infty)$ нанести розв'язки обох нерівностей на вісь. Впевнимся, що $x_1 < x_3 < x_4 < x_2$. Дійсно знайдемо різницю коренів:

$$x_3 - x_1 = \frac{a - \sqrt{a^2 - 4a} - a + \sqrt{a^2 + 4a}}{2} = \frac{\sqrt{a^2 + 4a} - \sqrt{a^2 - 4a}}{2} > 0 \text{ бо } \sqrt{a^2 + 4a} > \sqrt{a^2 - 4a} \Leftrightarrow a > 0;$$

$$x_2 - x_4 = \frac{a + \sqrt{a^2 + 4a} - a - \sqrt{a^2 - 4a}}{2} = \frac{\sqrt{a^2 + 4a} - \sqrt{a^2 - 4a}}{2} > 0.$$

Таким чином, знайшовши перетин нерівностей, одержимо:

при $a \in (4; +\infty)$ система нерівностей має розв'язок $x \in [x_1; x_3] \cup [x_4; x_2]$.

Відповідь: при $a \in [0; 4]$: $x \in [\frac{a - \sqrt{a^2 + 4a}}{2}; \frac{a + \sqrt{a^2 + 4a}}{2}]$; при $a \in (4; +\infty)$:

$$x \in [\frac{a - \sqrt{a^2 + 4a}}{2}; \frac{a - \sqrt{a^2 - 4a}}{2}] \cup [\frac{a + \sqrt{a^2 - 4a}}{2}; \frac{a + \sqrt{a^2 + 4a}}{2}].$$

Література

1. Ключник І.Г. Аналітичні методи розв'язування показникових нерівностей з параметром // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Кропивницький. – 2017. – Вип. 12., Ч. 3. – С. 31-36.
2. Ключник І.Г. Аналітичні методи розв'язування нерівностей з модулем та параметром. // Педагогічний вісник. – 2018. – № 3-4 (47-48). – С.42-46.
3. Завізон Г.В. Рівняння з параметрами: Навч. Посібник. – Кіровоград, 1997. – 100 с.
4. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (для класів з поглибленим вивченням математики). (Затверджена наказом МОНУ від 14.07.2016р. №826).
5. Апостолова Г. В. Перші зустрічі з параметрами / Г. В. Апостолова, В. В. Ясінський. – К. : Факт, 2008. – 322 с.

Анотація. Ключник І.Г., Ізюмченко Л.В., Гаєвський М.В. **Розвиток творчої особистості учня через розв'язування задач з параметром.** При вивченні математики розглядаються задачі, для розв'язання яких потрібно не лише знання шкільної програми, а й творче застосування цих знань, зокрема при розв'язуванні нерівностей з параметром. Розв'язування таких задач сприяє інтелектуальному розвитку, розвитку логічного мислення та є гарним матеріалом для відпрацювання навиків.

Ключові слова: нерівності, модуль, параметр.

Аннотация. Ключник И.Г., Изюмченко Л.В., Гаевский Н.В. **Развитие творческой личности ученика через решение задач с параметром.** При изучении математики рассматриваются задачи для решения которых нужны не только знания школьной программы, но и творческое применение их, например при решении неравенств с параметром. Решение таких задач ведёт к интеллектуальному развитию, развитию логического мышления и является хорошим материалом для отработки навыков.

Ключевые слова: неравенства, модуль, параметр.

Summary. Kliuchnyk I., Iziumchenko L., Haievskiy N. **Developing a student's creative personality by solving parameter problems.** While learning mathematics we deal with tasks which require not only the knowledge of school program but also the creative use of it, in particular for solving inequalities with a parameter. Solving of such problems leads to the development of a intellect and logical thinking and can be a good basis for the skills development.

Key words: inequalities, module, parameter.

РОЛЬ РИСУНКА В УСПІШНОМУ ПОШУКУ ШЛЯХІВ ВИРІШЕННЯ ПЛАНІМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ

У процесі навчання, за умови активності педагога та створення ним необхідних умов, тобто ефективної взаємодії між учителем і учнем, в останнього формуються певні знання та навички. Навчання є одним із базових понять дидактики, про яку зазначав ще Я. Коменський. Аналізуючи «золоте правило дидактики», приходимо до висновку, що значимим поштовхом та вагомим аргументом результативної методики викладання й учіння геометрії є її грамотне унаочнення.

Із психології відомо, що зорові аналізатори мають більш високу пропускну здатність, ніж слухові. Очі здатні сприймати мільйон біт у секунду, тоді, як вухо – тільки десятки тисяч [2].

Засвоєння геометричних знань та вироблення навичок відбувається, в першу чергу, під час розв'язування задач. Але у підручниках геометрії близько 20% задач подаються з готовими рисунками, в інших задачах – побудови виконуються самостійно. Через це учні із досить-таки середнім рівнем знань недостатньо усвідомлюють геометричний матеріал та неправильно розв'язують задачі, адже візуально з тією чи іншою фігурою в підручнику вони зустрічають щонайбільше двічі на урок.

«Рисунок у геометрії, як графічне джерело інформації, служить для учнів опорою в міркуваннях. Вміння «бачити» рисунок, переосмислювати його елементи, виділяти суттєві та визначальні співвідношення між ними є важливою умовою успішного пошуку шляхів доведення теорем і розв'язування геометричних задач» [3, с. 148].

Розв'язуючи будь-яку геометричну задачу, слід найперше проаналізувати дані в умові задачі та з'ясувати які елементи є шуканими й такі, що являють собою предмет побудови. Якщо розглядати складну задачу, то її розв'язання полегшується при дотриманні відомої схеми: *аналіз, побудова, доведення, дослідження*. Виконуючи аналіз будь-якої задачі, варто звертати увагу учнів на хоч і додаткові, але обов'язкові побудови на рисунку, тим самим полегшуючи розуміння етапів задачі та її вирішення в цілому. На етапі побудови дотримуємося відомого факту: якщо фігура задана, то вона побудована. Тому при поясненні цього етапу розв'язання задачі, слід до учнів донести важливість та правильність побудови рисунка саме за тим сценарієм, який встановлено в аналізі задачі. Доведення являє собою основну частину розв'язання задачі, є своєрідним критерієм правильності та раціональності складеного плану на шляху до розв'язку. У процесі дослідження учні тренуються в практичному застосуванні діалектичного методу мислення. Вони бачать, що зміна даних задачі приводить до зміни доведення, тобто вихідні дані є параметрами, які можуть набувати усе можливих допустимих значень.

У 8 класі учні знайомляться з темою «Вписані й описані чотирикутники», яка є кращим прикладом того, що для формування дієвих умінь і навичок розв'язування задач варто розглядати геометричні пропозиції за готовими рисунками. Розв'язавши протягом уроку три такі задачі, учні самостійно зможуть виконати рисунок до четвертої. В цьому полягає заохочення учнів до вивчення геометрії та якісний підхід учителя до методики її викладання й учіння.

Окрім того, на гуртках та факультативах з геометрії пропонується на розгляд перелік цікавих задач за готовими рисунками, в ході розв'язання яких обов'язково виконуються додаткові побудови.

1. Знайти геометричне місце середин хорд даного кола, які проходять через точку N (рис. 1).
2. Побудувати центр даного кола та знайти його діаметр, якщо довжина кола дорівнює l (рис. 2).

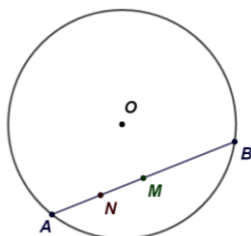


Рис. 1.

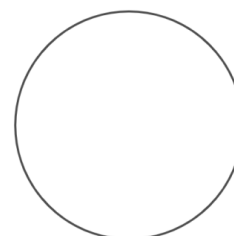


Рис. 2.

3. Уписати в трикутник ABC коло з центром в точці O та знайти його радіус, якщо сторони трикутника дорівнюють 10, 12 та 14 см (рис. 3).
4. Уписати коло в дельтоїд $ABCD$ та знайти відстань від точки перетину діагоналей до центра кола, якщо менша діагональ дельтоїда дорівнює 6 см, а $\angle C = 120^\circ$ (рис. 4).

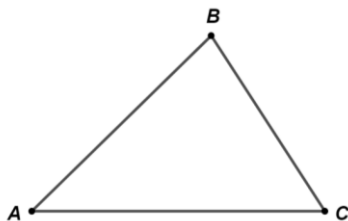


Рис. 3.

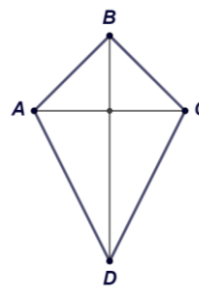


Рис. 4.

Під час вивчення планіметрії роль рисунка є, безумовно, визначальною. Адже, на думку відомого геометра І.Ф. Шаригіна, «Геометрія має бути геометричною». Це означає, що її *головним* діючим об'єктом повинна стати *фігура* ..., а *головним* засобом навчання – *рисунок*, картинка» [4, с. 75]. Вчитель, щоб викликати в учнів наочне просторове уявлення геометричних образів, поєднує його разом з викладом теоретичних міркувань та пояснень. Таке вивчення предмета є конкретнішим і відповідає практичним завданням засвоєння курсу геометрії.

Література

1. Боравльов А.П. Аналіз у розв'язуванні задачах на побудову: Навчальний посібник / А.П. Боравльов, І.Г. Ленчук. – К.: Вища школа, 2002. – 191 с.
2. Гриндер М. Исправление школьного конвейера, или НЛП в педагогике. – М., 2001.
3. Фридман Л.М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика. – М.: Школьная пресса, 2002.
4. Шарыгин И.Ф. Нужна ли школе 21-го века Геометрия? / И.Ф. Шарыгин // Журн. «Математика в школе» (Россия), 2004. – № 4. – С. 72-79.

Анотація. Коробчук Ю.В. Роль рисунка в успішному пошуку шляхів розв'язання планіметричних задач. У тезах розглянуто роль рисунка у планіметрії як першооснови усвідомлення фактичного матеріалу та правильності розв'язування задач. Подано авторське бачення етапів розв'язання складних планіметричних задач і приклади цікавих задач за готовими рисунками.

Ключові слова: геометрія, рисунок, фігура, побудова.

Аннотация. Коробчук Ю.В. Роль рисунка в успешном поиске путей решения планиметрических задач. В тезисах рассмотрена роль рисунка в планиметрии как первоосновы осознания фактического материала и правильности решения задач. Подано авторское видение этапов решения сложных планиметрических задач и примеры интересных задач по готовым рисункам.

Ключевые слова: геометрия, рисунок, фигура, построение.

Summary. Korobchuk Y.V. The role of drawing in the successful search for ways to solve planimetric tasks. In the abstracts, the role of drawing in planimetry is considered as the primary basis for the recognition of factual material and the correctness of problem solving. The author's vision of the stages of solving complex planimetric problems and examples of interesting problems in the finished drawings are presented.

Keywords: geometry, drawing, figure, construction.

З.І. Кравченко

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики
природничо-математичної освіти,
Харківська академія неперервної освіти, м. Харків, Україна
zooyakrav@ukr.net

РОЛЬ ЯКІСНИХ ЗАДАЧ У ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

В останні роки в системі шкільної освіти відбувся перехід від парадигми на все життя на нову «парадигма через все життя», від знанневої парадигми до компетентнісної.

Освітній процес в школі повинен бути організований таким чином, щоб давати учням не тільки певну кількість знань, але й сформувати математичну компетентність.

Поняття «математична компетентність» була предметом наукових досліджень вітчизняних вчених:

В.В. Ачкана, ГО. Михайліна, С.А. Ракова, Н.А. Тарасенкової, О.В. Шавальнової та ін. Різні аспекти математичної компетентності учнів досліджували: В.В. Ачкан, Є.П. Нелін, С.А. Раков та ін.

Проте практика показує, що низка питань практичного характеру залишається нерозв'язаною.

Мета даної статті – висвітлення основних аспектів щодо ролі якісних задач у формуванні математичної компетентності.

Ми погоджуємося з думкою С.А. Ракова, що математична компетентність – це вміння бачити та застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і мету математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислення [3].

Одним із чинників, що впливають на формування математичної компетентності є розв'язування якісних задач, оскільки, щоб розв'язати якісну задачу потрібно не стільки проведення обчислень, скільки проведення відповідних міркувань. Метод розв'язування цих задач полягає в побудові логічних умовиводів. Прикладом такої задачі може бути наступна: користуючись графіком похідної функції, розв'язати нерівність $f'(x) \leq 0$.

Умови якісних задач мають прості формулювання, часто у вигляді проблемного питання, яким зосереджують увагу учнів на математичній сутності матеріалу. Якісні задачі дають можливість висувати такі гіпотези або припущення, для підтвердження яких учням треба добре розбиратись у взаємозв'язках математичних понять, застосовувати різні прийоми самостійної роботи, які базуються на евристичних міркуваннях.

Розв'язування якісних задач можна практикувати з різною метою: для повторення вивченого, підготовки учнів до сприймання нового матеріалу, розуміння сутності матеріалу. В усіх випадках на основі добору задач треба виходити з того, що вони дадуть для поліпшення ефективності уроку.

Здебільшого для розв'язування якісних задач не треба робити громіздких розрахунків, а якщо вони є, то такі прості, що їх учні можуть виконати усно. Слід звернути увагу, що між якісними задачами і запитаннями, які вчитель ставить перед учнями для повторення, є відмінності. Відповідаючи на такі запитання, учні виявляють свої знання тих чи інших положень, але правильні відповіді ще не свідчать про ґрунтовність і вичерпність опанування учнями програмового матеріалу, оскільки їх можна дати і на основі формальних знань. Аналіз змісту та хід розв'язування якісних задач допомагає виявити вміння учнів аналізувати сутність математичних понять, встановлювати причинні зв'язки між ними і робити правильні висновки, сприяє поглибленню знань учнів, допомагає набувати вмінь застосовувати теоретичні положення.

Таким чином, розв'язування якісних задач сприяє виявленню якості засвоєння учнями вивченого матеріалу і їх уміння застосовувати теоретичні знання на практиці. Використання якісних задач в процесі навчання учнів алгебри і початкам аналізу сприяє розвитку у учнів уміння міркувати дедуктивно, аналізувати, що в свою чергу впливає на формування математичної компетентності.

Література

1. Ачкан В.В. Формування математичних компетентностей старшокласників у процесі вивчення рівнянь та нерівностей: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Ачкан Віталій Валентинович. – К., 2009. – 306с.
2. Нелін Є.П. Особливості реалізації компетентнісного підходу до навчання математики // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції “Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи”. – Полтава: ПДПУ, 2008. – С.28-29.
3. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ. / Раков С.А. – Х. : Факт, 2005. – 360с.
4. Тарасенкова Н.А. Компетентнісний підхід у навчанні математики: теоретичний аспект/ Н.А. Тарасенкова // Математика в рідній школі. — 2016. — № 11. — С. 26 —30.

Анотація. Кравченко З.І. Роль якісних задач у формуванні математичної компетентності. В статті розглянуто значення якісних задач у формуванні математичної компетентності. Описано структуру якісної задачі. Наведено приклад якісної задачі з курсу алгебри і початків аналізу.

Ключові слова: математична компетентність, якісна задача, структура, поняття, освітній процес.

Аннотация. Кравченко З.И. Роль качественных задач в формировании математической компетентности. В статье рассмотрено значение качественных задач в формировании математической компетентности. Описано структуру качественной задачи. Приведен пример качественной задачи с курса алгебры и начал анализа.

Ключевые слова: математическая компетентность, качественная задача, структура, понятие, учебный процесс.

Summary. Kravchenko Z. The role of qualitative sums in the mathematical competence formation. The article deals with the importance of qualitative sums in the mathematical competence formation. The qualitative sum structure is also described. An example of a qualitative sum is given in the course of Algebra and Basis of Analysis.

Key words: mathematical competence, qualitative sum, structure, concepts, educational process.

ІГРОВІ ФОРМИ РОБОТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ

Основна мета української системи освіти – створити умови для розвитку і самореалізації кожної особистості як громадянина, формувати покоління, здатне навчатися впродовж життя, створювати і розвивати цінність громадянського суспільства. Учень, незалежно від природних здібностей, повинен відчувати себе особистістю, яка вільно реалізовує свої нахили і уподобання. Відомо, що до закладів професійної (професійно-технічної) освіти приходять учні, які мають загалом невисокий рівень підготовки з предметів, що вивчалися в загальноосвітній школі I-II ступенів. Працювати з такими учнями досить складно. Тут потрібна особлива система організації навчання і виховання для досягнення цілей освіти. Збільшення розумового навантаження на уроках математики заставило задуматися над тим, як підтримати в учнів цікавість до матеріалу, що вивчається, та активність протягом всього уроку. Як домогтися, щоб на уроках кожен учень працював активно та із задоволенням, і використовувати для цього різні способи для розвитку пізнавальної допитливості? На нашу думку, покращити цей стан можна за допомогою використання ігрових технологій [1; 3; 4].

Систематичне використання ігор підвищує ефективність навчання. У дидактичних іграх діти спостерігають, порівнюють, класифікують предмети за певними ознаками, проводять аналіз і синтез, абстрагуються від несуттєвих ознак, роблять узагальнення. Багато ігор вимагають уміння висловлювати свою думку у зв'язній і зрозумілій формі, використовуючи математичну термінологію. Добираючи ігри, продумуючи ігрову ситуацію, необхідно обов'язково поєднувати два елементи – пізнавальний та ігровий. Створюючи ігрову ситуацію відповідно до змісту програми, викладач повинен чітко спланувати діяльність учнів, спрямовувати її на досягнення поставленої мети. Коли визначено певне завдання, викладач надає йому ігрового задуму, накреслює ігрові дії. Власне ігровий задум, який спонукає учнів до гри, і є основою ігрової ситуації. Через ігровий задум виникає інтерес до гри. А коли з'являється особиста зацікавленість, виникає й активність, і творчі думки, і дії, і переживання за себе.

Дидактичні ігри на уроках математики можна використовувати на різних етапах уроку. Під час гри учні уважні, зосереджені і дисципліновані. Ігри добре поєднуються з традиційним навчанням. Включаючи в урок елементи гри, викладач робить процес учіння цікавим, полегшує подання труднощів у засвоєнні навчального матеріалу. Різні ігрові ситуації, за допомогою яких розв'язується те чи інше розумове завдання, підтримують і підсилюють цікавість учнів до математики. Кожна гра має правила, які визначають порядок дій і поведінки учнів в процесі гри, сприяють на уроці створенню робочої атмосфери. Тому правила гри повинні розроблятися з врахуванням мети уроку і індивідуальних можливостей учнів. Цим створюються умови для прояву самостійності, наполегливості, розумової активності.

Колективні ігри слід розрізняти за дидактичною метою уроку. Це ігри навчальні, контролюючі і узагальнюючі. Навчальною буде гра, якщо учасник гри набуде нових знань, вмінь і навиків або змушений їх набути в процесі підготовки до гри. Результат тим кращий, чим чіткішою буде мета пізнавальної діяльності. Контролюючою буде гра, дидактична мета якої складається з повторення, закріплення, перевірки набутих знань. Для участі в ній кожному учаснику гри потрібні певний рівень підготовки. Узагальнююча гра вимагає інтеграції знань.

Дидактичні ігри в залежності від змісту матеріалу, способу організації, рівня підготовки, мети уроку можуть бути різного характеру.

Математична зарядка. Дозволяє оперативно перевірити знання великої кількості учнів. Учні відповідають, не встаючи з місця, або піднімають руки, якщо мова йде про об'єкт, за який вони відповідають.

Ігри-вправи (продовж речення, знайди третє зайве тощо). Вони займають 5-10 хвилин уроку і спрямовані на актуалізацію знань учнів.

Математична естафета. Учні виконують одне завдання по черзі, передаючи один одному аркуш як естафетну паличку.

Розшифруй. Пропонується завдання на обчислення. Результатам відповідають певні літери. Потрібно отримати яке-небудь слово чи фразу.

Аукціон. На торги виносяться завдання з якої-небудь теми. У грі беруть участь 4-5 команд. Їм пропонуються завдання. Команди купують завдання і якщо вони виконали його правильно, то їм нараховуються витрачені бали, а якщо неправильно, то знімаються.

Лото. Методик проведення цієї гри може бути декілька. Кожному учню видають лист з контрольними запитаннями з теми, нумерують їх відповідно до тих цифр, які є в мішечку. Учні по черзі повинні відповідати на ті запитання, які ведучий витягує з мішечку.

Математичне доміно. Звичайну картонну картку поділяють на дві частини. В одній записують завдання, а в іншій відповідь на те завдання, яке записане на іншій кістянці доміно. Використовують доміно для індивідуальної, групової і колективної роботи.

Ключові терміни. Це модифікація прийому переплутані ланцюжки. Випишують на окремі листи слова (фрази) з означень, властивостей, формулювань і доведень теорем та демонструють їх перед учнями в свідомо порушеній послідовності. Після знайомства з текстом учням пропонується відновити порушену послідовність. Такий прийом сприяє розвитку уваги і логічного мислення, спонукає більш уважно вивчати означення, властивості, теореми.

Склади завдання. Один учень демонструє завдання (наприклад, функцію), а другий із ряду відповідей вибирає правильну (наприклад, знаходить її похідну). Таким чином складає завдання. Це завдання подібне до завдань за тестами ЗНО, коли треба вибрати правильну відповідь із декількох.

Математичні лабіринти. Це декілька завдань, з'єднаних таким чином, що відповідь одного є номером наступного. Виконавши одне завдання, переходять до наступного, і так до такого часу, доки відповідь останнього завдання не співпадає з його номером.

Вікторина – одна з ігрових форм проведення уроку, що полягає в змаганні учнів у відповідях на запропоновані запитання. Учні можуть бути поділені на команди або виступати індивідуально. Основна мета вікторини – в ігровій формі всебічно розглянути винесені на неї питання, дати можливість кожному учневі виявити активність, показати рівень своєї ерудиції.

Складання та розв'язування кросвордів, чайнвордів, ребусів [2, с. 37-45].

Щоб ігрова діяльність на уроці проходила ефективно і давала бажані результати, необхідно нею керувати, забезпечивши виконання ряду вимог.

1. Учні готові до участі у грі.
2. Кожний учень забезпечений необхідним дидактичним матеріалом.
3. Пояснення гри – зрозуміле, чітке.
4. Поетапне проведення складної гри, поки учні не засвоять окремі дії.
5. Дії учнів контролюють, своєчасно виправляють і спрямовують, оцінюють.
6. Не допускають приниження гідності учня (образливі порівняння, оцінка за поразку у грі, глузування тощо).

Таким чином, гра належить до традиційних і визнаних методів навчання і виховання учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти. Цінність цього методу полягає в тому, що в ігровій діяльності освітня, розвиваюча й виховні функції діють у тісному взаємозв'язку. У грі найповніше проявляються індивідуальні особливості, інтелектуальні можливості, нахили, здібності дітей. Гра як метод навчання організовує, розвиває учнів, розширює їхні пізнавальні можливості, виховує особистість.

Література

1. Козира В.М. Технологія уроку з математики. – Тернопіль: Астон, 2002. – 52 с.
2. Микитин О.В. Використання дидактичних ігор на уроках математики. // Математика. – 2004. – № 38. – С. 37-45.
3. Назарова Л.І. Ігрові моменти на уроках математики – розвиток творчих здібностей учня. // Математика в школах України. – 2005. – №29.
4. Соловійова Л.О. Ігрові форми навчання як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів. // Математика. – 2007. – №16-18. – С. 2-9.

Анотація. Лабудько В.С. Ігрові форми роботи на уроках математики в закладах професійної (професійно-технічної) освіти. У даній роботі йдеться про ігрові форми роботи на уроках математики в закладах професійної (професійно-технічної) освіти та розглядається використання різноманітних видів математичних ігор на різних етапах уроку.

Ключові слова: математика, математичні ігри, заклади професійної (професійно-технічної) освіти.

Аннотация. Лабудько В.С. Игровые формы работы на уроках математики в заведениях профессионального (профессионально-технического) образования. В данной работе речь идет о игровых формах работы на уроках математики в заведениях профессионального (профессионально-технического) образования и рассматривается использование различных видов математических игр на разных этапах урока.

Ключевые слова: математика, математические игры, заведения профессионального (профессионально-технического) образования.

Summary. Labudko V.S. Play forms of work in math lessons in vocational education institutions. This article explores play forms of work in math lessons in vocational education institutions, and discusses the use of various types of mathematical games at different stages of the lesson.

Key words: mathematics, mathematical games, vocational education institutions.

Л.П. Міронець
кандидат педагогічних наук, доцент
mironets1976@yahoo.com

Х.В. Різниченко
магістрант
kristinkariznichenko@gmail.com

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

**РЕЗУЛЬТАТИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ТЕСТУВАННЯ З БІОЛОГІЇ,
ЩО ПРОХОДИЛО НА БАЗІ
СУМСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ А.С. МАКАРЕНКА**

Для аналізу були використані результати пробного незалежного оцінювання з біології, яке проводилося у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С.Макаренка 17 лютого 2019 року. Вибірку склали роботи 92 учнів старшої школи.

Для проведення пробного незалежного оцінювання з біології у 2019 році нами було розроблено тестовий зошит, який відповідав програмі ЗНО з біології [1] та вимогам до сертифікаційної роботи.

Тестові завдання розроблялися із урахуванням таких вимог:

- 1) передбачали завдання різних видів складності з усіх тем програми;
- 2) для виконання кожного тесту виділялася різна кількість часу.

Загальна кількість завдань становила 48. Розподіл тестових завдань представлений таким чином:

- а) з однією правильною відповіддю – 36 (75 %)
- б) на встановлення відповідності – 8 (17 %)
- в) на встановлення послідовності – 4 (8 %).

Серед учасників, чії роботи аналізувалися, було 63 учня із закладів загальної середньої освіти м. Суми і 29 учасників – із Сумського району (таблиця 1).

Таблиця 1

Результати виконання завдань тренувального тестування з біології у 2019 році

Заклади освіти	Кількість робіт	Кількість правильних відповідей, %		
		Завдання з однією правильною відповіддю	Завдання на встановлення відповідності	Завдання на встановлення послідовності
м. Суми	63	18,1	18,0	8,1
Сумський район	29	12,0	13,8	6,6

Аналіз таблиці 1 показав, що із завданнями краще справилися учні закладів загальної середньої освіти м. Суми. Для цих учасників приблизно однаковими по складності виявилися завдання з однією правильною відповіддю і завдання на встановлення відповідності (18,1% і 18,0%). Найважчими виявилися завдання на встановлення правильної послідовності для усіх учасників 8,1% і 6,6 %. Найлегшими виявилися завдання з вибором однієї правильної відповіді. Із запропонованих під час тестування тестових завдань, найгірше учні справилися із завданнями, в яких потрібно установити особливості життєвого циклу організму та схарактеризувати орган травної системи за наведеними ознаками.

Отримані результати нами було переведено у шкалу 100-200 балів (таблиця 2).

Таблиця 2

**Результати виконання завдань тренувального тестування з біології у 2019 році
за шкалою 100-200 балів**

Заклади освіти	Кількість робіт	% учасників, які					
		не подолали поріг	отримали відповідний результат за шкалою 100-200 балів				
			100-120	121-140	141-160	161-180	181-200
м. Суми	63	20,64	23,81	17,46	15,87	17,46	4,76
Сумський район	29	27,58	44,83	24,14	3,45	–	–
Разом	92	22,82	30,43	19,57	11,96	11,96	3,26

Як видно із таблиці 2, результати тренувального тестування з біології, що проводилося на базі СумДПУ імені А.С.Макаренка, мали такі результати:

- 22,82% учасників не подолали поріг;
- 30,43% мали результат по шкалі від 100 до 120 балів;

- 19,57% отримали результат 120-140 балів;
- 11,96% отримали результат 140-160 балів;
- 11,96 % отримали результат 160-180 балів;
- 3,26 % мали результат 180-200 балів.

Таким чином, аналіз результатів виконання тренувального тестування з біології дає підстави рекомендувати вчителям біології в старшій школі використовувати тестову форму перевірки навчальних досягнень на різних етапах уроку: на етапі актуалізації опорних знань та під час етапу узагальнення та систематизації знань. Комплекс завдань для перевірки навчальних досягнень учнів повинен складатися з тестових завдань різних видів. Важливу увагу слід приділяти формуванню в учнів старшої школи умінь виконувати тестові завдання на встановлення послідовності, оскільки ці види є найскладнішими для виконання учнями.

Література

1. Програма ЗНО з біології. Режим доступу: <http://testportal.gov.ua/normatyvni-dokumenty/>

Анотація. Міронець Л.П., Різниченко Х.В. Результати тренувального тестування з біології, що проходило на базі Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка. Розглянуто результати тренувального тестування з біології за 2019 рік. Проаналізовано відповіді учасників тестування як по типах тестових завдань, так і по шкалі 100-200 балів. Встановлено, що найгірше учні справилися із завданнями на встановлення послідовності.

Ключові слова: тренувальне тестування, біологія, тест, зовнішнє незалежне оцінювання.

Аннотация. Миронець Л.П., Резниченко Х.В. Результаты тренировочного тестирования по биологии, проходившего на базе Сумского государственного педагогического университета имени А.С. Макаренка. Рассмотрены результаты тренировочного тестирования по биологии за 2019 год. Проанализированы ответы участников тестирования как по типам тестовых заданий, так и по шкале 100-200 баллов. Установлено, что хуже ученики справились с заданиями на установление последовательности.

Ключевые слова: тренировочное тестирование, биология, тест, внешнее независимое оценивание.

Summary. Mironets LP, Riznichenko Kh.V. The results of training testing in biology, which took place on the basis of Sumy State Pedagogical University named after AS Makarenko. The results of training testing in biology for 2019 are considered. The answers of test participants were analyzed both by types of test tasks and on a scale of 100-200 points. It was found that the worst students coped with the task of establishing the sequence.

Key words: training testing, biology, test, external independent evaluation.

А.Т. Мкртчян

кандидат педагогических наук, доцент
Армянский государственный педагогический университет
имени Х. Абовяна, г. Ереван, Республика Армения
aragasya8582@yandex.ru

РАЗВИТИЕ ЯЗЫКОВЫХ НАВЫКОВ И ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ОБУЧЕНИЯ КВАНТОРАМ

Развитие языковых навыков и логического мышления учащихся является одной из важнейших задач общего образования, в решении которой математика играет большую роль. В свою очередь, процесс обучения математике в данном направлении может иметь большие результаты, если в ее программные материалы включены элементы логики. В некоторых наших работах мы обращались к данной проблеме. В данной работе мы обсудим эффективность включения кванторов в процесс решения проблемы.

Обучение кванторам и их роль в процессе преподавания математики оценили В. И. Арнольд, В. Г. Болтянский, Г. В. Дорофеева и другие. Решению данной проблемы способствовали работы А. Х. Назиева, Б. Д. Пайсона, И. Л. Тимофеевой, Г. С. Микаеляна и других [1], [3]. Они оценивают роль кванторов в построении рассуждений, развитии языкового мышления, в формулировке определений, обратных теорем, в решении задач и в осуществлении других процессов.

В действующих в РА учебниках алгебры отсутствуют элементы логики. Опыт показывает, что в условиях отсутствия материалов о дизъюнкции, конъюнкции, импликации и эквивалентности, отрицании высказываний в программах общеобразовательных средних школ, ученики проводят данные действия интуитивно. Сказанное более очевидно в предложениях, сформулированных с кванторами и в их отрицаниях. Это является одной из основных причин низкого уровня культуры речи и логического мышления учащихся и многочисленных ошибок в суждениях.

«Квантор не является просто «сокращающими знаками», как излагается многими, а является структурным компонентом мышления», - отмечает А. В. Камышов. Обучение кванторам должно происходить посредством совместных усилий учителя и ученика. Для этого необходимо в предложениях видеть квантор, правильно понимать предложения, содержащие квантор, правильно формулировать квантор в предложении, доказывать суждения с кванторами, применять их, проводить суждения по основным логическим законам кванторов, находить и устранять нарушения данных законов [1].

Необходимо отметить, что в учебник [2] включена глава «Алгебра логики», в которую, вместе с другими элементами логики, включены также материалы, посвященные кванторам: суждения, содержащие выражения «Существует», «Любой», «Суждения, содержащие переменную», где подробно обсуждаются также обстоятельства истинности или ложности высказываний. рассматриваются также упражнения, которые мотивируют ученика и делают обучение материала интересным. Вот подобные примеры:

Упр. 540 Истинно или ложно высказывание?

б. Между числами 3,4 и 3,5 не существует рационального числа.

г. Не существует такого натурального числа x , для которого $-x+2 < 3x-3$.

Упр. 541 Составить отрицание суждения и определить его истинность:

в. Не существует числа x , для которого $\sqrt{x^2} = |x|$.

г. Не существует числа x , для которого $x^3 + x^2 + x = 3$.

Упр. 542 Истинно или ложно суждение?

а. Сумма любых двух чисел больше любого из них.

д. Квадрат любого числа не больше данного числа.

Обсуждение подобных упражнений позволяет обратить внимание учащихся на квантор, правильно осуществить отрицание высказываний, содержащих квантор. Опыт показывает, что учащиеся обычно при отрицании высказывания не меняют квантор и отрицают только предикат.

Исследование кванторов позволяет сформировать навык, с помощью которого становится возможным восстановить отсутствующий квантор, употребить синоним слова, выражающего квантор и так далее. Приведем несколько примеров из упражнений [2]:

Упр. 551 Отметьте значение переменной, при котором суждение истинно, и значение, при котором суждение становится ложным:

г. Учитель справедлив.

д. Ученик трудолюбив.

е. Он уважает людей.

ж. Он любит свою родину.

з. Он мой любимый писатель [2].

Подобные упражнения дают возможность не только обучению кванторам, развитию языковых навыков учащихся, а также формированию нравственных ценностей. Работая с подобными высказываниями, учитель получает возможность беседовать с учениками о любви, справедливости, добродетели и других нравственных, а также национальных ценностях. Не менее важно то, что учитель сам может составить подобные упражнения.

Кроме того, в работе [4] разработана логическая игра, способствующая обучению кванторам. В целом, работа [4] посвящена обучению кванторам и построению грамотных суждений. Она может быть полезна учителю во время внеклассных занятий.

Для того, чтобы не обременять учащихся дополнительными символами, методически целесообразно в средней школе применять выражения «Любой», «Существует», а в старшей школе, особенно на потоках естественных наук, необходимо применять символы \forall , \exists также и для подготовки к усвоению курсов ВУЗ-ов.

Литература

1. Камышов А. В. Кванторы в обучении математике в школе. 5-11 классы. Диссертация ... кандидата педагогических наук. 13.00.02. – Коломна, 2007. – 190 с.
2. Микаелян Г. С. Алгебра 8, учебник 8-го класса общеобразовательной школы, Ер., Эдит Принт, 2007 г., 305 стр. /на армянском языке/
3. Микаелян Г. С. Проблемы обучения алгебре, Ер., Эдит Принт, 2003 г., 188 стр. /на армянском языке/
4. Микаелян Г. С., Мкртчян А. Т., Льюис Кэрролл, ее поднос и проблема развития логического мышления учащихся // Математика в школе, N 2 (83), Ер., 2012 г., 3-17 стр. /на армянском языке/

Анотація. Мкртчян А.Т. Розвиток мовних навичок і логічного мислення учнів за допомогою вивчення кванторів. У роботі обґрунтована роль вивчення кванторів в шкільному курсі алгебри в розвитку мовних навичок і мислення учнів. Представлений підхід вивчення кванторів в одному з курсів алгебри середньої школи РА, а також логічна гра, яка допоможе вчителю математики у вирішенні даної проблеми під час позакласних занять.

Ключові слова: квантор, мовні навички, логічне мислення, алгебра, елементи логіки.

Аннотация. Мкртчян А.Т. Развитие языковых навыков и логического мышления учащихся посредством обучения кванторам. В работе обоснована роль обучения кванторам в школьном курсе алгебры в развитии языковых навыков и мышления учащихся. Представлен подход обучения кванторам в одном из курсов алгебры средней школы РА, а также логическая игра, которая поможет учителю математики в решении данной проблемы во время внеклассных занятий.

Ключевые слова: квантор, языковые навыки, логическое мышление, алгебра, элементы логики.

Summary. Mkrтчyan A.T. Development of language skills and logical thinking of pupils through training of quantors. The paper substantiates the role of teaching quantifiers in a school course on the algebra of the development of language skills and thinking of students. Presentation of approaches to teaching quantifiers in one of the courses of algebra of the secondary school of RA, as well as a logical game that will help in solving mathematical problems during extracurricular activities.

Key words: quantifier, language skills, logical thinking, algebra, elements of logic.

О.О. Одінцева

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна
oincube@yahoo.com

ДО ПИТАННЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІВНЯНЬ, ЩО МІСТЯТЬ ЦІЛУ ТА ДРОБОВУ ЧАСТИНИ ЧИСЛА

Велике число рівнянь елементарної математики можна розв'язати єдиним, цілком визначеним способом. Прикладом можуть бути цілі алгебраїчні рівняння, степінь яких не перевищує 5, та всі рівняння, що зводяться до таких. Але існує цілі класи рівнянь, які можна розв'язувати одночасно декількома способами. До таких рівнянь відносяться рівняння, що містять цілу та дробову частини числа.

Рівняння з цілою та дробовою частиною числа постійно пропонуються на різноманітних математичних змаганнях: олімпіадах, турнірах, тощо, як для учнів так і для студентів. Тому важливим є вміння розв'язувати такі рівняння для учнів, що цікавляться математикою, для студентів старших курсів педагогічних ЗВО, для вчителів математики. Для майбутніх педагогів завдання, що містять цілу та дробову частини числа, зокрема, демонструють ще і значущість раніше набутих теоретичних знань з теорії чисел. Про те, під час вивчення відповідного курсу досить мало можливостей для встановлення взаємозв'язків теорії чисел та елементарної математики, та і найчастіше студенти сприймають такі завдання в курсі теорії чисел як типові.

Класифікуючи способи розв'язування рівнянь, що містять цілу та дробову частини числа, до найуживаніших можна віднести такі: спосіб підстановки; використання означення відповідної числової функції; використання мішаної системи; спосіб локалізації; графічний спосіб.

Зауважимо, що кожне рівняння з цілою та дробовою частинами числа не розв'язується всіма зазначеними способами, але велике число рівнянь можна розв'язати більше, ніж одним способом.

Так, наприклад, рівняння $\sqrt{1+8\{x\}} = -\frac{[x]}{2} + 3$ можна розв'язати, використовуючи властивості дробової частини числа та графічний спосіб. При цьому перший спосіб реалізується наступним чином: враховуючи межі дробової частини числа, маємо, що $1 \leq 1+8\{x\} < 9$, і для правої частини рівняння буде справедливо

$$\begin{cases} -\frac{[x]}{2} + 3 \geq 1, \\ -\frac{[x]}{2} + 3 < 3, \end{cases} \begin{cases} [x] \leq 4, \\ [x] > 0, \end{cases} \text{ тобто } [x] \in \{1, 2, 3, 4\}.$$

Якщо розглядати рівняння для окремих значень цілої частини, то, коли $[x] = 1$, будемо мати

$$\frac{5}{2} = \sqrt{1+8\{x\}}, \{x\} = \frac{21}{32}, \text{ а } x_1 = [x] + \{x\} = 1\frac{21}{32}.$$

Аналогічні міркування для інших значень $[x]$ дозволяють зайти загальний розв'язок вихідного рівняння $x_1 = 1\frac{21}{32}, x_2 = 2\frac{3}{8}, x_3 = 3\frac{5}{32}, x_4 = 4$.

Застосування графічного способу, через побудову графіків рівнянь лівої та правої частин розглядуваного рівняння (рис. 1), дозволяє визначити не абсциси і не ординати спільних точок, а значення цілої частини розв'язків (абсцис спільних точок): $[x] \in \{1, 2, 3, 4\}$. Далі, аналогічно до першого способу, одержуємо розв'язки $x_1 = 1\frac{21}{32}, x_2 = 2\frac{3}{8}, x_3 = 3\frac{5}{32}, x_4 = 4$.

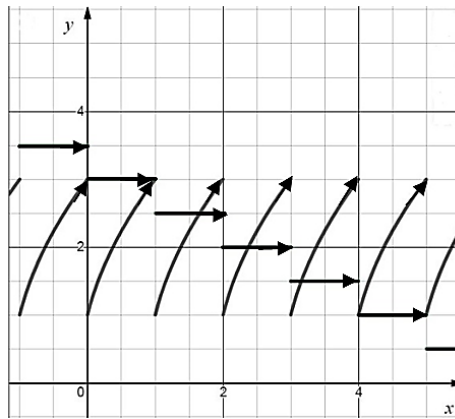


Рис. 1. Графіки функцій $y = \sqrt{1+8\{x\}}$ та $y = -\frac{[x]}{2} + 3$.

Іншим прикладом може бути рівняння $x^2 - 7[x] + 10 = 0$, яке після перетворень можна розв'язати за допомогою мішаної системи

$$\begin{cases} [x] = k, \\ k \leq x < k + 1, & k \in \mathbb{Z}, \\ \frac{x^2 + 10}{7} = k, \end{cases}$$

способом локалізації (коли $-7 < -7\{x\} \leq 0$ і межі розв'язків знаходяться з нерівності $-7 < x^2 - 7x + 10 \leq 0$) та графічним способом.

А рівняння $[3x - x^2] = [x^2 + \frac{1}{2}]$ взагалі не можна розв'язати за допомогою мішаної системи, як це здається на перший погляд. Розв'язки ж можна знайти, проводячи детальний аналіз властивостей правої та лівої частин рівняння.

Взагалі, детальний аналіз властивостей рівнянь, що отримуються на кожному кроці, є характерною рисою розв'язувань будь-яких рівнянь з цілою та дробовою частинами числа.

На нашу думку, при навчанні учнів та студентів розв'язувати рівняння, що містять цілу та дробову частину числа, варто розглядати всі можливі способи, не акцентуючи увагу на доцільності того чи іншого. Це дозволяє суб'єкту навчання обрати прийнятний для себе спосіб розв'язування, на основі огляду всього спектру можливостей, закріпити та поглибити знання властивостей цілої та дробової частин числа, запам'ятати алгоритми побудов графіків функцій, що містять відповідні частини числа.

Ознайомлення майбутніх педагогів з різними способами розв'язувань рівнянь, що містять цілу та дробову частину числа, дозволяють, крім зазначеного вище, не тільки розвивати їхні структурні одиниці мислення, розширювати математичний світогляд студентів, а демонструвати важливість курсів математичних дисциплін, що вивчаються в педагогічному ЗВО, для їх подальшої педагогічної діяльності.

Література

1. Вірченко Н.О. Графіки елементарних та спеціальних функцій: довідник / Вірченко Н.О., Ляшко І.І. – К.: Наукова думка, 1996. – 584 с.
2. Вороний О.М. Готуємось до олімпіад з математики / Вороний О.М. – Харків: Видав. група «Основа», 2008. – 225 с.
3. Одінцева О.О. Ціла та дробова частини числа в завданнях елементарної математики. – Суми: ФОП Цьома С.П., 2019. – 138 с.

Анотація. Одінцева О.О. До розв'язування рівнянь, що містять цілу та дробову частини числа. В тезах розглянуто деякі способи розв'язування рівнянь, що містять цілу та дробову частину числа, зокрема, використання означення відповідної числової функції, використання мішаної системи, спосіб локалізації, графічний спосіб, а також відповідні методичні аспекти навчання. Зазначено, що велика кількість рівнянь з цілою та дробовою частинами можна розв'язувати більше ніж одним способом, наведено відповідні приклади. Продемонстровано важливість опанування даних способів студентами педагогічних ЗВО.

Ключові слова: рівняння, що містять цілу та дробову частину числа, способи розв'язування, мішана система, графічний спосіб.

Аннотация. Одицова О.А. К вопросу решения уравнений, которые содержат целую и дробную части числа. В тезисах рассмотрено некоторые способы решения уравнений с целой и

дробной частью числа, в частности, использование определенных соответствующих числовых функций, использование смешанной системы, способ локализации, графический способ, а также соответствующие методические аспекты обучения. Отмечено, что большое количество уравнений, которые содержат целую и дробную часть числа, можно решать более, чем одним способом, приведены соответствующие примеры. Показано важность знания данных способов для студентов педагогических вузов.

Ключевые слова: уравнений, которые содержат целую и дробную часть числа, способы решения, смешанная система, графический способ.

Summary. Odintsova O.O. On the question of solving equations that contain the integer and fractional parts of a number. It is considered the some methods of solving equations that contain the integer and fractional parts of a number in this abstract. In particular, it is considered such methods as the using the definition of the corresponding numerical function, the using the mixed system, the localization method, the graphical method, as well as the relevant methodological aspects of teaching. It is noted that a large number of equations that contain the integer and fractional part of the number can be solved in more than one way, the corresponding examples are given. It is shown the importance of knowing these methods for students of pedagogical universities in this abstract.

Key words: equations that contain the integer and fractional parts, methods of solving, methods of determining the mixed system, the graphical method.

М.В. Радченко

студентка 2-го курсу магістратури

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ, Україна

morskaya0510@gmail.com

Науковий керівник – Швець В.О.,

кандидат педагогічних наук, професор

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОЇ ОСОБИСТОСТІ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Випускник школи має бути здатним до критичного мислення, вміти здобувати та аналізувати отримані інформаційні ресурси, які в подальшому буде застосовувати для свого індивідуального розвитку та самовдосконалення, бути компетентним, творчим та ініціативним. Його таким потрібно підготувати. Влучними будуть з цього приводу слова відомого педагога К.Д. Ушинського, який зазначав, що «Учень – це не посудина, яку потрібно наповнити, а факел, який треба запалити». Тому, одним із найважливіших завдань вчителя постає мотивація та розвиток учнів як всебічно-розвинених та компетентних особистостей.

Як зазначають в навчальній програмі з математики [1] «випускник основної школи — це патріот України, який знає її історію; носій української культури, який поважає культуру інших народів; компетентний мовець, що вільно спілкується державною мовою, володіє також рідною (у разі відмінності) й однією чи кількома іноземними мовами, має бажання і здатність до самоосвіти, виявляє активність і відповідальність у громадському й особистому житті, здатний до підприємливості та ініціативності, має уявлення про світобудову, бережно ставиться до природи, безпечно й доцільно використовує досягнення науки і техніки, дотримується здорового способу життя».

Предметна математична компетентність являє собою особистісне утворення, що характеризує здатність учня (учениці) створювати математичні моделі процесів навколишнього світу, застосовувати досвід математичної діяльності під час розв'язування навчально-пізнавальних і практично зорієнтованих задач [2].

Проте, на уроках математики учень набуває не лише математичної компетентності, а й ряд інших, не менш важливих. Серед суміжних компетентностей є, зокрема, такі як: економічна, фізична, екологічна, біологічна тощо. В такому випадку домінує методологічна компетентність, яка є одним із різновидів математичної, і яка, в свою чергу, полягає в тому, що в учнів повинні сформуватися уміння оцінювати доцільність використання математичних методів для розв'язання практичних та прикладних задач [5].

Важливим є також те, наскільки якісно буде відбуватися процес формування та набуття учнями інших компетентностей під час уроків з математики. Для прикладу проілюструємо одну із прикладних задач з економіки, яку ми можемо запропонувати учням як задачу, яку доцільно буде розв'язувати з ними на уроках з алгебри та початків аналізу під час вивчення поняття похідної та завдяки якій в учнів відбуватиметься формування не лише математичної, а й економічної компетентності.

Задача 1. Нехай у короткостроковому періоді виробнича функція залежить тільки від чисельності персоналу і має вигляд: $Q = 6L^2 - 0,2L^3$, де Q – випуск продукції; L – кількість працюючих. Якою має бути чисельність персоналу, щоб випуск Q досягав максимального значення?[3]

Розв'язання задачі

1. Створення математичної моделі до задачі
<p>Вивчивши умову задачі учні мають з'ясувати для себе зміст термінів: виробництво, виробнича функція, що таке випуск продукції і від чого він залежить. Для цього вони можуть скористатись або підказкою вчителя, або довідниками. Зокрема, учні мають усвідомити, що:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Виробництво — це процес використання праці та обладнання (капіталу) разом з природними ресурсами і матеріалами для створення необхідних продуктів та надання послуг. Виробничі послуги праці, капіталу, землі та підприємницьких здібностей називаються факторами виробництва. • Виробнича функція — це відношення між будь-яким набором факторів виробництва та максимально можливим обсягом продукції, виробленим за допомогою цього набору факторів: $Q = f(L, K, M)$. де Q — обсяг виробництва; L — затрати праці; K — затрати капіталу; M — матеріали. <p>В умові задачі виробнича функція виражена залежністю $Q = 6L^2 - 0,2L^3$, де Q – випуск продукції, L – кількість працюючих. Таку залежність в математиці називають функцією. Таким чином, задано функцію $Q(L) = 6L^2 - 0,2L^3$. Очевидно, виходячи зі змісту задачі, що Q і L – значення і аргумент функції є натуральні числа. Перекладаючи вимогу запропонованої задачі на мову математики, отримуємо математичну задачу: знайти максимум функції $Q(L) = 6L^2 - 0,2L^3$, де L – натуральний аргумент.</p>
2. Хід розв'язання математичної задачі
<p>Для визначення максимуму заданої функції знайдемо її похідну:</p> $Q'(L) = (6L^2 - 0,2L^3)' = 12L - 0,6L^2.$ <p>Знайдемо стаціонарні точки. Для цього розв'яжемо рівняння $12L - 0,6L^2 = 0$; $L_1 = 0, L_2 = 20$. Оскільки аргумент L, за умовою, не дорівнює 0, то розглядаємо лише $L_2 = 20$.</p> <p>Для визначення виду екстремуму в точці $L = 20$, знаходимо другу похідну:</p> $Q'' = 12 - 1,2L.$ <p>При $L = 20$, $Q''(20) < 0$. Отже, $L = 20$ – точка максимуму, а</p> $Q_{max}(20) = 6 \cdot 20^2 - 0,2 \cdot 20^3 = 800.$ <p>Розв'язання математичної задачі завершено.</p>
3. Інтерпретація розв'язків математичної задачі мовою економіки
<p>Отже, випуск продукції Q досягає максимального значення – 800 одиниць при чисельності персоналу в 20 осіб. (Оскільки отримали $L=20$ – точку максимуму).</p> <p>Відповідь: Випуск Q досягає максимального значення при чисельності персоналу в 20 осіб.</p>

Таким чином, розв'язання даної задачі яскраво ілюструє процес формування учнями одразу кількох компетентностей. Зокрема, учні засвоюють зміст економічних понять і процесів, усвідомлюють як математика допомагає у розв'язанні виробничих завдань, набувають логіко-математичного та, хай і незначного, економічного досвіду. Що є дуже корисним для сучасної молоді людини.

Аналогічні приклади формування суміжних та ключових компетентностей на уроках математики можна навести для задач з фізики, хімії, біології, інформатики, екології і т.д.. Тому, в таких задачах прикладного змісту, перш за все, ми виділяємо певні об'єкти, з'ясуємо їх зміст та взаємозв'язки, після чого відображаємо їх на мову математики. В результаті ми отримуємо модель, якою можемо оперувати та визначати наскільки вхідні дані задачі відповідають реаліям життя, а також наскільки результат прикладної задачі збігається чи дещо відрізняється від математичної задачі в силу того, що виключаються ті розв'язки, які не належать області допустимих значень прикладної задачі.

Отже, як бачимо, прикладні задачі з математики дозволяють формувати в учнів не лише математичні здібності, уміння, навички, логічне та критичне мислення, а також виховувати та формувати всебічно-розвинену та компетентну особистість. Варто лише їх підштовхнути до цього, і тільки тоді сучасний учень буде зацікавленим у вивченні математики, компетентним, ініціативним та творчим.

Література

1. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (Профільний рівень) від 2018 р. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.
2. Кухар С.Л. Застосовуємо компетентність на уроках математики / посібн. – Гоща, 2018. – 39 с.
3. Лях Світлана. Економіка в задачах з математики. – К.: Шк.світ, 2007. -128 с. – (Б-ка «Шк.світу»). – Бібліогр.: с.127.
4. Радченко М. В. Похідна функції у розв'язуваннях прикладних задач з економіки / М. В. Радченко, В. О. Швець. – наук.-метод. журнал «Математика в рідній школі». – 2019. - № 9 – С. 24-29.

5. Яковенко Т.В. Формування ключових компетентностей на уроці математики: дослідницька робота вчителя. – Київ, – 25 с.

Анотація. Радченко М.В. Формування компетентної особистості під час розв'язування прикладних задач на уроках математики. *Вивчення математики в сучасних умовах не обмежується набуттям лише математичних компетентностей, оскільки на уроках математики в учнів формується не лише математичні знання, логіка, творче мислення, а й відбувається процес оволодіння суміжними прикладними компетентностями. У даній статті наведено один з прикладів використання прикладної задачі, який наглядно ілюструє приклад того, як на уроках математики учні можуть набувати, в даному випадку, економічної компетентності разом з математичною.*

Ключові слова: *прикладна задача, економічний зміст похідної, компетентність, методологічна компетентність математики, міжпредметні зв'язки, математична модель.*

Аннотация. Радченко М.В. Формирование компетентной личности в процессе решения прикладных задач на уроках математики. *Изучение математики в современных условиях не ограничивается приобретением только математических компетентностей, поскольку на уроках математики у учащихся формируется не только математические знания, логика, творческое мышление, но и происходит процесс овладения смежными прикладными компетенциями. В данной статье приведен один из примеров использования прикладной задачи, который наглядно иллюстрирует пример того, как на уроках математики ученики могут приобретать, в данном случае, экономической компетентности вместе с математической.*

Ключевые слова: *прикладная задача, экономический смысл производной, компетентность, методологическая компетентность математики, межпредметные связи, математическая модель.*

Summary. Radchenko M.V. Forming a knowledgeable personality while solving applied problems in math lessons. *The study of mathematics in modern conditions is not limited to the acquisition of only mathematical competencies, because the lessons of mathematics students are formed not only mathematical knowledge, logic, creative thinking, but also the process of mastering related applied competencies. This article provides one example of using an application task that clearly illustrates an example of how, in mathematics lessons, students can acquire, in this case, economic competence along with mathematical.*

Keywords: *applied problem, economic content of the derivative, competence, methodological competence of mathematics, cross-curricular relations, mathematical model.*

Г.М. Решетняк

викладач-методист, викладач

ДПТНЗ «Конотопський професійний аграрний ліцей», м. Конотоп, Україна

galinareshetnyak.kpal@gmail.com

РОЗВИТОК ОСОБИСТІСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ, ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ НАВИЧОК

Становлення висококваліфікованих спеціалістів є ключовим аспектом в забезпеченні сталості економічного зростання національних економік через забезпечення благополуччя окремо взятого індивіда. Досягнення цього відбувається в процесі навчання, основною метою якого є формування професійних навичок та вмінь. Так, у більшості країн, первинною ланкою на шляху становлення кваліфікованого працівника є професійно-технічна освіта. Україна не є виключенням з цього переліку, проте, сама методологія та процес навчання значний проміжок часу не враховували індивідуальні потреби здобувачів та мали на меті штампування дешевої робочої сили. Наразі відбувається кардинальне переосмислення підходів до підготовки кадрів.

Одним із наслідків цього процесу є перехід до студенторієнтованого та компетентнісного підходів у закладах професійно-технічної освіти. Головною метою зазначених трансформацій є виявлення індивідуальних потреб кожного здобувача та врахування їх в процесі підготовки. Таке осмислення їх потреб дозволяє викладачу не тільки знайти прогалини та виявити можливий потенціал здобувача до зростання, а й виробити індивідуальну траєкторію розкриття його особистісного потенціалу. Тоді як для студента це дає змогу проявити себе з іншого ракурсу, виявити приховані таланти, поліпшити процес набуття загальних та базисних професійних компетенцій.

Якщо ж провести аналіз викладання природничо-математичних дисциплін, то найбільш актуальним для розкриття особистісного потенціалу є комбіноване використання дуального та STEM підходів. Дуальність дає можливість сформуванню у здобувача чіткої взаємозв'язок між загально-освітніми дисциплінами та його майбутньою професією, тоді як STEM направлений саме на формування компетентностей та практично-орієнтованих навичок. Для досягнення цієї цілі викладач провадить комплекс заходів, які включають:

1. Виявлення індивідуальних потреб здобувача в процесі вивчення дисципліни:
 - a) визначення рівень засвоєння матеріалу;
 - b) аналіз вміння застосовувати здобуті знання та навички;
 - c) аналіз психологічних аспектів індивіда та групи, що його оточує.
2. Вбудовування практично-орієнтованої складової:
 - a) налагодження партнерської співпраці з викладачами професійних дисциплін;
 - b) виявлення точок дотику дисципліни загально-освітнього та професійного циклу;
 - c) оновлення робочої програми з їх врахуванням.
3. Застосування індивідуальних та групових форм роботи:
 - a) розширення спектру завдань для самопідготовки здобувачів (підготовка доповідей, рефератів, презентацій, тощо);
 - b) застосування концепції проєкт-менеджменту (дозволяє виявити групові ролі, проявити приховані таланти, розвинути колективні та комунікативні навички);
 - c) впровадження кейс-підходу (формує критичне та креативне мислення, закріплює засвоєння здобутих знань та навичок).
4. Проведення оцінки та корегування.

Виходячи з цього викладач отримує мінімально необхідний базис даних, що дозволяє виявити особливості кожного учня, провести особистісний SWOT аналіз та запропонувати індивідуальну траєкторію. Для здобувача такий підхід дозволяє отримати наступні результати:

- підвищення рівня довіри до викладача;
- розкриття прихованого потенціалу;
- виявлення своїх слабких та сильних сторін;
- формування креативного та критичного мислення;
- виявлення своїх соціально-поведінкових особливостей та їх удосконалення.

Тож, комбіноване поєднання дуального та STEM підходів у комплексі з використанням концепції проєкт-менеджменту та методу кейсів формує найбільш оптимальний набір інструментів викладача, що дозволяє йому швидко та ефективно виявляти потенціал здобувачів, формувати їх індивідуальні траєкторії, удосконалювати соціальні та професійні навички, розвивати критичне та креативне мислення, виявляти приховані таланти та розкривати особистісний потенціал учня.

Анотація. Решетняк Г.М. Розвиток особистісного потенціалу учнів у процесі вивчення дисциплін природничо-математичного циклу, як основа формування професійних навичок. *Розвиток суспільства та технологій призводить до потреби переосмислення всіх аспектів соціокультурного життя, особливо в освітній сфері в розрізі підготовки кваліфікованих спеціалістів. Як результат, професійно-технічна освіта зазнає суттєвих пертурбацій та переходить до студентоцентричного підходу підготовки кадрів, де на передній план виходять індивідуальні потреби здобувача. Тож, в контексті цього важливим є усвідомлення впливу зазначених змін у процесі формування компетентностей з природничо-математичних дисциплін та розкриття особистісного потенціалу здобувача.*

Ключові слова: фізика, особистісний потенціал, професійно-технічна освіта.

Анотация. Решетняк Г.М. Развитие личностного потенциала учащихся в процессе изучения дисциплин естественно-математического цикла, как основание формирования профессиональных навыков. *Развитие общества и технологий приводит к необходимости переосмысления всех аспектов социокультурной жизни, особенно в образовательной сфере в разрезе подготовки квалифицированных специалистов. Как результат, профессионально-техническое образование претерпевает существенных пертурбаций и переходит к студентоцентричному подходу подготовки кадров, где на передний план выходят индивидуальные потребности соискателя. Поэтому, в контексте этого важно осознание влияния указанных изменений в процессе формирования компетенций с естественно-математических дисциплин и раскрытие личностного потенциала учащегося.*

Ключевые слова: физика, личностный потенциал, профессионально-техническое образование.

Summary. Reshetniak G.M. Development of the personal potential of students in the study of subjects of the natural-mathematical cycle, as the basis of the formation of professional skills. *The development of society and technology makes it necessary to rethink all aspects of social and cultural life, especially in the field of education in the context of the training of qualified specialists. As a result, vocational education undergoes significant perturbations and moves to a student-centered approach to training, where the individual needs of the applicant come to the fore. Therefore, in this context, it is important to the understanding effects of these changes during the process of forming competencies with natural-mathematical disciplines and the development of the personal student potential.*

Keywords: physics, personal potential, vocational education.

РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ЗАСОБАМИ ВІДЕОСКРАЙБІНГУ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ

Світ навколо нас стрімко змінюється. Змінюються наші діти й підходи до їхньої освіти. Щоб бути цікавим, зрозумілим своїм учням, повинен змінюватись й сам учитель, змінювати свою систему роботи. Учитель, який любить свій предмет і підходить до своєї роботи творчо, завжди шукає нові підходи в організації освітнього процесу, застосовує педагогічні інновації, використовує сучасні інформаційно-комунікаційні технології. Система освіти, відповідно до вимог сучасності, потребує докорінного переосмислення, практичної реалізації базових принципів компетентності за концепцією ЮНЕСКО – навчитися пізнавати, навчитися працювати, навчитися жити разом, навчитися жити.

Творчість є одним з ключових компонентів розвитку здібностей дитини. Саме тому застосування сучасних інноваційних форм та методів навчання, зокрема технології інтерактивної візуалізації географічної інформації, дають змогу активізувати розкриття творчих здібностей школярів. За допомогою використання сучасних технік візуалізації вчитель розвиває в учнях проникливе спостереження за явищами, вибіркоче запам'ятовування, пильну увагу, емоційне натхнення, гнучкість мислення та уяви в їх складному поєднанні. Тож, головною умовою розкриття потенціалу креативності учнівської молоді є перетворення традиційного освітнього процесу на освітній простір життєтворчості, насичений різноманітними інтерактивними заходами за всіма можливими сферами саморозвитку особистості [1, с. 145-149]. Наукові дослідження творчого потенціалу особистості були здійснені відомими вченими, зокрема А. Алейніковим, М. Бердяєвим, Д. Богоявленською, Л. Виготським, В. Лернером, А. Маслоу та іншими [2, с. 46]. У цих роботах знаходимо визначення креативності як психологічного механізму, що зумовлює творчу активність людини для самоактуалізації та творчої самореалізації. Таким чином, саме креативність є характерною ознакою творчої особистості, спроможної реалізувати свій творчий потенціал за власною ініціативою і з вибором відповідних засобів. Креативність визначається науковцями як передумова для будь-якої творчої діяльності, вмотивованої прагненням індивідуума до самоствердження [3, с. 255].

Скрайбінг (від англ. scribe – «розмічати», «писати»), «переписувати») – це пояснення сенсу за допомогою простих малюнків, за допомогою якого промальовуються елементи безпосередньо в процесі розповіді. Скрайбери (творці скрайбінгу) можуть використовувати різні типи зображень: малюнки, піктограми, символи, окремі слова (написи, гасла), схеми та діаграми. За способами створення скрайб-презентацій виділяються такі види як мальований, фланелеграфічний, магнітний та відеоскрайбінг. Техніка скрайб-презентації винайдена художником Ендрю Парком для британської організації наукових знань. Одним з видів скрайбінг-презентацій є відеоскрайбінг як динамічний вид скрайбінгу, в основі якого ілюстрації, схеми, які використовуються у відеоряді. Відеоскрайбінг створюється з використанням спеціальних комп'ютерних програм або онлайнних ресурсів. При цьому скрайбер може використовувати як малюнки, які є в бібліотеці програмного середовища, так і малюнки, намальовані власноруч в спеціальних графічних редакторах або ж відскановані паперові. До найвідоміших інтернет-сервісів для створення відеоскрайбінгу слід віднести VideoScribe, PowToon, Moovly, GoAnimate. Застосування техніки візуалізації інформації, а саме відеоскрайбінгу, допомагають правильно встановити взаємовідношення предметів та явищ, прослідкувати причинно-наслідкові зв'язки, що особливо важливо при вивченні географії. Відеоскрайбінг корисний при застосуванні порівнянь, які необхідні для свідомого та міцного засвоєння знань. На першому етапі вчителю важливо самостійно опанувати розробку відеоскрайбінгу, поступово відходячи від статистичних презентацій, зокрема у PowerPoint для підтримки інтерактивного живого співробітництва з учнями. На другому етапі слід запропонувати учням, в якості проектної діяльності, створити відеоскрайбінг, дослідивши при цьому географічну проблематику. Відеоскрайбінг як засіб графічної наочності допомагає розвивати такі необхідні якості, як логічна послідовність мислення, спостережливість, а значить, викликає зацікавленість до матеріалу, що вивчається.

Причиною впровадження відеоскрайбінгу в освітній процес є необхідність постійного оновлення мультимедійних матеріалів до уроків географії, які б давали можливість учням не лише одержувати базові знання та сформулювати основні вміння, а й навчали їх самостійно вести пошук необхідної інформації, моделювати природні процеси та явища. Крім того, наявні мультимедійні матеріали іноді бувають надмірно громіздкі і їх доводиться демонструвати фрагментами, що незручно в обмежених у часі рамках уроку. Використовуючи перелічені вище інтернет-сервіси, вчителю самостійно можливо розробляти мультимедійні матеріали до своїх уроків, які б надавали змогу учням більш глибоко зрозуміти природу досліджуваного явища чи процесу.

Інтерактивний потенціал відеоскрайбінгу дозволяє вчителю наповнити уроки новим змістом, розвивати творчий підхід до навколишнього світу та допитливість учнів, формувати елементи

інформаційної культури, прищеплювати навички раціональної роботи на уроці та при виконанні домашніх завдань, підтримувати самостійність, іти в ногу з часом.

З 11 класом, впроваджуючи елементи змішаного навчання за допомогою платформи Flipgrid, велику кількість інформації подавала за допомогою відеоскрайбінгу, після отримання позитивного зворотного зв'язку запропонувала учням розробити власний відеоскрайбінг. Тому учням було запропоновано виконувати дослідження, які задекларовані навчальною програмою, принципово новим шляхом. Монологічне викладення подібної проблематики чи здійснення реферативної репродуктивної роботи здається неприйнятним при вивченні таких тем, як моделювання явищ на Землі у дні рівнодення та сонцестояння, прояв сили Коріоліса на річках своєї місцевості, причини заселення схилів вулканів, сучасні вимоги до будівництва у районах з високою сейсмічністю, система протидії засухам у своїй місцевості, система протидії паводкам, повеням, селям і лавинам в окремих районах України, карстовий рельєф як приклад взаємодії геосфер. Вищепераховані теми динамічно візуалізуються, підкріплюються науковим контекстом саме за допомогою інструментів відеоскрайбінгу. Безпосередньо на уроці пропоную використовувати мобільні додатки Whiteboard, FlipaClip, AnimaMaker, PowToon2Go, StickmanMaker, Comica з метою швидкого візуального супроводу, отримання якісно нового географічного контенту.

Інноваційні форми і методи, які запропоновані вище створюють на уроках географії творчу атмосферу взаємодії, мотивують потребу до навчання, пізнання нового та цікавого, активізують навчально-пізнавальну діяльність учнів, розвивають їх креативні здібності, створюють комфортні умови навчання, при яких учень відчуває свою успішність, свою інтелектуальну досконалість. Відеоскрайбінг, як сучасний засіб візуалізації відкриває нові можливості для ефективної взаємодії учителя й учнів.

Література

1. Павленко В.В. Креативність учителя як чинник розвитку педагогічної творчості / В.В. Павленко // Формування дидактичної компетентності педагогів дошкільної та початкової освіти : збірник науково-методичних праць / за заг. ред. В.Є. Литньова, Н.Є. Колесник, Т.В. Наумчук. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2015. – С. 145– 150.
2. Ребрій О.В. Сучасні концепції творчості у перекладі : монографія [Електронний ресурс] / О.В. Ребрій. – Харків : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2012. – 375 с. – Режим доступу: <http://ekhnuir.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/8879/2/monograph-2012.pdf>.
3. Хамм О. Теоретичні основи формування креативного мислення майбутнього вчителя [Електронний ресурс] / О. Хамм // Наукові праці МАУП. – 2012. – Вип. 2 (33). – С. 255–259. – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/Npmaup/2012_2/pdf_files/255-259.pdf.

Анотація. Соколова Е.Т. Розвиток творчих здібностей учнів засобами відеоскрайбінгу на уроках географії. Розглядається механізм запровадження сучасної техніки візуалізації географічної інформації, зокрема відображення динамічних природних явищ, засобами відеоскрайбінгу в освітньому процесі. Визначається важливість розвитку творчого потенціалу учнів, зростання рівня креативності. Запропоновані конкретні інтернет-ресурси, мобільні застосунки та перелік тем, для яких є актуальним моделювання відеоскрайбінгу.

Ключові слова: освітній процес, креативність, візуалізація, відеоскрайбінг

Аннотация. Соколова Э.Т. Развитие творческих способностей учащихся при помощи видеоскрайбинга на уроках географии. Рассматривается механизм внедрения современной техники визуализации географической информации, в частности отображения динамических природных процессов, инструментами видеоскрайбинга в образовательном процессе. Определяются принципы развития творческого потенциала учащихся, рост уровня креативности. Предложены конкретные интернет-ресурсы, мобильные приложения и перечень тем, для которых актуально моделирование видеоскрайбинга.

Ключевые слова: образовательный процесс, креативность, визуализация, видеоскрайбинг

Summary. Sokolova E. Developing students' creative skills with video scribing in geography lessons. The mechanism of introduction of the modern technique of visualization of geographical information, in particular reflection of dynamic natural phenomena, by means of video scribing in the educational process is considered. The importance of developing the creative potential of students, increasing the level of creativity is determined. Specific online resources, mobile applications and a list of topics for which video scribing modeling is relevant are offered.

Keywords: educational process, creativity, visualization, video scribing.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ У НАВЧАННІ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ

Сучасне оновлення цілей і змісту освіти тісно пов'язується з проблемою творчого розвитку особистості. Важливим чинником розвитку такої особистості є формування в учнів умінь застосовувати набуті знання у реальних життєвих ситуаціях, а також формування інтересу учнів до математики та розвиток їхніх математичних здібностей.

Під *математичними здібностями* ми розуміємо індивідуально-психологічні особливості, що відповідають вимогам навчальної математичної діяльності зумовлюють успішність творчого оволодіння математикою як навчальним предметом, зокрема швидке, легке оволодіння знаннями, уміннями в галузі математики [1, с. 98]. У дослідженні дотримуємося думки про те, що в основі математичних здібностей лежить структура розроблена С. П. Семенцем та Л. М. Семенець [2, с. 10]: *системотвірний компонент* – математична спрямованість розуму як особистісна характеристика, що виявляється в структурно-математичному мисленні, інтересі до побудови, дослідження й реалізації моделей; *кодувально-формалізований компонент* – здібності до формалізації в процесі встановлення математичної структури теоретичного й практичного матеріалу, створення й дослідження знако-символьних інтерпретацій (моделей) задачних ситуацій; *конгнітивно-узагальнювальний компонент* – здібності до змістового узагальнення математичного матеріалу на декількох рівнях, знаходження альтернативних (варіативних) та раціональних розв'язків, мисленнєвого (інтуїтивного) «схоплення» формальної структури (алгоритму) на основі часткового випадку; *мнемічно-узагальнювальний компонент* – запам'ятовування математичного матеріалу на різних рівнях теоретичного узагальнення: пам'ять на типові відношення (формули), загальні схеми міркувань (алгоритми), структуру методів і способів розв'язування задач (доведення і дослідження).

Розвиток складних особистісних утворень старшокласників, до яких належать їхні математичні здібності, передбачає цілісне дотримання, визначених нами, психолого-педагогічних передумов, до яких відносимо: біологічний спадок; діяльність, яку виконує учень; соціальне середовище, у яке учень потрапляє.

Процес навчання математики, який забезпечуватиме розвиток математичних здібностей має приймати форму навчально-математичної діяльності. Успішність такої діяльності перш за все залежить від позитивної мотивації, розвитку пізнавального інтересу до вивчення математики. Тут має реалізовуватись такий розвивальний триплет: *інтерес до математики* \Leftrightarrow *навчально-математична діяльність* \Leftrightarrow *математичні здібності*.

Оскільки, будь-яка діяльність має задачу структуру, тому задачний підхід, на нашу думку, репрезентує сукупність універсальних способів планування, організації, розвитку та діагностики діяльності суб'єкта, у якій системно поєднуються зовнішні прояви (способи дій у процесі розв'язування задач, усне та писемне мовлення, відповідь на поставлене питання) та внутрішні її прояви (потреби, мотиви, цінності, пам'ять, мислення, самоконтроль, самооцінка та здібності).

Побудована нами задачна система розвитку математичних здібностей старшокласників у навчанні алгебри і початків аналізу за принципом розвивальної наступності, представлена *математичними задачами, задачами в структурі навчально-математичної діяльності, компетентнісними задачами*. Зокрема, в структурі навчально-математичної діяльності навчання, з огляду на те, що кожен наступний тип задач відрізняється від попереднього вищим рівнем змістового теоретичного узагальнення, ми виокремлюємо *базові, навчальні, навчально-теоретичні та навчально-дослідницькі задачі* з математики [3, с. 3]. Дана система задач різного типу сприятиме засвоєнню як теоретичної частини навчального матеріалу математики так і практичної, слугуватиме розвитку логічного та творчого мислення, розвитку навичок математичного моделювання, формуватиме навчально-математичну діяльність згідно з логікою сходження від абстрактного (загального) до конкретного (часткового).

Варто зазначити, що процес розвитку індивідуально-психологічних якостей особистості старшокласника залежить від діяльнісного процесу співпраці з вчителем й однолітками, у ході якої створюються зони найближчого математичного розвитку: встановлюється міра самостійності, організовується доцільна навчально-математична діяльність, забезпечується процес інтеріоризації. Тут має втілюватись нелінійна організація навчання алгебри і початків аналізу, реалізовуватись задачний підхід до розвитку навчально-математичної діяльності, а рівні змістово-теоретичного узагальнення задач співвідноситись із зонами найближчого математичного розвитку старшокласників. Під *зонами найближчого математичного розвитку* розуміємо – таку складову навчання математики, в якій, по-перше, за результатами спільної діяльності встановлюється міра самостійності учня в оволодінні способом дій у процесі розв'язування нового типу задач, по-друге, організовується доцільна колективна

(колективно розподілена) навчально-математична діяльність задля опанування школярем новими знаннями та вміннями, розвитку його особистісних якостей, по-третє, в такому навчанні математики його феноменологічною характеристикою є інтеріоризація, за результатами якої певний тип задач розв'язується учнем самостійно, а його особистісні якості мають вищий рівень розвитку [4, с.84]. У своїх дослідженнях ми виокремлюємо в навчанні старшокласників алгебри і початків аналізу чотири зони найближчого розвитку: базову, навчальну, навчально-теоретичну і навчально-дослідницьку, що відповідають змісту навчання та корелюють зі структурними компонентами математичних здібностей старшокласників.

Отже, розвиток математичних здібностей старшокласників у навчанні алгебри і початків аналізу передбачає цілісне дотримання, психолого-педагогічних умов: біологічний спадок; діяльність, яку виконує учень; соціальне середовище, у яке учень потрапляє. Побудова процесу навчання математики має організовуватись у формі навчально-математичної діяльності з дотриманням принципу розвивальної наступності, в структурі якої виділяємо базові, навчальні, навчально-теоретичні та навчально-дослідницькі задачі, яким відповідають чотири зони найближчого математичного розвитку.

Подальші наші дослідження будуть спрямовані на розробку методичної системи, що слугуватиме розвитку математичних здібностей старшокласників на уроках алгебри і початків аналізу, спираючись на вже розроблену методичну систему в основній школі науковцем Чашечниковою О. С. [5].

Література

1. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников. Москва. Просвещение, 1968. 432 с.
2. Семенець С. П., Семенець Л. М. Розвиток математичних здібностей учнів як стратегічне завдання особистісно орієнтованого навчання математики. Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи: Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції, 29-30 жовтня 2013 року. Полтава. 2013. С. 10-12.
3. Семенець С. П., Чугунова О. В. Розвиток математичних здібностей старшокласників у навчанні алгебри і початків аналізу: реалізація задачного підходу. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»: зб.наук. пр. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2019. Випуск 1 (44). С.169-174.
4. Семенець С. П., Чугунова О. В. Про зони найближчого математичного розвитку старшокласників у процесі вивчення алгебри та початків аналізу. Проблеми математичної освіти (ПМО-2019): матеріали Міжнародної науково-методичної конференції. Черкаси, 2019. С. 84-85.
5. Чашечникова О. С. Розвиток математичних здібностей учнів основної школи: дис. ... кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика). Київ, 1997. 208 с.

Анотація. Чугунова О.В. Теоретичні аспекти розвитку математичних здібностей старшокласників у навчанні алгебри і початків аналізу. У роботі окреслено зміст та структуру математичних здібностей учнів, чинники та умови їхнього розвитку, розкрито структуру навчально-математичної діяльності в процесі вивчення алгебри і початків аналізу.

Ключові слова: математичні здібності, алгебра і початки аналізу, структура математичних здібностей, задачний підхід, зони найближчого математичного розвитку.

Аннотация. Чугунова Е.В. Теоретические аспекты развития математических способностей старшеклассников в обучении алгебре и началам анализа. В работе обозначены содержание и структура математических способностей учащихся, факторы и условия их развития, раскрыта структура учебно-математической деятельности в процессе изучения алгебры и начал анализа.

Ключевые слова: математические способности, алгебра и начала анализа, структура математических способностей, задачный подход, зоны ближайшего математического развития.

Summary. Chugunova O.V. Theoretical aspects of development of mathematical abilities of senior pupils in teaching algebra and the beginning of analysis. The content and structure of mathematical abilities of students, factors and conditions of their development are outlined in the work, the structure of educational and mathematical activity in the process of studying algebra and the beginnings of analysis is revealed.

Keywords: mathematical abilities, algebra and the beginnings of analysis, structure of mathematical abilities, problem approach, zones of the nearest mathematical development.

О.М. Яковлєва

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики і статистики

І.А. Зозуля

магістрантка кафедри вищої математики і статистики

zozirina72@gmail.com

Південноукраїнський національний

університет імені К.Д. Ушинського, м. Одеса, Україна

ГРАФІЧНИЙ МЕТОД РОЗВ'ЯЗАННЯ ТЕКСТОВИХ ЗАДАЧ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ НЕСТАНДАРТНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ

Сучасна шкільна освіта спрямована на розвиток творчого, критичного та нестандартного мислення учня, орієнтована на розвиток його здатності до самостійного навчання, що в умовах сьогодення є важливою складовою освітнього процесу.

На прикладі графічного методу розв'язання текстових задач ми проілюструємо можливості розвитку та тренування нестандартного мислення дитини.

Традиційно текстові задачі розв'язують або арифметичним, або алгебраїчним методом. Сенса графічного методу розв'язання текстових задач полягає в тому, що складають функціональну залежність між величинами, що беруть участь в задачі, в декартовій системі координат будують графіки цих залежностей та, аналізуючи ці графіки, знаходять розв'язок задачі.

Розв'яжемо наступну задачу графічним способом:

Два робітники, працюючи разом, можуть виконати виробниче завдання за 20 днів. За скільки днів може виконати це завдання кожен із них, працюючи самостійно, якщо одному з них для цього потрібно на 9 днів більше, ніж другому?

На віссі Ox відкладемо час роботи робітників у днях (Рис. 1). Оскільки кількість виконаної роботи прямо пропорційна витраченому на неї часу, то функція, що задає залежність роботи від часу є прямою пропорційністю $y = kx$, графіком якої є пряма, а оскільки робота починається та закінчується, то графіком залежності роботи від часу для кожного робітника буде відрізок.

Відрізок OA відповідає графіку роботи двох робітників, OB — графіку роботи першого робітника, OC — другого. Точка D відповідає обсягу роботи, який виконують робітники.

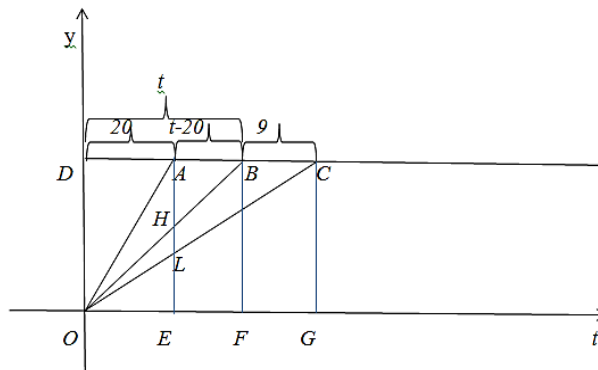


Рис. 1. Графік задачі

Нехай перший робітник виконає всю роботу за t днів, працюючи самостійно ($DB = t$ днів), тоді другому на це потрібно $t+9$ днів ($DC = t+9$ днів, а $BC = 9$ днів). Оскільки, працюючи разом, вони виконують виробниче завдання за 20 днів, то $DA = 20$ днів, а $AB = t - 20$ днів.

Розглянемо дві пари подібних трикутників $\triangle ODB \sim \triangle HAB$ та $\triangle OCG \sim \triangle OLE$ та доведемо, що $HA = LE$. Дійсно, за 20 днів перший робітник виконає роботу, що відповідає відрізку HE , тоді другому робітнику залишиться виконати роботу, що відповідає відрізку HA , але за малюнком видно, що за 20 днів він виконає роботу, що відповідає відрізку LE , тобто $HA = LE \Rightarrow \frac{DB}{AB} = \frac{OG}{OE}$.

Маємо рівняння:

$$\frac{t}{t-20} = \frac{t+9}{20}$$

Розв'язуючи рівняння, отримаємо $t = 36$.

Отже, перший робітник, працюючи самостійно, виконає виробниче завдання за 36 год, а другий – за 45 год.

Графічний метод розв'язання завдань з математики можна застосовувати з 5 по 11 класи ЗСО. За допомогою діаграми або графіку схематично зображується зв'язок між величинами, що розглядаються в завданні, та геометричними міркуваннями досліджується рішення завдання. Це робить розв'язання завдання наочним, а креслення допомагає глибше й детальніше зрозуміти умову завдання, дослідити зв'язки між залежностями. Крім того, маючи побудований графік завдання, можна визначити, чи має

завдання єдиний розв'язок, чи декілька розв'язків, чи загалом не має розв'язків. Недоліком цього методу є те, що інколи розв'язок завдання можна отримати тільки приблизний.

Сучасному вчителю математики бажано володіти різними методами розв'язання завдань, бачити, в яких випадках використовувати ті чи інші методи для більш раціонального розв'язання.

Анотація. Яковлєва О.М., Зозуля І.А. Графічний метод розв'язання текстових задач як інструмент розвитку нестандартного мислення учнів. Розглянуто застосування графічного методу для розв'язання текстових задач з лінійними залежностями між даними. За допомогою графіку схематично зображується зв'язок між величинами, що розглядаються в задачі, та геометричними міркуваннями досліджується рішення задачі. Застосування графічного методу робить розв'язання задачі наочним, допомагає визначити кількість розв'язків задачі, сприяє розвитку та тренування нестандартного мислення учня.

Ключові слова: графічний метод, текстові задачі, лінійні залежності, нестандартне мислення.

Аннотация. Яковлева О.Н., Зозуля И.А. Графический метод решения текстовых задач как инструмент развития нестандартного мышления у учеников. Рассмотрено использование графического метода для решения текстовых задач с линейными зависимостями между данными. С помощью графика схематично изображается связь между величинами, которые рассматриваются в задаче, и геометрическими рассуждениями исследуется решение задачи. Использование графического метода делает решение задачи наглядным, помогает определить число решений задачи, способствует развитию и тренировке нестандартного мышления ученика.

Ключевые слова: графический метод, текстовые задачи, линейные зависимости, нестандартное мышление.

Summary. Yakovlieva Olga, Zozulya Irina. Graphical method for solving text problems as a tool for the development of innovative thinking in pupils. The use of the graphical method for solving text problems with linear relationships between data is considered. Using the graph, the relationship between the quantities that are considered in the problem is schematically depicted, and the solution to the problem is studied by geometric reasoning. The use of the graphical method makes the solution to the problem visual, helps to determine the number of solutions to the problem, contributes to the development and training of non-standard thinking of the pupil.

Keywords: graphical method, text problems, linear dependencies, non-standard thinking.

СЕКЦІЯ 2



**РОЗВИТОК
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ
СТУДЕНТІВ
ПРИ НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО
ЦИКЛУ**

Vira Babenko*Ph.D., Assistant Professor of Mathematics
Department of Mathematics and Computer Science
Drake University, Des Moines, IA, USA
vira.babenko@drake.edu*

MOTIVATING STUDENTS IN BUSINESS CALCULUS

Many colleges in the United States of America offer a course “Business Calculus” in their curriculum. This course is usually a required one for students of various majors in business schools across the country. This course offers students the opportunity to learn calculus topics that they will see in their future business classes in a way that is more accessible and related to their interests. The main distinguishing from other calculus courses is that in this course practically all applications are expected to be related to business studies. Business Calculus provides opportunities to see standard calculus concepts applied to topics in business, e.g., interest growth as an application of limits; maximizing profit/revenue, minimizing cost, etc. as examples of optimization problems; demand-supply relations for analyzing graphs; market equilibrium points and finding a Break-Even Point for solving systems of equations and so on.

It is a common misconception that mathematics is a dry and dull discipline that you never use in real life. A lot of students arrive in our classrooms believing it is accurate and that they just need to power through this required course and then can forget their calculus experience as a horrible nightmare. In my opinion, the main goal of the general education classes like business calculus is to show the beauty of critical thinking to our students and to provide them with tools they can use in their everyday life, and in their life after graduation. The business calculus curriculum offers several opportunities to sparkle interest and appreciation of mathematics.

I thought Business Calculus in different institutions almost every semester in the last nine years. Here is what I find helpful and exciting about teaching this course. First of all, it is essential to understand the interests of your particular students. The way students choose classes to take in the United States means you might have all sorts of business majors with a variety of interests in your classroom. For example, this semester, I have the following majors: International Relations, Finance, Business Studies, Marketing, Advertising, Accounting, Management, Entrepreneurial Management, Economics, Public Relations, International Business, Data Analytics, all in one section with 31 people enrolled. Admittedly, we cover some typical applications that are known and obvious for all majors. Still, it is very productive to have twists in little projects that allow students to see the relation of what we learn to their very own specialty and pass in life. To learn about my students’ interests, we start the semester with them writing their “math story” or “math autobiography”. There they can share their experience with mathematics up to that point and also their hopes and expectations for what they will learn in our class and how it will help them in their future studies. It is quite sad to see how many had a negative experience or perception of mathematics up to that moment. Still, it always inspires me to see that students are hopeful to be able to master concepts and ideas they will need in their future.

I found the above “Math story” project idea and several more in various resources provided and supported by different mathematical organizations in the United States. There are amazing programs such as “Project NExT” (New Experiences in Teaching; professional development program for new or recent Ph.D.s in the mathematical sciences that addresses all aspects of an academic career, but in particular, provides incredible support in learning new ways and improving the teaching of mathematics), “PIC Math” (Preparation for Industrial Careers in Mathematical Sciences, supported by MAA), various blogs supported by AMS (e.g., “PhD+Epsilon” etc.) and of course lots of math education literature that can help come up with interesting ideas for engaging students in various classes.

Once I know the interests I can plan projects. Students nowadays are well aware of various practical pedagogical approaches and expect them to be present in their education. Students expect and understand the value of group work, project-based approach, inquiry-based learning, and mastery-based learning. Almost every class we have time to do some simple group work, quick “think-pair-share”, work at the board, short lecture. Once students get used to their classmates and feel comfortable interacting with them, it is time for big projects. For example, this semester, we have four projects of various lengths and difficulty. I would like to describe two of them here.

The first project I would like to outline is somewhat untraditional. However, this is the project that makes my student truly motivated for the rest of the semester. Many comment that this one is an “eye-opening” experience for them. This project is due around mid-semester and is to be completed in groups of 2 (can be individual too!) and requires a 5-minute presentation in front of our class. For this presentation, students interview a professor of their choice in their major or minor and ask them how they use calculus or how they anticipate these students can use calculus in their studies or job. Alternatively, they can tell my students why they think this is a required class for their major. Students then present what they find to the whole class. There are several additional components of the project. For example, students need to write a paper about their experience conducting an interview; they all critically grade and put comments in writing for each presentation in class as it allows them to improve their own presentations. For a lot of students, it is their first time presenting or doing interviews, and I see it as part of their essential college training. When I just started to do this project

several years ago, it was a final project they were doing at the end of the semester. It was easier for students to understand all the applications they were told about as we would cover more material and they would see the links between what they already know from the class and their disciplines. However, my students themselves suggested that it would be much more beneficial to have this project earlier in the semester as it makes them more interested in the material, more appreciative of new concepts, and in general, more excited to learn about mathematics. The project was moved to the mid-semester and no tank in outcomes/ability to discuss applications were seen (I did provide short conceptual reading about calculus applications to help my students start the discussion during the interview). Overall, this activity makes students' motivation ramped up and provides them with the opportunity to see that mathematics is not only about formulas, but also about communication.

Another motivational project my students do is conducted at the end of the semester when we are covering optimization, and students can see all the topics we have covered by that time coming together in this one problem. The project starts in the following way: "Imagine that you and your four classmates from Business Calculus funded a student club "We Are Good At Math" and are doing a fundraiser. The fundraiser will be based on selling T-shirts (with your design that supports learning mathematics) to your classmates. The goal is to figure out for what price you should sell these t-shirts and how many you should sell to maximize your profit." Part 1 of this project requires them to come up with their own design, marketing, and cost estimates using real prices of printing t-shirts and various advertising strategies students have access to (e.g., printing flyers of different sizes, using social media ads, etc.). Part 2 includes polling their classmates to gather data on how much their fellow students would be willing to pay for the design they came up with. Once they have the data, they can use software to fit various curves into it, and thus they have demand and, consequently, revenue equations. Finally, in part 3 of this project, they work on maximizing profit of their student organization based on the cost and revenue they estimated in previous parts. A lot of students in the US belong to various student organizations that run fundraisers, and thus, they can relate to this project easily. Different parts of the project are designed in the way that students with varying business interests can see how what we do is related to their own specialty (e.g., marketing, finance, business studies, advertising, management, economics, etc.).

In addition to all the major projects, every week we spend about 5 minutes watching short videos that feature different applications of mathematics. There are lots of fun educational clips on YouTube, some of my students' favorites are from TEDEd: "Why do airlines sell too many tickets?", "Why do competitors open their stores next to one another?" etc. Since I started implementing consistent reminders through these videos, projects, and just regular discussions about applications related to students' interests, their satisfaction with the course grow significantly. At the end of the semester course evaluations, my students now comment on how they see why they were told to take this class and how they understand that they actually will use the material learned in their life. We need to continually adapt, motivate, and explain to our students the importance of mathematics in all aspects of modern life and what could be most natural or more pleasant then to talk about applications?

Summary. Vira Babenko. Motivating students in Business Calculus. *Often students that are not majoring in mathematics come to our required college-level mathematics courses lacking motivation and enthusiasm towards the subject. I describe my experience introducing various application-based projects to students in Business Calculus in the USA.*

Keywords: *Motivation, Business Calculus, Projects, Applications.*

O. Prokopenko

Dr. Ec. Sc., Professor

Tallinn Technological University, Estonia

V. Omelyanenko

PhD (Econ), Associate Professor

Sumy State Makarenko Pedagogical University, Ukraine

EDUCATION TECHNOLOGY OF INTERDISCIPLINARY LINKAGES STUDYING

Interaction and integration of disciplines is a condition for the implementation of the modern educational process. According to the scientific definition, integration involves the identification of essential relationships between integrative disciplines. Interdisciplinary integration can be implemented in the learning process using a variety of methods and organizational solutions. This aspect involves the change of teaching technologies in order to form a clear vision of the relationships between disciplines, the development of cognitive skills and a holistic view of economic processes [1; 2].

The developed method involves the systematization of ideas obtained as a result of moderation on the basis of identifying the relationships (Mind-Mapping) between economic processes and the collective generation of ideas and their further systematization (CLUSTERN) based on collective discussion. The method is implemented on the principle of partial to general «Case – Problem – Method».

As part of the method, it is proposed to use a relationship diagram as a tool that allows you to identify logical relationships between the main idea, problem and various factors. The relationship diagram provides helps to understand unresolved issues by revealing previously invisible causal relationships between individual

pieces of information through their graphical representation. The proposed method for organizing classroom work consists of the following operations:

1. At the preparatory stage, two work boards are installed;
2. Participants are given a situation to discuss (Case);
3. A survey is conducted and a problem that needs to be solved is identified;
4. Participants record on the cards their opinion on the problem, its causes and ways to solve them (Method);
5. From the participants of the card come to the moderator;
6. Cards are hung on the first work board;
7. The systematization of proposals is carried out: the cards-ideas close on the maintenance are selected and fastened on the second working board. To do this, the moderator takes the card, reads it aloud, addressing the group members;
8. The moderator then places it on the board according to the opinion of the group and reasonable criteria. The card is attached either to one or another thematic «column», or a new column with new features is created;
9. When all the cards have found their place, you can proceed to combine them. Cards close in content are combined into one group («problem cloud»);
10. In the further work each «problem cloud» is numbered and between «clouds» (groups of homogeneous cards-ideas) the moderator builds semantic interrelations (arrows);
11. After all the cards are discussed, posted and systematized, the moderator together with the group defines the central concept in each problem area. The moderator writes the final wording of a problem area above the column as a title. Thus, the serial numbers of the «clouds» are replaced by names and written separately;
12. Determining the priorities of ideas and making a final decision takes place during a collective discussion.

A simplified alternative method of using the proposed method can be formulated as follows:

- 1) formulates the problem to be solved or the result to be achieved;
- 2) links connecting the separate factors influencing a problem are defined, and the diagram of communications is constructed;
- 3) students discuss the constructed diagram of connections and identify the main reasons that affect the problem.

The use of the proposed pedagogical technology allows the selection of basic ideas and concepts, the assimilation of which contributes to the formation of students' integrative type of thinking.

References

1. Омеляненко В.А. Використання інноваційних технологій в процесі вивчення економіко-статистичних дисциплін. *Traektoriâ Nauki*. 2017. Vol. 3, No 1. <http://dx.doi.org/10.22178/pos.18-2>
2. Omelyanenko V. Analysis of Potential of International Inter-Cluster Cooperation in High-Tech Industries *International Journal of Econometrics and Financial Management*. 2014. Vol. 2(4). pp. 141–147.

Summary. Prokopenko O., Omelyanenko V. Pedagogical technology of interdisciplinary linkages studying. *Interaction and integration of economic disciplines is a condition for the implementation of the modern educational process. This aspect involves the change of teaching technologies in order to form a clear vision of the relationships between disciplines, the development of cognitive skills and a holistic view of economic processes. The developed method involves the systematization of ideas obtained as a result of moderation on the basis of identifying the relationships (Mind-Mapping) between economic processes and the collective generation of ideas and their further systematization (CLUSTER) based on collective discussion. The method is implemented on the principle of partial to general «Case - Problem – Method».*

Key words: *interdisciplinary linkages, technology, connection diagram, problem, priorities.*

Tatiana Rudchenko

*Scheller College of Business at Georgia Institute of Technology, USA
tatianarudchenko@gatech.edu*

HOW DO WE TEACH 21ST CENTURY LEARNERS?

Our students are self-confident, extremely social, technologically sophisticated, goal oriented and very comfortable with technology. They have frequent interaction with their friends and family, much of it on computers and cell phones.

Our students and their parents have very high expectations about our teaching style and learning outcomes.

The nature of our students-their academic preparations, aspirations, and cognitive development –affects our choices of what and how to teach.

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

To give a brief summary of these courses as they are present today, MGT 2255 is a course focused on the decision-making processes and strategies of businesses. In the course, we look at how businesses may employ quantitative concepts in their decisions to optimize outcomes. Software tools such as Microsoft Excel are used extensively throughout the semester during the class discussions, cases, and assignments. MGT 2250 Management Statistics, is an Excel-based course with the main goal of showing students the important role statistics plays in the business world. Students are introduced to fundamental statistical concepts that are transferable and are actively used in many domains of business.

To succeed in these courses, students are required to learn various competencies and skills that enable them to apply quantitative concepts and modes of thinking while working in a business setting. Students may feel these competencies and skills are difficult to grasp initially but, once learned, they find these skills are highly transferrable and can be used in other courses of the undergraduate program at the Scheller College of Business. I believe that our students have to get the most up-to-date competencies and skills based on the use of technologies and mathematical/statistical modeling. Moreover, I realize that teaching material that is based solely on mechanical memorization of certain skills cannot ensure any serious, successful careers for a young person. Modern employers need employees that not only possess specific knowledge and skills but ones that are also able to grow their existing skill sets as circumstances arise. Such a combination of up-to-date skills and competencies in a given field, critical thinking, and a readiness for self-development are certain to help my students achieve successful careers and become leaders in the global business environment. I state all of this to give a glimpse into how I understand my approach of teaching MGT 2250 and MGT 2255. I use these convictions as a starting point in developing my teaching methods.

I spent so much time focusing on innovative teaching methods, reading so many interesting books regarding the principles of the modern approach to the teaching process, and taking part in various workshops. Moreover, I found value in these workshops not only from the topics of discussion and from the personal stories shared by my colleagues, but I also found value by studying the ways in which the coaches facilitated workshops. I intently studied the teaching methods used by the coaches when they presented their material — how they made the workshop participants excited, how they kept us interested in the material, what printouts they used, what their logic was behind the group activities chosen, etc. Having been exposed to all of this new information gathered at these seminars and from my colleagues, I walked away with an abundance of novel ideas. Many of these ideas make it into my classroom either consciously or subconsciously.

XXI century learners differ greatly from those entering higher educational institutions five years ago. Research indicates that even the brain of a modern child functions in different ways. It is my opinion that approaches to teaching and the notion of a lecture must adapt in the wake of these new changes. I encourage my students to use technology in my classes. I begin each class reminding students to have their laptops on their desk with Excel opened, as well as their phones. I find the use of laptops and phones crucial in encouraging students to take an active part in class. Moreover, the tasks that students will face when they are in the business world will require the use of both their phones and laptops. Many of these tasks will presuppose mastery of Excel and other technologies.

By my observations, it seems that the most important element of contemporary educational science is awareness of the fact that students are my *partners* and *companions* during the discovery of the learning process. In my experiences, students can retain, utilize, and modify what they learn if they can be led through a process of self-discovery. I agree with the writings of Harvey Brightman when he says that students must be given an opportunity to arrive at their own conclusions about the subject matter before being told the “hows” and “whys.” Additionally, an understanding of how the memory and recall ability of an average student functions is another important element of contemporary educational science. Refer to Terry Doyle and Todd Zakrajsek who suggest that learning and recall are made significantly easier when you use a multi-sensory approach. That is, the more senses involved when completing a task, the more memory pathways are lit up in the brain which, consequently, makes it easier to encode and recall information. Each time you use or practice newly learned information or skills, the connections between your brain cells grow stronger and your ability to recall information is reinforced. This process is accelerated as more senses are used during practice.

I believe that the traditional lecture, as it is in present day, is not the most effective way to teach new information or skill sets. Because of this personal belief, I have integrated the practice of newly learned information as a major component in the learning process of my classrooms. For instance, I ask students to solve problems each class, under my guidance, in the form of Excel-based quizzes. Further, I distribute hard copies of these daily quizzes to students at the beginning of each class, the class and I cover each problem one by one together, then I collect each student’s quiz at the end of the period to be graded as their participation grade for the day. The work students complete using Excel is also submitted for grading via teaching online platform. Once graded, these quizzes are distributed back to the students. I also encourage the students to engage in the material using the Socratic Method; in short, this is a method by which a teacher leads a group through a series of questions in order to get to the heart of a subject matter. For example, after discussing and outlining concepts, I engage the class by asking them to explain the reasoning behind the concepts and to give further examples — this is done after splitting the students up into small groups of 3-4. I will then use the examples they produce as additional points of discussion. These methods, I believe, make the classroom a more open environment in which students feel more positive about active participation and less fearful of the material and using Excel. One

final thing I would like to mention about my teaching style is the composition of assignments. There are five different types: quizzes (12 or 5 total), homework assignments (5 total), an essay on project management and statistics, midterms (3 total), and a final exam. Questions on the exams require the students to apply what they learned by answering multiple choice questions on mini-case studies; additional questions require students to clearly explain the reasoning behind their solutions.

Overall, I believe the curriculums of MGT 2250 and MGT 2255 have been significantly improved and will continue to be improved in the coming semesters. Throughout these years, I have made many changes to my teaching style based in large on the student' feedback. Further, I have found that providing daily Excel quizzes and various hands-on activities have been the best ways to engage students in the classroom and help them learn and retain new skills and knowledge. I will strive to make continuous improvements in my teaching style and methods (Rudchenko T., Chashechnikova O., 2017) [7].

In the upcoming semesters, I consider my priorities to be the following: (1) monitoring and facilitating the learning process for students by teaching a (hands-on) economic-modeling-styled course; (2) being mindful of the diversity of the my students and ensuring that each student is not discriminated against based on their education level, race, gender, etc. (that each and every student is treated as an individual and accommodated correctly) (Chashechnikova O., 2008, 2011) [5;6]; (3) creating an open classroom environment in which no-one is apprehensive to participate.

References

1. Terry Doyle & Todd Zakraje (2013) *The New Science of Learning. How to Learn in Harmony With Your Brain*". Srylus Publishing, LLC, first edition 2013, p.5-14, p.71-82.
2. Claire Howell Major, Michael S. Harris, & Todd Zakrajek (2016) *Teaching for learning.101 Intentionally Desigmed Educational Activities to Put Students on the Path to Success*. Routledge, 2016, p.1-39.
3. Doyle, T. (2008). *Helping students learn in a learner-centered environment: A guide to facilitating learning in higher education*. Sterling, VA: Stylus.
4. Staley C. (2003). *50 ways to leave your lectern: Active learning strategies to engage first year students*. Belmont, CA: Wadsworth/Thomson Learning.
5. Чашечникова О.С. (2008) Вияв когнитивного стилю учня в процесі навчання математики //Дидактика математики: проблеми і дослідження. Міжн. зб. наук. робіт. – Вип. 28. – Донецьк: Вид ДонНУ, 2008. – С.104-109.
6. Чашечникова О.С. (2011) Вплив особливостей оперування навчальним матеріалом на розвиток творчого мислення учнів // Математика в школі.– 2011. – №3.-С. 38-45.
7. Rudchenko T., Chashechnikova O. (2017) Use of modern pedagogical tools of teaching math courses // Актуальні питання природничо-математичної освіти. – Суми: СумДПУ, 2017. - №1(9) – С.69-78.

Анотація. Рудченко Т. Як ми вчимо учнів 21-го сторіччя? У тезах представлено огляд організації роботи зі студентами коледжу бізнесу Шеллера при технологічному інституті Джорджії під час навчання математичній статистиці та економічному моделюванню. При цьому враховано особливості мислення сучасних підлітків, їх інтереси, а також вимоги сучасного технологічного світу, зокрема роботодавців. Увагу зосереджено на використанні постійних опитувань, створених на базі на Excell, та методі Сократа.

Ключові слова: сучасні учні (студенти), методи навчання, опитування, створені на базі Excell, метод Сократа.

Аннотация. Рудченко Т. Как мы учим учеников 21-го века? В тезисах представлен обзор организации работы со студентами колледжа бизнеса Шеллера Технологического университета Джорджии (США) при обучении математической статистике и экономическому моделированию. При этом учитываются особенности мышления современных подростков, их интересы, а также требования современного технологического общества, в частности, работодателей. Внимание сосредоточено на использовании постоянных опросов, созданных на базе Excell, и методе Сократа.

Ключевые слова: современные ученики (студенты), методы обучения, опросы, созданные на базе Excell, метод Сократа.

Summary. Rudchenko T. How do we teach 21st century learners? There is overview of teaching MGT 2250 and MGT 2255 organization with students of Scheller College of Business at Georgia Institute of Technology (USA) during over the past three years in this thesis. This teaching takes into account the peculiarities of modern learners' (students') thinking, their interests as well as the requirements of a modern technological society in particular employers. Attention of this teaching is focused on the Excel-based quizzes and the Socratic Method.

Keywords: modern learners' (students'), methods of teaching, the Excel-based quizzes, Socratic Method.

ONE SOCIAL SCIENTIST'S RESEARCH CONTINUITY CHALLENGES

Primary Research Interest. My initial intellectual curiosity revolves around the conceptual and empirical intersections of Neuroscience and Behavioral Economics applied within the areas of Environmental, Urban/Regional, and Development Economics. Some of the earlier regional studies emphasized the role of social capital spillovers on labor markets and firm locations. Since then, the literature has moved on to develop and incorporate the definition of Subjective Wellbeing and its impact on economic decision-making and policy-making. I have a keen interest in employing some of the newer models developed in Behavioral and Neuro Economics within the context of Environmental, Urban/Regional, and Development literature.

Most Recent Research Work. Currently, I am working on the National Transit Database / Federal Transit Administration (NTD/FTA) Reporting and Onboard Survey Assistance, funded by the Georgia Department of Transportation and co-directed by Dr. Laurie Garrow and Dr. Pat McCarthy. My role in the project is to review and analyze the data collection and reporting procedures in the 83 rural transit agencies in the state of Georgia. In addition, I have been directly responsible for: (1) the NTD data submission and data validation on behalf of GDOT, (2) interacting with Georgia transit agencies on their data submission requirements and needs, (3) collecting and systematizing the NTD-related data for multiple projects, and (4) supervising four graduate students working on the project.

This work has enabled me to get a deep understanding of the state / government data submission procedures and potential limitations of such data. At this point, I am working on four co-authored papers that will be coming out as the result of this work in the next year. The first paper, tentatively titled *Cost Function in Rural Public Transit*, looks at the cost structure of the rural transit authorities in GA. Given the level of detail of the data and the ability to verify the related input costs of all rural transit agencies directly, the analysis employs the Transcendental Logarithmic Cost Function. With the aging of rural Baby Boomers and increasing Federal and state budget constraints, understanding the cost-effectiveness of subsidized rural transit services is important. U.S. rural transit systems offer fixed-route and demand-response services. While fixed route rural transit services have been the subject of a few studies in the last ten years, demand-response transit services have received much less attention in the literature. This study uses the detailed capital and operating cost data for all demand-response systems in the state of GA for 2013-2015 to analyze the cost-effectiveness of demand-response transit services offered in rural communities.

The second paper, tentatively titled *Impact of Availability of Rural Transit on Subjective Wellbeing*, focuses on the impact of public transit on the subjective measure of wellbeing of the rural residents and, in particular, of the residents who rely on the paratransit services. The third paper focuses on whether urbanization causes disruption of public transit services and if these, in turn, have negative effect on the wellbeing of the populations dependent on public transit. Finally, in the fourth paper, tentatively titled *Benchmark Analysis in Rural Transit*, my co-authors and I develop an original methodology of how rural transit agencies can allocate their funding more effectively and efficiently. The literature on rural public transit is surprisingly scant, and the four papers will explore a number of venues in which the rigorous academic analyses must develop. In addition, I am interested in extending this work to the national and international contexts.

Another area of my research stems from the dissertation analyses. My dissertation includes three papers focusing on the changes in the environmental regulations and investment choices of the U.S. pulp and paper industry in the late 1900s and I am currently working on extending the analyses to include the most recent years (from 1970-2015) for journal submission. The first paper, *Lessons for Policy Design: The Case of Pollution Prevention*, looked at the impact of Pollution Prevention (P2) legislation – one of the legislative hallmarks of the more flexible regulatory era – on the adoption of P2 technologies at the mills. The main finding of this study is that flexible regulations like P2 legislation can have perverse results if the rules do not ensure public scrutiny, implementation and adequate follow-up.

The second paper, *Responsive Regulation: Target- vs. Budget-Driven Regulation*, examined if regulatory actions, both monitoring and enforcement, were sensitive or responsive to firm environmental performance and, as the result, would adjust their scrutiny to the level of corporate environmental stewardship. A recent theoretical contribution suggested that regulatory behavior can also be driven either by regulatory goals (emission reduction) or budgetary constraints. Depending on whether regulators act out of the first or second set of motivations, the probability function of being inspected changes according to the regulatory regime. Guided by this theoretic proposition, I examined the relationship between voluntary pollution abatement and prevention efforts at pulp and paper mills and regulatory stringency they face and find that voluntary pollution abatement has greater impact on regulatory stringency than government expenditures. Additionally, I find that state political pressure, pollution prevention legislation, firm and mill characteristics are significant predictors of regulatory behavior.

The third paper, *Environmental Compliance and Investment Behavior of Capital-intensive Industries*, investigated if the costs associated with environmental regulations had a significant impact on the firm long-run investment decisions. The study extends the existing literature on location choice in two ways. First, in contrast

to the traditional location choice literature, which focuses only on the location of new plants and on re-location of production, this paper examines capacity investments in the existing pulp and paper mills as implicit ‘stay-put’ location decisions. Second, it bridges two strands of literature on investments in capital-intensive industries, one that follows the assumption of continuous capital adjustments and the other, which adheres to the notions of lumpy investments. I use first-differencing for the continuous capital adjustments and limited probability and logit methodologies for lumpy investments to analyze papermakers’ ‘stay-put’ decisions against a number of supply-side factors. The findings suggest that short-term capacity changes are sensitive only to energy and land prices while larger inflows of investments respond to the fluctuations in the availability of recycled pulp and land prices.

In addition to these three papers, I am working on extending the analyses to investigate: (1) if there is substantive cross-media pollutant substitution (i.e. if mills choose to increase water pollution as the result of having to reduce air pollution), and (2) if the cross-border pollution affects the quality of residential life. Additional research venues that I would like to explore that are related to the pulp and paper industry are: (1) contribution of pulp and paper mills to the green gas effect, (2) estimating the impact of the urban paper recycling programs and urban-clustered paper manufacturing on the potential future location strategies of the industry, (3) energy generation complementarities, and (4) gains from combined heat and power (CHP) systems implemented at pulp and paper mills.

Past Work. In the past, I have co-authored and authored a number of peer-reviewed publications and working papers. In this section, I will quickly discuss the refereed work: (1) Production and Cost in the U.S. Paper and Paperboard Industry, (2) The Effect of Education and Wage Determination in China’s Rural Industry, and (3) A brief history of the future of manufacturing: US manufacturing technology forecasts in retrospective, 1950-present. In the first paper, *Production and Cost in the U.S. Paper and Paperboard Industry*, we estimated a short-run translog cost function and found that during 1965-1996 the industry operated at slightly increasing returns to capital utilization, demand for labor was less sensitive to changes input prices than demand for energy, and that labor and energy were complements in production. More importantly, the analysis confirmed the widely accepted perception of an ailing industry with marginal costs substantially lower than average costs since the mid 1980s.

The chapter on rural education in China, *The Effect of Education and Wage Determination in China’s Rural Industry*, examined the effect of education on earnings in China’s rural industry. We conducted a number of instrumental variable estimations and found very little or almost no returns to education in rural communities in China, which contradicted most of the literature during the earlier parts of the 2000s. By the time our working paper was accepted as a chapter in the first anthology (printed in Chinese), more studies confirmed the contradictory findings.

The final paper that I would like discuss here, *A Brief History of the Future of Manufacturing: U.S. Manufacturing Technology Forecasts in Retrospective, 1950-present*, was created as the result of research sponsored by the Manufacturing Futures Group of the Manufacturing Extension Partnership (MEP), National Institute of Standards and Technology (NIST), US Department of Commerce. The paper was a non-econometric review of the forecasts made by scientists of what future manufacturing technologies will have looked like from different points in time. This was a fun intellectual exercise in comparing how scientists in different decades saw future technologies and seeing which of the expectations were ‘realistic’ and which resided, and thus still reside, in the realm of science fiction.

Summary. In summary, currently I am looking forward to apply my multi-disciplinary experience and extensive skills in data management and econometric modeling to knowledge creation within multi-disciplinary contexts. My intellectual curiosity is drawn towards such big development conceptual dualities or spectra as progress vs. nature, global vs. local, urban vs. rural and how we view them over time, how to better balance them in the future. For instance, most of the past scientific forecasts of the future focused on centralized plans purposed for mass-production. Today we see our future cities and rural communities served by driverless cars and medicine-delivering drones. Yet, it is not clear if technological progress, conducted in the manner of “business as usual” and unquestioned in its fundamental assumptions, can solve the persistent issues of armed conflict, environmental degradation, psychological burnout, and thus truly improve the human condition. If the past is any indication of the future, the scientific world must address the continual over-reliance on non-human factors in technological development and development strategies. My goal is to bring in more of the “human element” into the broad category of the rational-choice modeling for the sake of healthier and happier communities.

Анотація. Урманбетова А. Неперервність досліджень одного вченого в соціальних науках. В тезах представлено напрямки досліджень авторки в галузі екологічної, міської – регіональної економіки та економіки розвитку, що базується на нейропсихології та поведінкової економіці. Міждисциплінарний досвід та широкі навички керування даними, їх обробки, навички економетричного моделювання є важливими для створення знань в міждисциплінарному контексті.

Ключові слова: екологія, вплив факторів на розвиток, місцеве, сільське.

Аннотация. Урманбетова А. *Непрерывность исследований одного ученого в социальных науках.* В тезисах представлены направления исследований автора в области экологической, городской – региональной экономики и экономики развития, основой для которых служат нейробиология и поведенческая экономика. Междисциплинарный опыт, обширные навыки управления данными, их обработка, навыки эконометрического моделирования являются важными для создания знаний в междисциплинарных контекстах.

Ключевые слова: экология, влияние факторов на развитие, местный, сельский.

Summary. Urmanbetova A. *One Social Scientist's Research Continuity Challenges.* There are the author's research directions in the field of Environmental, Urban/Regional, and Development Economics which are based on Neuroscience and Behavioral Economics in this thesis. The multi-disciplinary experience and extensive skills in data management and econometric modeling are important to knowledge creation within multi-disciplinary contexts.

Keywords: Environment, impact factors to development, local, rural.

О.М. Бабенко

кандидат педагогічних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

olena.ukrajna@gmail.com

ЗАВДАННЯ НА РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА ЗАНЯТТЯХ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ

Одним із актуальних питань, що розглядаються нині педагогами усіх ланок освіти – від молодшої школи до закладів вищої освіти – стало питання формування та розвитку критичного мислення осіб, що навчаються. Єдиного визначення поняття «критичне мислення» на цей час немає. У статтях і наукових дослідженнях, присвяченій цій темі, можна знайти декілька трактувань сутності критичного мислення, зокрема:

- це процес аналізу, синтезування й обґрунтування оцінки достовірності/цінності інформації;
- властивість сприймати ситуацію глобально, знаходити причини і альтернативи;

– здатність генерувати чи змінювати свою позицію на основі фактів й аргументів, коректно застосовувати отримані результати до проблем і приймати зважені рішення – чому довіряти та що робити далі [1; 2].

Погоджуємося із думкою тих дослідників, які вважають, що для побудови освітнього процесу на засадах критичного мислення необхідно:

– забезпечити включення до нього обов'язкових питань і завдань, розв'язання яких потребує мислення вищого рівня (творчого), креативного підходу, уміння міркувати нестандартно, не за наперед заданим шаблоном;

– навчальний процес організувати як дослідження, коли вивчення нового організується без детального пояснення та тлумачення усієї нової інформації викладачем, що попри бажання педагога може привести до прийняття студентами точки зору викладача й зовсім не заохочує тих, хто навчається, до формулювання власної точки зору;

– формувати в учнів навички оперування доводами та формулювання умовиводів, здатність сприймати, розуміти візуальну інформацію, представлену у вигляді схем, таблиць і графіків, знаходити та інтерпретувати першоджерела, аналізувати аргументи та обґрунтовувати висновки переконливими доводами;

– переконатися, що студенти вмотивовані для обговорення проблем у групі, вирішення проблемних і дискусійних питань, а не намагаються уникнути їхнього розв'язання.

Важливо, щоб майбутні вчителі, а нинішні студенти, мали сформовані навички креативного мислення та були готові у своїй професійній діяльності вільно їх застосовувати та розвивати критичне мислення у своїх учнів. Для цього викладачам закладів вищої освіти доцільно на заняттях формувати певні прийоми мислення при роботі студентів із інформацією. Такими прийомами, що послідовно розвиваються, є: читання, аналіз, трансформування вивченого, інформування інших, дискусування, створення власного (тексту, інформації тощо).

На заняттях з методики навчання хімії використовуємо різні завдання, спрямовані, на нашу думку, на розвиток критичного мислення студентів – майбутніх учителів хімії. Коротко опишемо деяких з них.

- На лекційних заняттях уже декілька років практикуємо прийом «заплановані помилки». У матеріал лекції включаємо ряд неточностей, упущень, протиріч. Їх можна помітити у тому випадку, якщо не записувати те, що говорить викладач механічно, бездумно; а якщо постійно співставляти нову інформацію з тим, що вже відомо із курсу «Педагогіка», із попередніх занять з «Методики навчання хімії» й інших достовірних джерел.

- Студентам пропонується знайти розроблені вчителями та методистами календарно-тематичні

планування з хімії, проаналізувати їх, порівняти та розробити власні варіанти планування вивчення навчального матеріалу з хімії на уроках.

- Пошук статей у відкритих джерелах інформації (інтернет, журнали тощо), присвячених темі, що буде вивчатися на занятті та складання власної рецензії. Рецензія обов'язково повинна містити, крім короткого опису статті, власні зауваження, пропозиції та висновки, що виникли у студента під час ознайомлення з публікацією. На занятті відбувається спільне обговорення прочитаних статей, порівняння інформації, викладеної в них, формулювання та відстоювання в дискусії власної думки з досліджуваної теми.

- Студенти самостійно розглядають певне питання, що, найчастіше, являє собою частину загальної теми наступного заняття. Їх завдання – стати «фахівцем» із цього питання, дослідити його та бути готовим на занятті переконливо й аргументовано відстоювати власну позицію, власну думку щодо вивченої таким чином проблеми. Наприклад, саме так ми зі студентами розглядаємо тему «Можливості застосування соціальних мереж і онлайн-сервісів на уроках хімії». Кожен студент обирає одну мережу або сервіс, досліджує їх можливості, переваги, «цікавинки», що можуть захопити увагу учнів, полегшити їм навчання, забезпечують спілкування із вчителем і однокласниками, надають можливість оперативного отримання й обміну інформацією тощо. Водночас аналізуються й недоліки, або такі особливості мережі/сервісу, що ускладнюють або унеможливають використання їх як освітньої платформи. На занятті студенти влаштовують жваву дискусію для обговорення теми, що розглядається.

Важливо донести до свідомості студентів, що результатом навчання є не засвоєння ряду фактів і не прийняття системи «чужих» думок, а вироблення власних суджень, переконань і, що найважливіше, обґрунтований вибір власного ставлення до різних подій, фактів, процесів. Переконані, що завдання, подібні до описаних, дозволяють студентам досягнути головного результату розвитку критичного мислення – здатності ставити усвідомлені, осмислені питання до будь-якої нової інформації, формулювати різноманітні підкріплюючі аргументи до власної думки та позиції, приймати незалежні продумані рішення.

Література

1. Деркач М. Г. Розвиток критичного мислення молодших школярів на уроках літературного читання в умовах інтерактивного навчання. – <https://vseosvita.ua/library/rozvitok-kriticnogo-mislenna-molodsikh-skolariv-na-urokah-literaturnogo-citanna-v-umovah-interaktivnogo-navcanna-34307.html>.
2. Щипець О. М. Система вправ з розвитку критичного мислення на уроках фізики. – <https://vseosvita.ua/library/prezentacia-formuvanna-kriticnogo-mislenna-u-skolariv-pedagogicni-prijomi-ta-tehnologii-114864.html>.

Анотація. Бабенко О.М. Завдання на розвиток критичного мислення на заняттях з методики навчання хімії. Розглянуто питання формування та розвитку критичного мислення в студентів – майбутніх учителів хімії. Наведено приклади деяких завдань, що можуть бути використані на заняттях курсу «Методика навчання хімії», що покликані навчити студентів ставити усвідомлені, осмислені питання, формулювати підкріплюючі аргументи до власної думки та позиції, приймати незалежні продумані рішення.

Ключові слова: розвиток критичного мислення, прийоми мислення, методика навчання хімії, майбутні вчителі хімії.

Аннотация. Бабенко Е.М. Задания для развития критического мышления на занятиях по методике обучения химии. Рассмотрены вопросы формирования и развития критического мышления у студентов – будущих учителей химии. Приведены примеры некоторых заданий, которые могут быть использованы на занятиях курса «Методика обучения химии», которые призваны научить студентов ставить осознанные, осмысленные вопросы, формулировать подкрепляющие аргументы к собственному мнению и позиции, принимать независимые продуманные решения.

Ключевые слова: развитие критического мышления, приемы мышления, методика обучения химии, будущие учителя химии.

Summary. Babenko O.M. Tasks for the development of critical thinking in the classes on methodology of teaching chemistry. The issues of formation and development of critical thinking in students who will be teachers of chemistry are considered. Examples of some of the assignments that can be used in the chemistry training course are given. These assignments are needed to teach students to raise informed, meaningful questions, formulate supportive arguments for their own opinions and positions, and make independent, thoughtful decisions.

Key words: development of critical thinking, techniques of thinking, methodology of teaching chemistry, future teachers of chemistry.

**РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА
СТУДЕНТОВ-СОЦИОЛОГОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ» ПОСРЕДСТВОМ ЭВРИСТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ**

В современном мире широко обсуждаются проблемы модернизации математического образования. Изменение содержания математического образования невозможно без изменения методов обучения. Помимо традиционных методов обучения, постоянное применение которых само собой разумеется, мы предлагаем вводить новые методы, в частности эвристические. Современная система образования должна быть направлена на развитие активной учебной деятельности студентов, творческого потенциала и интеллектуальных умений студентов. Эвристический метод применяется для активизации творческой деятельности студентов через систему творческих заданий и позволяет успешно реализовывать собственный интеллектуальный и творческий потенциал в научно-исследовательской деятельности [1, 2]. Этот метод способствует лучшему пониманию и закреплению в памяти тех материалов, с которыми студент ознакомился в процессе выполнения задания по основам высшей математики.

Мероприятия, организованные в рамках эвристического метода обучения, ориентируются на достижение неизвестного заранее результата, позволяют студентам не пассивно приобрести знания, а самостоятельно их создать, помогают учащимся реализовать себя, продемонстрировать свои знания и способности, а так же развить способности к самоанализу и рефлексии.

Благодаря семинарам программы повышения квалификации «Технологии эвристического обучения в высшей школе «Методика обучения через открытие: как обучать всех по-разному, но одинаково»» под руководством ректора БГУ, доктора педагогических наук, профессора А.Д. Короля авторы ознакомились с эвристическими методами обучения и внедрили их в учебный процесс на факультете философии и социальных наук БГУ. В данной статье мы хотим предложить Вашему вниманию открытые задания по теме «Графы как инструмент моделирования социальных отношений и процессов», разработанные в соответствии с освоенной на вышеуказанных семинарах методикой для студентов-социологов факультета философии и социальных наук при изучении дисциплины «Основы высшей математики».

Основными целями педагога по отношению к индивидуальной самореализации обучающегося при изучении данной темы:

1. Способствовать самореализации каждого студента путем анализа своих жизненных ситуаций и соотнесения их с предметным содержанием.
2. Дать возможность студентам через моделирование социальных отношений осознать роль графов в социологических исследованиях и различных процессах природы и общества.
3. Создать возможности для развития коммуникативных компетентностей и творческой самореализации студентов.

Студентам предлагается выполнить эвристическое задание для изучения реального объекта действительности:

«УДИВИТЕЛЬНАЯ КРАСОТА ГРАФОВ»

Графы находят применение в социологии, антропологии, экономике, теории коммуникаций, социальной психологии и многих других сферах, где анализируются социальные сети. Элементы социальной структуры (люди, сообщества, группы) представляются в виде узлов графа, а отношения между ними (организационные, экономические зависимости, уровни принятия решений, коммуникации) представляются в виде ребер, соединяющих вершины графа. Приведите три примера использования графов в повседневной жизни.

Вы планируете путешествие. Постройте граф, отображающий Ваше передвижение. Для этого: а) выявите элементы путешествия; б) определите характеристики элементов (названий, номеров, весов и т.п.); в) установите наличие связей между элементами и виды связей (односторонняя или двусторонняя); г) определите характеристики связей – весов ребер и дуг; д) выберите формы изображения вершин и ребер (если необходимо, то введите условные обозначения); е) представьте выделенные элементы и связи в графическом виде (воспользуйтесь для создания рисунка графическим редактором). Изобразите в виде графа схему проезда от вашего дома к месту учёбу.

В процессе обсуждения приведённых студентами примеров было отмечено, что графы являются инструментом моделирования социальных отношений и процессов. Например, неориентированные графы могут быть использованы для изображения симметричных (двусторонних) отношений между объектами, например, отношения сотрудничества или дружбы между людьми. В последнее время широко используется граф интересов, который является онлайн представлением интересов любого

человека, полученным на основе его активности в социальных сетях. Вершинами графа являются увлечения личности, также вершиной может быть профиль человека в социальной сети, ребра графа отображают взаимоотношения между вершинами графа. Таким образом, граф интересов помогает выяснить, чем человек интересуется, что покупает или хочет купить, куда и с кем хочет пойти, за чьими сообщениями в социальных сетях следит и т.д.

Ориентированные графы удобны для изображения несимметричных (т.е. могущих быть односторонними) отношений. Например, любви, зависти, заботы, подчиненности. С помощью графов изображаются схемы железных и автомобильных дорог, движения самолётов, газопроводов, тепло- и электросети, производится математическое моделирование транспортных потоков. Древовидным графом может быть описана любая строго иерархическая система. Например, модель управления предприятием, каталог файлов на диске, библиотечный каталог, система административной подчиненности.

Графы находят применение во многих вероятностных задачах. Дерево является важным понятием для подхода к изложению теории вероятностей. При помощи дерева удобно изображать исходы того или иного испытания. Граф будет называться вероятностным, если рядом с каждым его ребром запишем соответствующую вероятность. Графы находят применение при решении других комбинаторных задач. В конце занятия студенты выполняют открытое задание на обобщение темы занятия:

«СЕМЕЙНОЕ ДЕРЕВО»

Представьте родословную своей семьи с помощью графа. Дерево графа может быть нисходящим и изображать всех потомков одной супружеской пары или восходящим, на котором будут представлены предки конкретного человека. Так же Вы можете указать только прямых потомков или включить жен (мужей) и их родственников и т.д. Опишите характеристики.

В результате данных заданий студенты создают образовательный продукт, отличный от других, развивают познавательный интерес к вопросам применения методов математического моделирования в социологических исследованиях и различных процессах природы и общества; а также изучают методы построения и анализа математических моделей с применением различных принципов идеализации, развивают коммуникативные компетентности и творческую самореализацию.

Литература

1. Velko, O.A. Open type tasks as a means to activate students' creative activity / O.A. Velko, N.A. Moiseeva // Збірник наукових праць за матеріалами дистанційної всеукраїнської наукової конференції «Математика у технічному університеті XXI сторіччя», 15 – 16 травня, 2019 р., Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ. – Краматорськ: ДДМА, 2019. – С. 151–153.
2. Король, А.Д., Хуторской А.В., Белокоз Е.И. Эвристический практикум по педагогике: учебно-методическое пособие / А.Д. Король, А.В. Хуторской, Е.И. Белокоз. – Гродно: ГрГУ, 2014. – 145 с.

Анотація. Велько О.О., Моїсеєва Н.О. Розвиток інтелектуальних умінь і творчого потенціалу студентів-соціологів при вивченні дисципліни «Основи вищої математики» за допомогою евристичних завдань. У статті аналізується сучасні освітні технології. Розкриваються особливості застосування евристичного методу для активізації творчої діяльності та розвитку інтелектуальних умінь студентів через систему творчих завдань. Наводяться завдання відкритого типу для вивчення дисципліни «Основи вищої математики» студентами-соціологами.

Ключові слова: сучасні освітні технології, евристичні методи, відкриті завдання, творча діяльність, інтелектуальні вміння.

Аннотация. Велько О.А., Моисеева Н.А. Развитие интеллектуальных умений и творческого потенциала студентов-социологов при изучении дисциплины «Основы высшей математики» посредством эвристических заданий. В статье анализируются современные образовательные технологии. Раскрываются особенности применения эвристического метода для активизации творческой деятельности и развития интеллектуальных умений студентов через систему творческих заданий. Приводятся задания открытого типа для изучения дисциплины «Основы высшей математики» студентами-социологами.

Ключевые слова: современные образовательные технологии, эвристические методы, открытые задания, творческая деятельность, интеллектуальные умения.

Summary. Velko O.A., Moiseeva N.A. The development of intellectual skills and creative potential of students-sociologists in the study of discipline "Fundamentals of Higher Mathematics" through heuristic tasks. The article analyzes modern educational technologies. The features of applying the heuristic method to enhance creative activity and the development of students' intellectual skills through a system of creative tasks are revealed. Open heuristic tasks are given for studying the discipline «Fundamentals of Higher Mathematics» by students-sociologists.

Key words: modern educational technologies, heuristic methods, open tasks, creative activity, intellectual skills.

О.А. Велько

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь
o.velko@tut.by*

ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Общественные науки, в том числе и социология, помогают изучать современное общество. Приведем некоторые примеры: социологи исследуют симпатии избирателей во время выборов, изучают закономерности социальных процессов и явлений, анализируют массовое поведение людей, а также отношения между личностью и обществом. Современная социология зачастую основана на исследованиях данных, и поэтому статистика играет важную роль в социологических исследованиях. Чтобы освоить статистику, грамотно описывать и анализировать те явления, которые она изучает, социолог должен владеть различными социолого-математическими методами.

В основе решения многих прикладных социологических задач лежат методы математического моделирования. Используем знаменитое изречение У. Томсона: «Понять процесс – значит построить его модель». Умения корректно сформулировать вопрос и адекватно интерпретировать полученные результаты с точки зрения социальных наук, уточнить и скорректировать выстроенную математическую модель являются важнейшими в методологическом арсенале социолога. Специалист по анализу социологических данных профессор Г.Г. Татарова, приводя классификацию методов социологического исследования, к отдельному классу относит «методы математического моделирования» [1, с. 8].

Практически все разделы математики используются в современных социологических исследованиях. Наиболее популярными при анализе социальных процессов и явлений являются вероятностно-статистические методы и математическое моделирование.

На необходимость использования математического моделирования в самых различных областях знания указывал еще академик А.А. Самарский: «Нужна новая научная технология, новая методология научного исследования, поиска и прогноза. Фактически, такая технология уже существует – это математическое моделирование» [2, с. 58].

Отметим, что социальные модели, как инструменты познания значительно отличаются от моделей, использующихся в естественных науках. Это связано, прежде всего, с тем, что социальные явления и процессы характеризуются многофакторностью, историчностью, а также сильным взаимодействием между элементами социальной системы и сложным характером этих связей.

В большинстве случаев к моделированию обращаются в тех ситуациях, когда невозможно или нецелесообразно непосредственное изучение социального объекта. При этом между объектом социологического исследования и моделью должна существовать объективная общность, основанная на диалектико-материалистическом принципе единства и взаимосвязи предметов и явлений действительности. Возникает потребность в исследовании различных социальных процессов не только с целью их анализа, но также и с целью их прогноза и без моделирования здесь не обойтись.

Для социолого-математических моделей, обычно подразумевают сложность, многомерность, целостность, многокомпонентность, многоуровневость, открытость, и динамичность. Отметим, что важным аспектом адекватности при построении модели является подбор таких её переменных, которые согласуются с социальными показателями своих эмпирических референтов.

В последнее время в социологических исследованиях активно используются модели социальных групп и социальных институтов, проводятся попытки смоделировать поведение, как отдельных индивидов, так и межличностные взаимодействия. Классическим образцом математической модели в социологии является модель подражательного поведения Н. Рашевского. Одну из попыток применить математическое моделирование в исследовании этнических процессов, опираясь на подходы, возникающие на пересечении биологии и социологии, предпринял А.Ю. Бузин. Хорошо известна модель гонки вооружений Ричардсона. При описании процессов и явлений, изучаемых в социологии, мы часто встречаемся с математическими моделями в виде динамических систем.

В основе моделей социогенеза, групповой продуктивности и включенности в малую дискуссионную группу лежат математические исследования. Математические модели используются и в социально-экономической сфере в виде систем линейных алгебраических уравнений. Например, при исследовании Межотраслевого баланса производства. Модель Леонтьева можно использовать для выяснения вопроса, каким должен быть объем производства, чтобы удовлетворить величину данного конечного спроса.

Автор является разработчиком типовой и учебной программ для специальности социология по дисциплине «Основы высшей математики». Программы дисциплины содержит несколько важнейших разделов, которые охватывают основные направления применения математических методов в социологии. Один из важнейших разделов «Основы математического моделирования в социологии». В

рамках этого раздела рассматриваются темы: «Моделирование социальных процессов с помощью бинарных отношений», «Математические модели в экономике и социологии в виде систем линейных алгебраических уравнений», «Моделирование социальных процессов с помощью графов».

Автором разработан комплект эвристических заданий по математическому моделированию для студентов социологов. Приведём некоторые из них. Бинарные отношения широко используются в социологических исследованиях для моделирования социальных взаимоотношений.

Задание. «Разные взгляды на отношения».

1. Приведите от трёх до пяти примеров бинарных отношений, с которыми вы встречались в повседневной жизни. Каждый пример должен отражать определенную сферу вашей жизни: семья, друзья, учёба и т.д. Состоите ли вы в каких-нибудь бинарных отношениях? В каких бинарных отношениях вы бы хотели состоять?

2. Между членами семьи существуют отношения родства, которые можно выразить словами: «быть мужем», «быть братом» и т. д. Множество M – множество членов вашей семьи. Укажите всевозможные отношения на множестве M ;

3. Бинарные отношения могут задаваться формулой. Формула $x+y=$ любовь, задает бинарное отношение на множестве людей. Этому отношению принадлежит любая пара людей, между которыми существует любовь. Придумайте свою формулу, задающую бинарное отношение и опишите её.

В результате выполнения эвристических заданий студенты через моделирование социальных процессов и явлений осознали роль бинарных отношений в социологических исследованиях и различных процессах природы и общества.

Изучение моделирования, а также применение социолого-математического моделирования при анализе социальных процессов и явлений будущими социологами помогает сформировать у студентов профессиональную компетентность, умение задействовать межпредметные связи.

Литература

1. Татарова, Г.Г. Методологическая травма социолога. К вопросу интеграции знания / Г.Г. Татарова // Социс. – 2006. – № 9. – С. 3–12.
2. Самарский, А. А. Проблемы использования вычислительной техники и развитие информатики / А. А. Самарский // Доклад академика А.А. Самарского на XLI сессии по координации научной деятельности академии союзных республик в Ереване / Вестн. Академии наук УССР. – 1985. – №3. – С. 58.
3. Велько, О.А. Основы высшей математики. Учебная программа УВО для специальности 1-23 01 05 Социология [Электронный ресурс] / О.А. Велько, Н.А. Моисеева // Белорусский государственный университет. – Минск, 2019. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/233274>. – Дата доступа: 12.07.2019.

Анотація. Велько О.О. Технології використання математичного моделювання в соціологічних дослідженнях. У статті розкриваються особливості соціолого-математичних моделей. Наводяться приклади використання математичного моделювання в соціологічних дослідженнях. Через моделювання соціальних процесів і явищ показується роль математичного моделювання в соціологічних дослідженнях і різних процесах природи та суспільства.

Ключові слова: математичне моделювання в соціологічних дослідженнях, моделювання соціальних процесів і явищ, бінарні відносини.

Аннотация. Велько О.А. Технологии использования математического моделирования в социологических исследованиях. В статье раскрываются особенности социолого-математических моделей. Приводятся примеры использования математического моделирования в социологических исследованиях. Через моделирование социальных процессов и явлений показывается роль математического моделирования в социологических исследованиях и различных процессах природы и общества.

Ключевые слова: математическое моделирование в социологических исследованиях, моделирование социальных процессов и явлений, бинарные отношения.

Summary. Velko O.A. Technologies for using mathematical modeling in sociological research. The article reveals the features of sociological and mathematical models. Examples of the use of mathematical modeling in sociological research are given. Through modeling of social processes and phenomena we realized the role of mathematical modeling in sociological research and various processes of nature and society.

Key words: mathematical modeling in sociological research, modeling of social processes and phenomena, binary relations.

**МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА
ОСВІТНЬОЇ РОБОТОТЕХНІКИ У ПРОЦЕСІ ДОСЛІДНИЦЬКОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ
ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ**

Розроблення і впровадження комп'ютерно орієнтованих методичних систем дослідницького навчання сприяє підвищенню рівня, розвитку свідомого, вмотивованого відношення учнів до навчання предметів природничо-математичного циклу. Виконання частини навчальних завдань з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, аналіз проблем навчання з врахуванням можливостей використання комп'ютерно-орієнтованих методичних систем дослідницького навчання учнів не тільки висувають нові психологічні проблеми, але й потребують критичного перегляду фундаментальних положень педагогічної і психологічної теорій навчання. Адже дані теорії є методологічним підґрунтям проектування методичних систем навчання і повинні відноситися до всіх аспектів взаємодії учителя і учня. На різних етапах розвитку комп'ютерно орієнтованих систем навчання на передній план виступають різні психолого-педагогічні проблеми [1]. Сьогодні значну увагу необхідно приділити проблемам створення сучасних ефективних систем навчання, в рамках яких дослідження традиційних психологічних проблем дозволяє уточнити ефективність певної системи навчання, зокрема особливості уваги і мислення учнів в умовах комп'ютеризованого навчання.

Актуальність дослідження зумовлюється необхідністю модернізації системи освіти у зв'язку з процесами демократизації, гуманізації, гуманітаризації в сучасному суспільстві, розробленні нового напрямку прикладних досліджень, а саме, використання комп'ютерно орієнтованих методичних систем дослідницького навчання предметів природничо-математичного циклу в навчально-виховному процесі, управлінській діяльності та поширенні методики дослідницького навчання в системі освіти.

Зрозуміло, що в процесі розроблення і впровадження комп'ютерно орієнтованих методичних систем дослідницького навчання предметів природничо-математичного циклу необхідно враховувати базові позиції системного (В.П. Беспалько, В.В. Краєвський, М.М. Скаткін та ін.), діяльнісного (А.В. Брушлинський, П.Я. Гальперін, В.В. Давидов, Д.Б. Ельконін, В.П. Зінченко, О.М. Леонтьєв та ін.), середовищного (К. Роджерс, Д.Б. Ельконін та ін.), компетентнісного (В.О. Сластьонін, В.Д. Шадриков, А.В. Хуторський, Д.Б. Ельконін та ін.) підходів до аналізу педагогічних явищ і процесів.

Сьогодні проблемами природничо-математичної освіти в закладах загальної середньої освіти займаються вчені різних країн. Разом з тим провідні математики і методисти вказують на те, що рівень природничо-математичної підготовки учнів суттєво знижується. Частково для розв'язування цих проблем використовуються робототехнічні платформи, конструктори та ін. Через використання таких засобів доцільно створювати різні моделі, наприклад, прилади, які використовуються людиною в побуті і функціонують від електрики, сонячної енергії, мобільні роботи з датчиками температури, датчиками для вимірювання магнітного поля та інші [2]. Сучасна освіта повинна відповідати цілям випереджального розвитку особистості дитини. Для цього необхідне ґрунтовне вивчення не тільки досягнень минулого, але і технологій, що знадобляться у майбутньому в контексті діяльнісного підходу.

Робототехніка – галузь техніки, пов'язана з розробленням і застосуванням роботів, а також комп'ютерних систем для управління ними, сенсорного зворотного зв'язку та коректного опрацювання даних. Введення елементів робототехніки в шкільні предмети сприяє підвищенню мотивації та інтересу учнів, урізноманітнює навчальну діяльність, в тому числі із використанням активних групових методів навчання, допомагає виконувати завдання практичної спрямованості [1], [2]. Програмування реального робота допомагає візуалізувати закони математики не на сторінках підручника, а в навколишньому світі. Програмування роботів дозволяє без зусиль організувати міжпредметні зв'язки інформатики з предметами природничо-математичного циклу, а також з кібернетикою, фізіологією і психологією та ін. В рамках дослідно-експериментальної роботи робототехнічні конструктори використовуються для проведення демонстраційних навчальних експериментів з предметів природничо-математичного циклу та ін. безперечно, створюються умови для ґрунтовного ознайомлення дитини з закономірностями проявів навколишнього середовища та особливостями функціонування його кібернетичних механізмів [3].

Однак існує ряд перешкод стосовно впровадження робототехніки в навчально-виховний процес. Щоб здійснити навчання робототехніки, необхідний час для організації додаткових навчальних занять та час на уроці, потрібно навчитися шукати шляхи впровадження нових технологій, тим самим змінюючи навчальні програми. Зазначені проблеми успішно розв'язуються за рахунок варіативної складової навчальних планів [1]. Створено дистанційні курси з доступним теоретичним матеріалом, практичними завданнями та консультаціями, з використанням яких можна вивчати нові технології і навчитися працювати з роботами. Виокремлено ті педагогічні програмні засоби, з використанням яких в учнів з'являється можливість проводити чисельний експеримент, виконувати необхідні обчислення або графічні побудови, перевіряти гіпотези, випробовувати різні методи розв'язування задач та не

вимагаються додаткові (спеціальні) знання про комп'ютер. *Безперечно, призначення систем комп'ютерної математики полягає у забезпеченні можливостей та уміння учнів самостійно відкривати математичні закономірності шляхом експериментування з використанням комп'ютера.*

Пропонований підхід до дослідницького навчання предметів природничо-математичного циклу забезпечує наочне представлення понять, які досліджуються, що суттєво сприяє розвитку образного мислення, оскільки всі рутинні обчислювальні операції і побудови виконуються через використання комп'ютера, за рахунок чого залишається учням час на здійснення дослідницької діяльності [2], [3].

Одним із варіантів комплексного розвитку робототехніки є вивчення функціонування верстатів з числовим програмним управлінням. Безперечно, крім основних занять з робототехніки, проводяться різні позашкільні заходи, в тому числі для популяризації інженерних, технічних, технологічних спеціальностей. Йдеться про конкурси з робототехніки, круглі столи для школярів, вікторини, серію майстер-класів «Конструювання та програмування роботів», а також олімпіади, де юні таланти можуть позмагатися та поділитися власним досвідом [1]. Разом з тим можливості і форми вивчення робототехніки не вичерпуються вище зазначеними. Теоретичні обрахунки з численними припущеннями і заокругленнями суттєво відрізняються від того, що відбувається в реальності. Йдеться про обґрунтовані шляхи щодо необхідності проведення експерименту в навчальному закладі – своєрідного фундаменту будь-якого науковця та інженера.

Активізація діяльності учнів та підвищення рівня мотивації їхньої пізнавальної діяльності в процесі навчання предметів природничого циклу можливі з педагогічно виваженим використанням цифрових лабораторій в цілому та цифрових мікроскопів і датчиків зокрема. У лабораторії, де вивчаються предмети природничого циклу, розширюється спектр видів індивідуальної і групової діяльності учнів із використанням унаочненого навчального матеріалу [4]. Комп'ютеризована електронна лабораторія складається з: потужного, мобільного і зручного у використанні персонального комп'ютера; вимірювального інтерфейсу; цифрових датчиків; додатково використовується електронний мікроскоп. Із використанням комп'ютеризованого електронного обладнання можна проводити лабораторні роботи в рамках шкільної програми та нові дослідження, синхронізуючи дані з ПК з можливістю подальшого їх опрацювання, конвертації (*перетворення даних з одного формату в інший із збереженням їх логічно-структурного змісту*).

Комп'ютеризовані електронні лабораторії з фізики використовуються для виконання різних лабораторних робіт, в т.ч. щодо вивчення руху на похилій площині; простих коливальних рухів; вольт-амперних характеристик опору, ламп нагрівання і діода; магнітних полів; швидкості звуку; дифракції та інтерференції світла. Комп'ютеризовані електронні лабораторії з біології і хімії використовуються в процесі вивчення впливу фізичних вправ на температуру тіла людини і частоту її серцевих скорочень; дослідження випаровування води наземними рослинами; вплив рослинності на мікроклімат місцевості; кислотно-основне титрування [1].

Використання комп'ютеризованих лабораторій та окремих датчиків (датчиків вологості, концентрації кисню, частоти серцевих скорочень, температури, кислотності і т.д.) суттєво підвищує наочність як під час безпосереднього виконання роботи, так і в процесі опрацювання результатів дослідження [5]. У комплект обладнання лабораторії з фізики входять датчики для вимірювання *сили струму, відстані, сили, вологості, освітлення, індукції магнітного поля, тиску, звуковий датчик (мікрофонний), термopара, напруги*. У комплект обладнання комп'ютеризованої лабораторії з хімії і біології входять датчики вимірювання *частоти дихання, частоти серцевих скорочень, вологості, освітлення, кисню, температури та рН-метр*. Обладнання комп'ютеризованої лабораторії універсальне, відповідно, учні можуть використовувати в різних експериментальних установках, здійснювати вимірювання в «польових умовах», економити час учнів і вчителя, спонукати учнів до творчості, надаючи можливості змінювати параметри вимірювань. Із використанням програми для здійснення відеоаналізу можна отримувати дані з відеофрагментів. Усе це сприяє дослідженню реальних життєвих ситуацій, що записані на відео учнями і фрагменти навчальних і науково-популярних відеофільмів. З використанням комп'ютеризованих лабораторій учні зможуть займатися науковим експериментуванням за підтримки вчителів, вчених, не обмежуючись тематикою уроку, набуваючи досвіду щодо аналізу та уточнення результатів експериментального дослідження [1].

В процесі педагогічно виваженого та методично вмотивованого добору інформаційних ресурсів необхідне врахування психофізіологічних та психолого-педагогічних факторів, серед яких великого значення набувають особливості інтелектуального розвитку учнів. Визначення доцільності використання комп'ютерно орієнтованих методичних систем дослідницького навчання та інформаційно-комунікаційних технологій у процесі дослідницького навчання учнів предметів природничо-математичного циклу в школі та оцінювання ставлення вчителів та учнів до ідентифікованих ресурсів слугувало метою здійснення експерименту [1].

Учні краще розуміють навчальний матеріал, коли вони що-небудь самостійно створюють або винаходять. Під час проведення занять з використанням комп'ютерно орієнтованих методичних систем дослідницького навчання цей факт повсюдно використовується із врахуванням численних перспектив подальшого розвитку. З використанням роботів та робототехнічних платформ учні створюють моделі автоматизованих пристроїв. Дотепер використовується багато технологій навчання для виконання

прикладних завдань, проте існує обмаль середовищ навчання, робота з якими надихає молодь до новаторства в сфері науки, технології, математики, заохочуючи дітей думати творчо, аналізувати ситуацію, ґрунтовно мислити, застосовувати свої знання, вміння і навички для розв'язування проблем навколишнього середовища. Навчання програмування та робототехніки в технологічному 21-му столітті сприяє розвитку комунікативних здібностей школярів, розвиває навички взаємодії, самостійності в процесі прийняття рішень, розкриває творчий потенціал учнів.

Література

1. Гриб'юк О. О. Дослідницьке навчання учнів предметів природничо-математичного циклу з використанням комп'ютерно орієнтованих методичних систем / О. О. Гриб'юк. Монографія. – Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. – 858 с.: іл.
2. Hrybiuk O. Improvement of the Educational Process by the Creation of Centers for Intellectual Development and Scientific and Technical Creativity. In: Hamrol A., Kujawińska A., Barraza M. (eds) Advances in Manufacturing II. MANUFACTURING 2019. Lecture Notes in Mechanical Engineering, 2019.: 370-382. Springer, Cham Online.
3. Hrybiuk O. Problems of expert evaluation in terms of the use of variative models of a computer-oriented learning environment of mathematical and natural science disciplines in schools, [w:] Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie, Zeszyt Nr 79, Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej (WPP), 2019.: 101-119. ISSN 0239-9415.
4. Гриб'юк О.О. Перспективи впровадження варіативних моделей комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу у загальноосвітніх навчальних закладах України / Гриб'юк О.О. // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.] – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2016. – Випуск 22: Дидактичні механізми дієвого формування компетентнісних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей. – С. 184-190.
5. Гриб'юк О.О. Математичне моделювання при навчанні дисциплін математичного та хіміко-біологічного циклів: навчально-методичний посібник для учителів / О.О. Гриб'юк. – Рівне: РДГУ, 2010. – 207 с.

Анотація. Гриб'юк О.О. Методичні аспекти використання комп'ютерного моделювання та освітньої робототехніки у процесі дослідницького навчання учнів предметів природничо-математичного циклу. Розглядаються розроблені та апробовані в рамках експериментального дослідження варіативні моделі дослідницького навчання предметів природничо-математичного циклу з педагогічно виваженим використанням комп'ютерно орієнтованих методичних систем. Забезпечується концентрація навчальних ресурсів, багатогранність індивідуальних траєкторій розвитку особистості учнів та результатів формування необхідних міжпредметних та метапредметних компетентностей; доступність та рівність можливостей учнів в навчанні; орієнтація змісту, форм та технологій підготовки учнів на інтеграцію освітню, наукову, дослідницьку, виробничу в умовах дослідницького навчання.

Ключові слова: варіативні моделі, моделювання, комп'ютерно орієнтована методична система дослідницького навчання, інтелектуальний розвиток, педагогічне проектування, дослідницьке навчання, освітня робототехніка, інженерна освіта.

Аннотация. Грибюк Е.А. Методические аспекты использования компьютерного моделирования и образовательной робототехники в процессе исследовательского обучения учеников предметам естественно-математического цикла. Рассматриваются разработанные и апробированные в рамках экспериментального исследования вариативные модели исследовательского обучения предметов естественно-математического цикла с педагогически взвешенным использованием компьютерно ориентированных методических систем. Обеспечивается концентрация учебных ресурсов, многогранность индивидуальных траекторий развития личности учащихся и результатов формирования необходимых межпредметных и метапредметных компетентностей; доступность и равенство возможностей учащихся; ориентация содержания, форм и технологий подготовки учащихся на интеграцию образовательную, научную, исследовательскую, производственную в условиях исследовательского обучения.

Ключевые слова: вариативные модели, моделирование, компьютерно ориентированная методическая система исследовательского обучения, интеллектуальное развитие, педагогическое проектирование, исследовательское обучение, образовательная робототехника, инженерное образование.

Summary. Hrybiuk O. Methodical aspects of using computer modeling and educational robotics in the process of research teaching pupils to subjects of the natural mathematical cycle. The Paper describes developed and validated in pilot study variable model of research training subjects of natural-mathematical

cycle with pedagogically balanced use of computer-oriented methodical systems. Provided by the concentration of educational resources, the diversity of individual trajectories of development of the individual student and the results of the formation of the necessary interdisciplinary competences and metapragmatic; accessibility and equality of opportunity of students in training; the orientation of the content, forms and technologies of training students to integrate educational, scientific, research, production in terms of research training.

Key words: *variable models, simulation, computer oriented methodical system of research training, intellectual development, pedagogical design, research training, educational robotics, engineering education.*

Ю.Г. Гуцан

gutsan.y@bk.ru

О.М. Синюкова

кандидат фізико-математичних наук, доцент

SinyukovaHelena@ukr.net

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна

ПРОБЛЕМА ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ БАЗОВОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ДЕРЖАВНОЇ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ

Державна підсумкова атестація з математики, традиційно є основною обов'язковою компонентою завершального етапу процесу навчання математики на рівні базової середньої освіти. Її спрямовано на висвітлення ступеню сформованості в учнів необхідної математичної компетентності, сутнісний опис якої наведено у затвердженій Міністерством освіти і науки України навчальній програмі з математики для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів [5], характеристику міри внеску результатів навчання з математики до формування в учнів визначених цієї програмою ключових компетентностей. Зрозуміло, що поставлені перед Державною підсумковою атестацією задачі є вельми складними і відповідальними по відношенню до реалізації всіх етапів процесу свого виконання.

Перший крок для проведення Державної підсумкової атестації, природно, полягає у визначенні відповідного змістового наповнення. На початку запровадження Державної підсумкової атестації з математики, щороку, десь у лютому-березні оприлюднювався єдиний збірник відповідних завдань, використання матеріалів якого було обов'язковим для всіх закладів загальної середньої освіти України (поглиблений рівень навчання просто передбачав виконання більшої кількості завдань). На даний час, Міністерство освіти і науки України, у межах визначеної навчальної програми, надає вчителю повну свободу дій, наділяє його правом, навіть, самостійного створення для Державної підсумкової атестації необхідного комплексу завдань (зрозуміло, що одночасно з наступним його відповідним затвердженням). Зрозуміло, що у реальності, за багатьох об'єктивних обставин, подібна можливість, у переважній більшості випадків, залишається лише потенційною. Реально, Державну підсумкову атестацію проводять за збірниками завдань, перелік яких рекомендовано Міністерством освіти і науки України. Згідно практики останніх років, подібних збірників є кілька. Їх перелік і змістове наповнення оприлюднюється щорічно, десь у лютому-березні місяці. Так, у 2019 році, наприклад, було рекомендовано збірники [2,3,4]. Кожному закладу середньої освіти, для випускників кожного дев'ятого класу, пропонується обрати певний з них. А збірники різних колективів авторів є різними як за кількістю запропонованих варіантів завдань, за кількістю завдань у кожному варіанті, так і за рівнями складності завдань, їх тематикою, характером формулювання умов. Зрозуміло, що у випадку, коли опанування навчального матеріалу з математики у закладі середньої освіти відбувається за «лінійкою» підручників певного колективу авторів, логічнішим було би обрання для Державної підсумкової атестації збірник завдань того самого колективу авторів. Але це є неможливим вже тому, що кількість «лінійок» підручників суттєвим чином перевищує кількість відповідних збірників завдань. Взагалі, для закладів загальної середньої освіти найпоширенішою є ситуація, згідно якої у 5-9 класах систематичне опанування навчального матеріалу з математики (якщо при цьому його можна вважати систематичним) у різних класах відбувається за підручниками різних колективів авторів, часто не того колективу авторів, збірник завдань якого обрано для Державної підсумкової атестації. Саме така ситуація має місце у більшості закладів загальної середньої освіти Ізмаїла, де, вже традиційно, у якості збірника завдань для Державної підсумкової атестації обирають збірник [1], як завдяки суттєво більшій, у порівнянні з іншими збірниками, кількості варіантів завдань, так і віддаючи належне якості його змістового наповнення. А процес навчання відбувається, наприклад, за лінійкою підручників О. С. Істера...

Ситуація, що склалася, для вдалого проходження Державної підсумкової атестації вимагає організації не просто узагальнюючого повторення наприкінці 9-го класу, а й систематичної спеціальної підготовки, фактично, протягом усього періоду отримання базової середньої освіти. Для проведення подібної підготовки цілком підходять видані у попередні роки збірники завдань для Державної

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

підсумкової атестації того ж самого колективу авторів. (У кожному новому виданні, у порівнянні з попереднім, зміни у змістовому наповненні не є суттєвими).

Проведена робота носить практичний характер. Завдання для Державної підсумкової атестації, наведені у збірнику [1], класифіковано за двадцятьма п'ятьма темами. Серед них є такі теми, як «Квадратні корені», «Квадратні рівняння», «Теорема Вієта та її наслідки», «Степінь з натуральним та цілим показником. Властивості степеня», «Функції, їх графіки та властивості», «Перетворення графіків функцій», «Арифметична та геометрична прогресії», «Властивості бісектриси кута трикутника», «Теореми косинусів та синусів», «Вписані та центральні кути» і подалі. До кожної з тем наведено необхідні теоретичні відомості, які забезпечують узгодженість означень і теорем між різними лініями підручників, теоретичні засади та приклади розв'язання відповідних задач. Роботу спрямовано на практичну допомогу вчителями математики, у першу чергу, вчителям-початківцям.

Література

1. Завдання для державної підсумкової атестації з математики : 9-й кл. / А. Г. Мерзляк [та ін.]; за ред. М. І. Бурди. – К. : Центр навч.-метод. л-ри, 2014. – 256 с.
2. Збірник завдань для проведення підсумкової атестації з математики. 9 клас : навч. посіб. для закл. заг. сер. освіти / В. Г. Бевз, Д. В. Васильєва. - К. : Видавничий дім «Освіта». 2019. – 80 с.
3. Збірник завдань для атестаційних письмових робіт з математики : для закл. заг. серед. освіти : 9-й кл. / О. С. Істер, О. В. Єргина. – 5-те вид. – Київ : Генеза. 2019. – 40 с.
4. Збірник завдань для атестаційних письмових робіт з математики : для закл. заг. серед. освіти : 9-й кл. / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір.. – 5-те вид. – Харків: Гімназія. 2019. – 160 с.
5. Навчальна програма з математики для 5-9-х класів для загальноосвітніх навчальних закладів затверджена наказом МОН від 07.06.2017 № 804 URL: <https://ru.osvita.ua/school/program/program-5-9/56128/>

Анотація. Гуцан Ю.І., Синюкова О.М. Проблема вдосконалення предметної математичної компетентності учнів закладів базової загальної середньої освіти при підготовці до Державної підсумкової атестації. *Обґрунтовано, що за умови сьогодення, підготовка до Державної підсумкової атестації з математики для більшості здобувачів базової середньої освіти за необхідністю вимагає не лише узагальнюючого повторення основного матеріалу наприкінці дев'ятого класу, а й систематичної спеціальної підготовки, фактично, протягом усього відповідного періоду навчання. Роботу спрямовано на практичну допомогу вчителям математики, у першу чергу, вчителям-початківцям.*

Ключові слова: *базова середня освіта, предметна математична компетентність, Державна підсумкова атестація з математики, необхідність та передумови спеціальної підготовки.*

Аннотация. Гуцан Ю.И., Синюкова Е.Н. Проблема повышения предметной математической компетентности учащихся учреждений базового среднего образования при подготовке к Государственной итоговой аттестации. *Обоснованно, что, для подготовки к итоговой Государственной аттестации по математике на уровне базового среднего образования, реалии сегодняшнего дня, по необходимости, требуют не только обобщающего повторения основного учебного материала, а и систематической специальной подготовки, фактически, на протяжении всего соответствующего периода обучения. Охарактеризованы начальные условия такой подготовки. Работа направлена на практическую помощь учителям математики, в первую очередь, начинающим.*

Ключевые слова: *базовое среднее образование, предметная математическая компетентность, Государственная итоговая аттестация по математике, необходимость и начальные условия специальной подготовки.*

Summary. Gutsan Ju.I., Sinyukova H.N. A problem of improvement the subject mathematical competency of students of institution of the base general secondary education during the process of preparation to the State concluding attestation. *It is grounded that at the present time the preparation to the State concluding attestation in mathematics for the most of competitors of the base secondary education, by necessity needs not only generalized repetition of the main educational material at the end of the ninth form but also some systematic special training during, in fact, the corresponding teaching-learning process in a whole. Initial conditions of such training are defined. The work is directed onto the practical assistance to teachers of mathematics, especially to the beginners.*

Key words: *the base secondary education, subject mathematical competency, State concluding attestation in mathematics, the necessity and the initial conditions of special training.*

О.М. Завражна

кандидат фізико-математичних наук, доцент

zavragna@gmail.com

А.І. Салтикова

кандидат фізико-математичних наук, доцент

0809saltykova@gmail.com

Я.Р. Балабан

аспірант, спеціальність «014 Середня освіта (Фізика)»

yarchick.balaban@gmail.com

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

ДЕЯКІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

В останні роки активно розвивається нова технологія освіти – змішане навчання. Воно поєднує в собі дистанційне навчання з очним, має різні моделі, в залежності від того, яка з двох компонентів навчання є базовою.

Підкреслимо, що на сьогодні в умовах карантину, гостро постає проблема реалізації безперервного навчання в кожній школі. Отже, як наслідок, домінуючим компонентом виступає дистанційне навчання.

Суттєвою перевагою змішаного навчання є доступність учням з обмеженими можливостями пересування, тим, хто проживає в важко доступних місцях або в тих населених пунктах, де немає шкіл. Отже, змішане навчання – це вже не «примха», а, скоріш за все, необхідність, яка є альтернативою класно-урочної системи навчання.

Перейти на змішане навчання - значить змінити підхід до організації навчального процесу в школі. Для реалізації цієї технології навчання необхідно пройти такі етапи:

- 1) мотивувати і навчити вчителів нової технології навчання;
- 2) надати школам сучасного технічного забезпечення, створити або підібрати освітні платформи, зміст яких буде задовольняти освітнім запитам учнів;
- 3) учням засвоїти нові ролі і правила поведінки в класах, взяти на себе відповідальність за результати свого навчання;
- 4) налагодити взаємодію адміністрації школи та вчителів з батьками, щоб змінити шкільну інфраструктуру та інформаційно - освітнє середовище.

Аналіз науково-методичної літератури щодо розвитку та практичної реалізації технології змішаного навчання свідчить, що така форма організації навчального процесу ефективно перевірена на практиці в багатьох країнах світу.

Змішане навчання добре вбудовується й в дисципліну фізика і дозволяє активізувати роботу з предмету, охопити матеріал ширше, ніж це можливо в класно-урочній системі. При змішаному навчанні фізики, у зв'язку зі специфікою предмета, учитель може побудувати для кожного учня індивідуальний маршрут, приділити час кожному, надати коментарі до відповідей або проконсультувати з різних питань [1].

Слід відмітити, що застосування змішаного навчання на уроках фізики спрямоване на вироблення навичок і компетентностей, які потрібні при самостійній роботі, розробці проектів і колективній роботі, яка часто зустрічається при вивченні фізики, оскільки предмет є практично орієнтованим [2]. Змішане навчання дозволяє враховувати темп роботи, час, витрачений на виконання завдання, вільно вибирати місце роботи з виходом в Internet. Все це спрямовано на підвищення ефективності навчального процесу, сприяє особистісному розвитку учнів, формуванню у них навичок самостійної роботи та усуненню прогалин у знаннях.

З часом така система навчання дозволить більш раціонально організувати роботу вчителя, за рахунок скорочення очних зустрічей і перевірки результатів робіт учнів, що автоматично проводиться в дистанційному курсі. Змішане навчання здатне урізноманітнити формат роботи на уроках фізики за допомогою залучення додаткових ресурсів (онлайн - конференції, вебіари, проектна діяльність, дебати та ін.). Учитель може сам вибирати, який формат роботи коли і де застосовувати.

Література

1. Міщенко Д. К., Завражна О. М. Енергозбереження у шкільному курсі фізики. Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених «Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики» (м. Суми, 22-24 квітня 2019 р.). СумДПУ, 2019. С.54-55.
2. Салтикова А.І., Завражна О.М. Деякі проблеми розвитку творчих здібностей учнів в процесі залучення їх до дослідницької роботи з фізики. Збірник статей учасників міжнародної науково-методичної Internet-конференції «Розвиток творчих здібностей учнів у процесі навчання природничо-

математичних дисциплін» (Чернігів, 22-23 лютого 2019 р.). Чернігівський ОІППО ім. К. Д. Ушинського, 2019. С. 169-172.

Анотація. Завражна О.М., Салтикова А.І., Балабан Я. Р. Деякі аспекти реалізації змішаного навчання на уроках фізики. В роботі розглянуто деякі особливості реалізації технології змішаного навчання на уроках фізики. Показано, що перехід на змішане навчання вимагає зміни підходу до організації навчального процесу в школі. Виділено основні етапи реалізації цієї технології навчання та доведено, що вона сприяє підвищенню ефективності роботи учнів, їх особистісному розвитку та дозволяє швидко усунути прогалини у знаннях.

Ключові слова: змішане навчання, фізика, реалізація, навчальний процес.

Аннотация. Завражная Е.М., Салтыкова А.И., Балабан Я. Р. Некоторые аспекты реализации смешанного обучения на уроках физики. В работе рассмотрены некоторые особенности реализации технологии смешанного обучения на уроках физики. Показано, что переход на смешанное обучение требует изменения подхода к организации учебного процесса в школе. Выделены основные этапы реализации этой технологии обучения и доказано, что она способствует повышению эффективности работы учащихся, их личностному развитию и позволяет быстро устранить пробелы в знаниях.

Ключевые слова: смешанное обучение, физика, реализация, учебный процесс.

Summary. Zavrzhna O.M., Saltykova A.I., Balaban J.R. Some aspects of blended learning in physics lessons. The paper deals with some peculiarities of implementation of blended learning technology in physics lessons. It is shown that the transition to blended learning requires a change in approach to the organization of the educational process at school. The basic stages of the implementation of this technology of learning are highlighted and it is proved that it helps to increase the efficiency of students' work, their personal development and allows to quickly eliminate the gaps in knowledge.

Keywords: blended learning, physics, realization, educational process.

М.Ю. Змієнко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна
exupret@gmail.com

Науковий керівник – Погребний В.Д.,
кандидат фізико-математичних наук, доцент

ОСНОВИ ТОПОЛОГІЇ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ СТАРШОЇ ШКОЛИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ

На сучасному етапі розвитку, шкільний курс математики, все більш відходить від теорії і намагається давати практичні знання. І якщо з інших дисциплін це можливо, то при вивченні математики слід приділяти більше уваги теоретичним засадам. В учнів старшої школи слабо сформовані теоретичні знання з теорії функції, що є основною лінією курсу математики старшої школи, що в свою чергу, ускладнює викладення матеріалу для вчителя, та засвоєння матеріалу для учня.

Більшість понять, визначень та означень сформовані у учня старшої школи на емпіричному рівні – може виокремити один клас математичних об'єктів з поміж інших, проте самостійно побудувати власний вже становить проблему.

Алгебра та початки аналізу вивчаються на протязі 2х років, проте мало уваги приділяється саме «початкам» аналізу, і даються лише «готові» результати, на основі яких розв'язуються задачі. На поглибленому рівні можна побачити більш глибокі викладення елементів теоретико-множинної алгебри, на рівні стандарту і цього не має.

Основи топології розглядають такі фундаментальні поняття математики, як: -відрізок; -точка; -множина; -порожня множина; -відношення множин; -перетин; -об'єднання. Всі ці теоретико-множинні факти несформовані в учнів старшої школи, хоча є фундаментальними для вивчення математики. В топології всі ці поняття розглядаються з строгої, теоретичної точки зору, що дає змогу вибудувати чітку лінію в курсі математики.

Література

1. Элементарная топология / Виро О. Я., Нецветаев Н. Ю., Иванов О. А., Харламов В. Москва., 3-е изд. М.: МЦНМО, 2018.
2. Державний стандарт базової повної середньої освіти. Математика.
3. Математика. 10-11 класи. Поглиблений рівень та рівень стандарту. Навчальна програма для закладів середньої освіти. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednyaosvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>

Анотація. Змієнко М. Ю. Основи топології в курсі математики старшої школи як засіб розвитку творчої особистості учня. В тексті представлені альтернативні варіанти побудови курсу старшої школи на основі розділу математики – топологія. Можливість представлення теоретичної бази, для поглиблення розуміння учнями матеріалу курсу алгебри та початків аналізу.

Ключові слова: математика, профільний рівень, рівень стандарту, топологія, старша школа, зміст навчання.

Аннотация. Змиєнко М.Ю. Основы топологии в курсе математики старшей школы как средство развития творческой личности ученика. В тексте представлены альтернативные варианты построения курса старшей школы на основе раздела математики – топология. Возможность предоставления теоретической базы, для углубления понимания учениками материала курса алгебры и начал анализа.

Ключевые слова: математика, профильный уровень, уровень стандарта, топология, старшая школа, содержания обучения.

Summary. Zmiienko M. Topology basics in mathematic course as tool to develop creative person. In text introduced alternative variants to build mathematic course in high school based on topology basics. Opportunity to introduce theoretic base, for deeper understanding course of algebra and analysis.

Key words: mathematic, profile level, standard level, topology, high school, essence of learning.

О.А. Кадубовський

кандидат фізико-математичних наук, доцент

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», м. Слов'янськ, Україна

kadubovs@ukr.net

ПРО ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ КЛАСИФІКАЦІЙНОГО ХАРАКТЕРУ В КОНТЕКСТІ ВИМІРЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Добре відомо, що серед основних новацій та змін у вищій освіті є розширення сфери застосування технологій зовнішнього незалежного оцінювання для вимірювання результатів навчання на рівнях вищої освіти та для вступу на освітній рівень магістра. Технології ЗНО можуть застосовуватись й для проведення (підсумкової) атестації здобувачів вищої освіти. Поширення технологій ЗНО (в якості обов'язкових) на спеціальності галузі знань 01 Освіта / Педагогіка є питанням часу.

Використання тестових завдань для здійснення різних видів поточного контролю та підготовки до автоматизованого тестування широко використовуються викладачами ЗВО в межах окремих дисциплін. Проте на сьогодні вкрай актуальним є питання розробки якісного контенту (тестової бази) для об'єктивного вимірювання не лише програмних результатів навчання, що є спільними для всіх предметних спеціальностей спеціальності 014 Середня освіта (...), а й предметних результатів навчання здобувачів вищої освіти, які є властивими предметній спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Також добре відомо, що сучасні вимоги до обов'язкових результатів навчання на всіх рівнях освіти визначаються з урахуванням компетентнісного підходу. Так, наприклад, у новому проекті Державного стандарту базової середньої освіти виокремлено 10 ключових компетентностей, серед яких – «математична компетентність». До шляхів набуття математичної компетентності, зокрема складових геометричної компетентності відносять уміння класифікувати і конструювати геометричні фігури.

Загальновідомо, що зміст поняття розкривається за допомогою означення, обсяг – за допомогою класифікації. За допомогою означення та класифікації окремі поняття об'єднуються в систему взаємопов'язаних понять. Більше того, як зазначається в [2], «Значення діяльності з класифікації (однієї з важливих видів розумової діяльності) далеко виходить за межі засвоєння математичних знань. Необхідність класифікувати виникає в будь-якій галузі людської діяльності. Цьому треба вчити в школі».

Багато з того, що залишається неявним для колишніх учнів у навчанні математики, й повинно бути виявленим у методичній підготовці вчителя математики. Крім того, не зважаючи на добре висвітлені в методичній літературі вимоги та рекомендації щодо класифікації математичних понять (напр., в [1-5]), зокрема геометричних об'єктів, навіть деякі студенти, які навчаються за предметною спеціальністю 014 Середня освіта (Математика), а інколи й молоді вчителі математики, «класифікуючи» паралелограми дозволяють собі наступну «класифікацію: прямокутники, ромби, квадрати та інші». Звісно ж, що такий стан справ не може не викликати занепокоєння.

З класифікаціями чотирикутників можна ознайомитися, наприклад, в [3, с. 137] та [4, с. 215]. В [6, с. 136 - 137] наведено дві класифікації трапецій, які відрізняються від традиційних класифікацій більшою видовою деталізацією та можливістю «класифікаційно-видового» підходу до вивчення трапецій; в [7, с. 159] – авторський підхід до поетапної класифікації паралелограмів за п'ятьма основами.

Нижче на прикладі завдань відкритого типу запропоновано авторський підхід щодо розробки тестових завдань на встановлення відповідності між основою для поділу та розбиттям на класи

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

Завдання № 1. Установити відповідність між спільною основою для *класифікації трикутників* (1-4) та відповідними поняттями (А-Д) так, щоб сума об'ємів понять, одержаних при класифікації, дорівнювала об'єму вихідного поняття

Основа (поділу) класифікації

- 1 За довжинами сторін
- 2 За мірами кутів
- 3 За взаємним розташуванням центрів вписаного та описаного кіл
- 4 За значенням косинуса найбільшого кута

Розбиття на класи

- А Різносторонні, рівнобедрені.
- Б Гострокутні, прямокутні, тупокутні.
- В Правильні, не є правильними.
- Г З від'ємним значенням, нульовим значенням, додатним значенням.
- Д Різносторонні, рівнобедрені, рівносторонні.

Завдання № 2. Установити відповідність між спільною основою для *класифікації опуклих чотирикутників* (1-4) та відповідними поняттями (А-Д) так, щоб сума об'ємів понять, одержаних при класифікації, дорівнювала об'єму вихідного поняття

Основа (поділу) класифікації

- 1 За наявністю центра симетрії
- 2 За сумою протилежних кутів
- 3 За сумами довжин протилежних сторін
- 4 За взаємним розташуванням протилежних сторін

Розбиття на класи

- А Паралелограми, інші.
- Б Вписані, не є вписаними.
- В Описані, не є описаними.
- Г Паралелограми, трапеції, інші.
- Д Паралелограми, ромби, квадрати, трапеції.

Завдання № 3. Установити відповідність між спільною основою для *класифікації паралелограмів* (1-4) та відповідними поняттями (А-Д) так, щоб сума об'ємів понять, одержаних при класифікації, дорівнювала об'єму вихідного поняття

Основа (поділу) класифікації

- 1 За довжинами сторін
- 2 За довжинами діагоналей
- 3 За рівністю не тупих кутів між сторонами та діагоналями
- 4 За можливістю вписати та описати кола

Розбиття на класи

- А Ромби, не є ромбами.
- Б Прямокутники, не є прямокутниками.
- В Є такими, не є такими.
- Г Квадрати, не є квадратами.
- Д Ромби, прямокутники, квадрати.

Завдання № 4. Установити відповідність між спільною основою для *класифікації трапецій* (1-4) та відповідними поняттями (А-Д) так, щоб сума об'ємів понять, одержаних при класифікації, дорівнювала об'єму вихідного поняття

Основа (поділу) класифікації

- 1 За довжинами бічних сторін
- 2 За кутом між більшою основою та меншою бічною стороною
- 3 За кутами при більшій основі
- 4 За сумами довжин протилежних сторін

Розбиття на класи

- А Рівнобічні, не є рівнобічними.
- Б Прямокутні, не є прямокутними.
- В Обидва гострі, гострий і прямий, гострий і тупий.
- Г Описані, не є описаними.
- Д Рівнобічні, прямокутні, інші.

Завдання № 5. Установити відповідність між спільною основою для *класифікації опуклих багатокутників* (1-4) та відповідними поняттями (А-Д) так, щоб сума об'ємів понять, одержаних при класифікації, дорівнювала об'єму вихідного поняття

Основа (поділу) класифікації

- 1 За мірами кутів
- 2 За довжинами сторін
- 3 За можливістю вписати та описати кола
- 4 За можливістю вписати коло

Розбиття на класи

- А Рівнокутні, не є рівнокутними.
- Б Різносторонні, не є різносторонніми.
- В Правильні, не є правильними.
- Г Описані, не є описаними.
- Д Правильні, напівправильні, інші.

Література

1. Методика викладання математики в середній школі: [Навч. посібник для пед. ін-тів за спец. 2104 «Математика» і 2105 «Фізика»: Пер. з рос. / О.Я. Блох, Є.С. Канін, Н.Г. Килина та ін.]; Упоряд. Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. Х. : Вид-во «Основа» при Харк. ун-ті. 1992. 304 с.
2. Слепкань З.І. Методика навчання математики : Підручник. К.: Вища шк., 2006. 582 с.
3. Бескин Н.М. Методика геометрии : учебник для пед. институтів. М. : Учпедгиз, 1947. 276 с.
4. Чичигин В.Г. Методика преподавания геометрии. Планиметрия. Пособие для учителей средней школы. М. : ГУПИ Министерства Просвещения РСФСР, 1959. 391 с.
5. Фридман Л.Н. Учитесь учиться математике: книга для учащихся. М. : Просвещение, 1985. 114 с.
6. Кадубовський О.А., Цветкова О.І., Полога М.І. До питань про систематизацію фактів геометрії трапецій та їх класифікацію. Зб. наук. пр. фіз.-мат. факультету ДДПУ. 2015. № 5. С. 114–140.
7. Лавренюк А.Ф., Кадубовська В.М., Кадубовський О.А. Про один вид паралелограмів та деякі суміжні питання. Зб. наук. пр. фізико-математичного факультету ДДПУ. 2018. № 8. С. 145–161.

Анотація. Кадубовський О.А. Про тестові завдання класифікаційного характеру в контексті вимірювання результатів навчання здобувачів вищої освіти. Обґрунтовано необхідність та

доцільність використання тестових завдань класифікаційного характеру (на відповідність) під час вимірювання результатів навчання на рівнях вищої освіти. Також наведено класифікації многокутників за різними основами.

Ключові слова: тестові завдання, вимірювання, результати навчання, класифікація многокутників.

Аннотация. Кадубовский А.А. О тестовых заданиях классификационного характера в контексте измерения результатов обучения соискателей высшего образования. Обоснована необходимость и целесообразность использования тестовых заданий классификационного характера (на соответствие) во время измерения результатов обучения на уровнях высшего образования. Также приведены классификации многоугольников с различными основаниями.

Ключевые слова: тестовые задания, измерения, результаты обучения, классификация многоугольников.

Summary. Kadubovskiy O.A. About test tasks of a classification character in the context of measuring the results of training of higher education applicants. The necessity and expediency of the use of tests of classification character (for conformity) in measuring the results of education at higher education levels is substantiated. Classifications of polygons by different bases are given also.

Key words: test tasks, measuring, results of training, classification of polygons.

В.К. Кірман

кандидат педагогічних наук

Комунальний заклад вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти»

Дніпропетровської обласної ради, м. Дніпро, Україна

vadym.kirman@gmail.com

ПРО ЗМІСТ ТЕОРЕТИКО-ЧИСЛОВОЇ СКЛАДОВОЇ АЛГЕБРАЇЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Математична компетентність вчителя математики формується після середньої ланки освіти у педагогічних та класичних університетах а потім еволюціонує в процесі педагогічної діяльності вчителя. При цьому може спостерігатися як підвищення рівня математичної компетентності вчителя, так і регрес, обумовлений як суб'єктивними, так і об'єктивними причинами. Стійкість рівня математичної компетентності вчителя залежить від якості навчання в педагогічних вишах, а потім якості неперервної освіти вчителя протягом своєї педагогічної діяльності. Підготовка майбутнього вчителя, а потім підвищення його кваліфікації має спиратися на компетентістний підхід [1; 4], що, в першу чергу, передбачає врахування характеру майбутньої діяльності. Ряд дослідників-методистів вважають за необхідне при підготовці вчителя інтегрувати питання формування його методичної та розвитку математичної компетентностей [3; 6]. У системі післядипломної педагогічної освіти такий підхід не знайшов ще великої кількості прихильників, але аналіз показує необхідність його впровадження. Це обумовлено, перш за все, тим, що в систему професійної діяльності входить, так звана, математична діяльність.

Для здійснення математичної діяльності у вчителя має бути сформована математична компетентність. Аналіз, проведений в [5], обґрунтовує змістову декомпозицію математичної компетентності. Так само можна вести розмову і про змістову декомпозицію компонентів математичної компетентності. Таким чином, для математичної компетентності можна виділили алгебраїчну, а як її підсистему, теоретико-числову компетентність. Необхідний рівень професійної компетентності визначається характером відповідної професійної діяльності. Отже, з теорією чисел у контексті математичної діяльності вчитель зустрічається при пропедевтиці теорії чисел на нестрогому рівні при викладанні математики, при можливій роботі в класах з поглибленим вивченням математики, при підготовці учнів до математичних олімпіад, виконанні дослідницьких робіт, при роботі з елективними курсами прикладного спрямування [2]. Ми також хочемо відзначити принципово важливий аспект діяльності учителя – популяризацію науки. Цю діяльність неможливо здійснювати без розуміння основних математичних ідей і фактів. Теорія чисел, може, один з небагатьох розділів математики, де сучасні досягнення математичної науки можна пояснити простою мовою.

Ми зробили спробу побудувати гнучку модель теоретико-числової складової. Гнучкість полягає в тому, що вона може бути реалізована для будь-якої професійної діяльності вчителя математики. По-перше, виходячи з ідей [5] виділяємо теоретичний та операційний компоненти теоретико-числової складової. Для кожного з компонентів фіксуємо декілька рівнів: базовий, початковий, достатній, середній, високий, базовий професійний, середній професійний та високий професійний.

Користуючись підходом роботи [5], ми будемо описувати рівні теоретико-числової складової за так званим рекурентним принципом. Кожен наступний рівень буде включати змістове наповнення

попереднього плюс “дельту” (спеціальний зміст нового рівня). Тобто справедлива така символічна “формула”: $P(i+1)=P(i)+C(i+1)$

Тут $P(\kappa)$ – змістове наповнення рівня κ , $C(\kappa)$ – специфічний зміст цього рівня κ .

Наведемо характеристику рівнів. Отже, $P(1)$ (базовий рівень) включає фактично базові емпіричні уявлення про теорію чисел, означення подільності, основні факти про залишки, найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне, ознаки подільності. Рівень $P(2)$ – початковий. Для нього специфічний компонент $C(2)$ включає вміння обґрунтовувати основні позиції $P(1)$. Сюди в теоретичний компонент ми включаємо вміння формулювати та доводити основні властивості подільності, теорему про ділення з остачею, теорему Евкліда про прості числа, властивості НСД та НСК. Для рівня $P(3)$ (достатнього) специфічний компонент $C(3)$ включає основні положення арифметики залишків, їх обґрунтування та застосування в класичних ситуаціях, основні схеми розв’язування діофантових рівнянь. Для середнього рівня $P(4)$ специфічний компонент $C(4)$ включає вміння доводити та застосовувати класичні теореми теорії чисел, на кшталт, теореми Ферма, Ейлера, Вільсона, китайської теореми про залишки тощо. Нарешті, для $P(5)$ специфічний компонент високого рівня $C(5)$ передбачає оперування з квадратичними лишками, символами Лежандра, Якобі тощо. Сюди ми також вносимо, основи аналітичної теорії чисел, елементи адитивної комбінаторики, геометричної теорії чисел.

Ми виходимо з гіпотези корельованості теоретичної та операційних компонентів. Це є також специфічна властивість теоретико-числової складової. Для кожного рівня фіксується типова популяція характеристичних для даного рівня задач. Говорячи про компетентність конкретного вчителя математики можна оперувати з поняттям “ступінь вільності” [5]. Тут ми розуміємо ступінь вільності для конкретного рівня, як ймовірність успішно розв’язати навмання обрану задачу з популяції даного рівня. Основною властивістю ступені вільності C є її очевидна монотонність:

$$C(P(m)) > C(P(m+1))$$

Запропоновані підходи дозволяють проводити вимірювальні процедури для встановлення рівня теоретико-числової складової алгебраїчної компетентності вчителя. Це дозволить удосконалити гнучкі системи в післядипломній педагогічній освіті на курсах підвищення кваліфікації вчителів математики, правильно будувати вчителями свої плани самоосвіти, прогнозувати можливість відкриття класів з поглибленим вивченням математики в конкретних регіонах.

Література

1. Акуленко І. А. Компетентісно орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи (теоретичний аспект) : монографія/ І. А. Акуленко. – Черкаси. Видавець Чабаненко Ю. , 2013. – 460с.
2. Акуленко І. А. Міжпредметні курси за вибором у навчальному процесі основної школи/ І. А. Акуленко, Н. О. Красношлик, Ю. Ю. Лещенко// Science and education a new dimension. Pedagogy and Psychology / Chief Honorary Editor: N. Tarasenkova. – III (30), Issue59, Budapest, SCASPEE, 2015. – P.54-58..
3. Кузьмінській А. І. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики: [монографія] / А. І. Кузьмінський, Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко. – Черкаси : Вид. від ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2009, – 320с.
4. Тарасенкова Н. А. Дидактична аналітика як основа професійного тренінгу для вчителів математики/ Н. А. Тарасенкова// Science and education a new dimension / Chief Honorary Editor: N. Tarasenkova. – VI (63), Budapest, SCASPEE, 2018. – P.54-58.
5. Тарасенкова Н. А. Зміст і структура математичної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів/ Н. А. Тарасенкова, В. К. Кірман// Математика в школі. – 2008. – №6. – С. 3-9.
6. Чашечнікова О. С. Інноваційні підходи до майбутньої підготовки вчителя математики. Навчання елементарної математики / О. С. Чашечнікова, С. А. Колесник // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2014. – №8 (42). – С. 262-269.

Анотація. Кірман В.К. Про зміст теоретико-числової складової алгебраїчної компетентності вчителя математики. *Обґрунтовується введення в розгляд теоретико-числової складової алгебраїчної компетентності вчителя математики, як частину ієрархічної структури математичної компетентності. Виділяються рівні цієї складової та описується їх зміст. Зміст формується на підставі можливої математичної діяльності вчителя математики. Пропонуються підходи до вимірювання параметрів теоретико-числової складової алгебраїчної компетентності вчителя математики.*

Ключові слова: компетентістний підхід, математична компетентність, теорія чисел, неперервна освіта.

Аннотация. Кирман В.К. О содержании теоретико-числовой составляющей алгебраической компетентности учителя математики. *Обосновывается введение в рассмотрение теоретико-числовой составляющей алгебраической компетентности учителя математики, как части иерархической структуры математической компетентности. Выделяются уровни этой составляющей и описывается*

их содержание. Содержание формируется на основе возможной математической деятельности учителя математики. Предлагаются подходы к измерению параметров теоретико-числовой составляющей алгебраической компетентности учителя математики.

Ключевые слова: компетентностный подход, математическая компетентность, теория чисел, непрерывное образование.

Summary. Kirman V. On the contents of the number-theoretical component of the Maths teacher's algebraic competence. *The article substantiates considering the number-theoretical component of the Maths teacher's algebraic competence as a part of the hierarchical structure of mathematical competence. The levels of this component are defined and their contents are described. The contents are formed on the basis of the possible mathematical activity of the Maths teacher. The approaches for measuring the parameters of the number-theoretical component of the Maths teacher's algebraic competence are proposed.*

Key words: competency-based approach, mathematical competence, theory of numbers, continuing education.

Т.П. Коростіянець

кандидат педагогічних наук, доцент

Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського, м. Одеса, Україна

korostiyanec@gmail.com

РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ - МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Проблема вузівської освіти, на наш погляд, полягає в розвитку особистісних і творчих якостей майбутнього вчителя. Показником творчої самостійності фахівця є його особистість, що виявляється в здатності ставити перед собою цілі, знаходити способи і засоби для їх досягнення шляхом самоосвіти, самовиховання і самоактуалізації. Якщо ми чекаємо від студента більшої самостійності, активності і творчості, значить, ми повинні поставити його в такі умови, при яких він міг би ці якості проявити, тобто поставити його в активну позицію суб'єкта діяльності.

На першому етапі при вивченні курсу "Шкільний курс математики" студентам пропонується самостійно складати задачі з досліджуваних тем. І якщо перші завдання є простим копіюванням тих, які пропонуються викладачем, то до кінця курсу студенти вже вміють аналізувати завдання і складати задачі більш цікавого змісту. В результаті цієї роботи у студентів формуються такі якості, як допитливість і творчий інтерес.

Наступним етапом роботи є система занять з методики навчання математики.

Основне завдання цього етапу – підготувати студентів до роботи на педпрактиці, навчити працювати з підручниками; навчити планувати, проводити і аналізувати уроки по різним темам. Кожну групу розбиваємо на мікрогрупи, які вивчають альтернативні підручники за відповідний клас, знайомляться з вимогами державних освітніх стандартів за змістом досліджуваних тим і вимогами навчальних програм по ним, виділяють основні поняття і основні теоретичні ідеї, з якими необхідно ознайомити учнів. На практичних заняттях відбувається загальне обговорення запропонованих питань, дискусія. Під час дискусії зростає зацікавленість в предметі спілкування, виховується повага до особистості партнера, тобто формуються моральні якості студентів, необхідні їм у майбутній професії. Студенти вчать відстоювати свою думку, проявляють наполегливість, готовність приймати рішення, таким чином, демонструючи якості, притаманні творчій особистості. Також на перших заняттях студентам пропонується завдання: 1) виробити критерії оцінки майстерності вчителя (Згадайте своїх улюблених вчителів. Якими елементами педагогічної майстерності вони володіли? У чому виявлялося їх майстерність? Спробуйте в деталях відновити конкретну ситуацію, в якій виявлялося їх майстерність.); 2) підготувати (продумати, згадати, придумати) можливі ситуації, які виникають на уроках. Як правило, студенти виділяють всі елементи педагогічної майстерності - педагогічні знання, педагогічний досвід, педагогічну техніку, під якою вони розуміють вміння спілкуватися з дітьми, вирішувати складні ситуації, цікаво вести урок, управляти собою, також вони відзначають любов до дітей і творчість.

Наступний крок цього етапу - захист проєктів уроку. Основне його призначення - навчити студентів технології проєктування уроків та виховних справ. Кілька студентів на занятті демонструють свої плани і захищають свій проєкт, обґрунтовуючи кожен дію. Захист проєкту супроводжується демонстрацією навчальних посібників, дидактичного матеріалу і так далі.

Після підготовчої частини переходимо до основної - підготовки та проведення уроків. Тут заняття проводяться у вигляді гри, так як саме гра відноситься до найбільш інтенсивним засобів активізації творчих здібностей студентів. До заняття по конкретній темі два студента, незалежно один від одного, готують урок: пишуть план-конспект, готують наочні посібники та дидактичні матеріали. Причому, з метою виховання відповідальності у майбутнього педагога викладач пояснює умову: в разі неможливості провести урок, студент повинен забезпечити собі заміну. На занятті між студентами групи розподіляються ролі: активний учень, який відстає, пасивний і т.д. Під час уроку, який дає "учитель"

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

кожен, повинен діяти у відповідності зі своєю роллю. Виступаючи в ролі "вчителя", студент виявляє, як правило, недостатній обсяг знань, умінь і навичок, це, в свою чергу, впливає на потреби та формує мотиви професійного самовдосконалення. Самоосвіта студента стає стимулом, що впливає на його творче зростання.

Завершальний елемент цього етапу роботи - гра-конкурс "Учитель року". На відміну від попереднього в ньому присутній елемент змагальності, що стимулює прагнення студента до творчих досягнень. Заздалегідь (за 1-2 тижні) трьом студентам пропонується підготувати матеріал уроку по одній темі. Але тут вже дається не весь урок, а тільки фрагмент його, протягом 15 хвилин. Який - обговорюється заздалегідь. На початку заняття викладач розподіляє ролі учнів і формує конкурсну комісію у складі 3 осіб (директор, завуч, зав. метод. об'єднанням). Комісія радиться і виробляє критерії оцінки кандидатів на роль учителя. Після цього починається процедура конкурсного відбору. Студенти, які виконують ролі кандидатів, по черзі входять в аудиторію, представляються і проводять заняття. Учні шкільного класу поведуться відповідно до відведених ролей. Далі конкурсна комісія радиться, озвучує результати своєї оцінки, розподіляючи кандидатів по місцях і аргументуючи свою точку зору. Паралельно з роботою комісії кандидати на посаду вчителя обговорюють результати своїх виступів і розподіляють місця між собою. "Клас" також радиться і оцінює "вчителів". Викладач коментує і оцінює роботу конкурсної комісії, групи "вчителів" і групи "школярів".

У процесі ділової гри студенти засвоюють навички викладання і накопичують педагогічний досвід. Обговорення кандидатів на роль учителя дає можливість оцінити власну підготовку і вміння подати матеріал, вміння працювати з аудиторією. Серія подібних ділових ігор дозволяє кожному студенту спробувати себе в різних ролях. Студент вчиться розуміти мотиви поведінки людей, задіяних в навчальному процесі. Досвід показує, що коли студенти весь хід навчальної і виховної справи програють на собі, вони набагато впевненіше почуваються в школі і якість їх роботи помітно зростає. При цьому створюються умови для більш успішної і швидкої адаптації до обраної професії.

Наступний етап - формування у студентів дослідницьких умінь і навичок. Сюди ми відносимо роботу в проблемних групах, курсові роботи, випускні кваліфікаційні роботи. Вибір тем та зміст курсових робіт дозволяють робити висновки про наявність професійного інтересу студента, його спрямованості і усвідомленості. Для вивчення професійної готовності студентів до творчої роботи під час навчання і на педпрактиці ми використовуємо карту спостережень, в якій проводиться оцінка і самооцінка здібностей до інноваційної діяльності.

Найважливіший етап в системі розвитку творчих здібностей - педагогічна практика. Правильна розробка завдань, вміла організація педагогічної практики активізують творчість студентів. Їм пропонуються комплексні варіанти завдань з правом вибору найцікавіших, що відповідають їх індивідуальним особливостям. Підсумкові конференції проводяться у формі творчих звітів. Тут узагальнюється кращий досвід студентів і вчителів базових шкіл. При оцінці роботи студента враховується рівень теоретичної та практичної підготовленості майбутнього вчителя до самостійної діяльності, до творчої діяльності, ступінь оволодіння педагогічними вміннями і навичками, ставлення до професії, до дітей, до школи. У щоденниках по педпрактиці студенти проводять самоаналіз своєї роботи за підсумками практики.

Підсумки педпрактики, самоаналіз студентів враховуються при плануванні подальшої роботи по формуванню професійно-педагогічних умінь і розвитку творчих здібностей майбутніх учителів математики.

Ми можемо констатувати, що в результаті проведеної роботи у студентів проявляються такі особисті якості, як індивідуальний стиль діяльності, почуття власної гідності, почуття такту професійна компетентність, формується творча індивідуальність особистості.

Анотація. Коростіянець Т.П. Розвиток творчих здібностей студентів - майбутніх учителів математики. У статті представлена система роботи з розвитку творчих здібностей майбутніх учителів математики. Студент проявить більше самостійності, активності і творчості якщо поставити його в такі умови, при яких він міг би ці якості проявити, тобто поставити його в активну позицію суб'єкта діяльності. Робота по формуванню творчих здібностей студентів охоплює кілька етапів і пов'язана з вивченням курсів "Шкільний курс математики", "Методика навчання математики" і проходженням педпрактики.

Ключові слова: творчі здібності, складання задач, проведення уроків, проектна діяльність.

Аннотация. Коростиянец Т.П. Развитие творческих способностей студентов - будущих учителей математики. В статье представлена система работы по развитию творческих способностей будущих учителей математики. Студент проявит больше самостоятельности, активности и творчества если поставит его в такие условия, при которых он мог бы эти качества проявить, то есть поставит его в активную позицию субъекта деятельности. Работа по формированию творческих способностей студентов охватывает несколько этапов и связана с изучением курсов "Школьный курс математики", "Методика обучения математике" и прохождением педпрактики.

Ключевые слова: творческие способности, составление задач, проведение уроков, проектная деятельность.

Summary. Korostiyants T.P. Development of creative abilities of students - future teachers of mathematics. The article presents a system of work on the development of creative abilities of future mathematics teachers. The student will show more independence, activity and creativity if you put him in such conditions under which he could show these qualities, that is, put him in the active position of the subject of activity. The work on the formation of creative abilities of students covers several stages and is associated with the study of courses "School course of mathematics", "Methods of teaching mathematics" and the passage of pedagogical practice.

Key words: creativity, task writing, conducting lessons, project activities.

О.Б. Красножон

кандидат педагогічних наук, доцент
mypoetnew@ukr.net

В.В. Мацюк

кандидат педагогічних наук
vasyl.matsyuk@gmail.com

Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ, Україна

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ ПРИ НАВЧАННІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРОМ

Математична підготовка студентів математичних спеціальностей вищих педагогічних університетів спрямована, зокрема, на формування навичок розв'язування нестандартних задач. На превеликий жаль, окремі викладачі, використовуючи відведений аудиторний час на розв'язування лише типових задач, сприяють формуванню у студентів шаблонності та звички виконувати дії за наперед відомим алгоритмом, позбавляючи студентів можливості навчитись застосовувати набуті знання у нестандартній або нетиповій ситуації. Ефективним засобом усунення такого негативного методичного «досвіду» є розв'язання нестандартних задач, зокрема, задач з параметром. Розв'язування таких задач потребує ґрунтовної математичної підготовки та культури обчислень, засвоєння теоретичного матеріалу на високому рівні. Студентам відомо, що розв'язування задачі з параметром вимагає детального міні-дослідження, і тому цілком зрозумілі обчислювальні труднощі, з якими доводиться мати справу студентам. Важливо ознайомити студентів з деякими широко уживаними методами розв'язування задач з параметром, яким присвячені, зокрема, публікації [1], [2].

Методичним і науковим питанням ефективно організації розв'язування задач з параметром у процесі математичної підготовки майбутніх учителів математики присвячені публікації Є.Вінниченка, Ю.Горошка [1], О.Красножона [2], З.Слепкань, В.Шавальнової, В.Швеця, О.Школьного та ін. У науково-методичній літературі зазначена методична проблема розглянута досить ґрунтовно, але потребує подальшого дослідження питання розвитку інтелектуальних вмінь студентів при навчанні розв'язування задач з параметром.

Деякі вчені пропонують залучити до процесу дослідження динамічних об'єктів, які містять параметр, сучасні комп'ютерні математичні програми. На думку Ю.Горошка та Є.Вінниченка, розв'язування задач з параметром викликає значні труднощі в учнів і студентів. Багато в чому це пов'язано зі складністю унаочнити традиційними методами динамічні математичні об'єкти, які розглядаються в умові задачі. Особливо ефективною для розв'язання задач, які містять такі динамічні математичні об'єкти, автори статті [1] вважають програму GRAN-1, набір функцій якої допомагає використовувати параметр в описах математичних об'єктів. Враховуючи значні методичні переваги використання динамічних моделей при розв'язуванні задач з параметром, у програмі GRAN-1 присутні функції побудови об'єктів, в описах яких використовується динамічний параметр.

Наше дослідження має на меті ознайомлення, узагальнення й систематизацію методичних здобутків в частині організації ефективного розвитку інтелектуальних вмінь студентів при навчанні розв'язування задач з параметром, оскільки такі задачі та завдання широко представлені серед тестових завдань зовнішнього незалежного оцінювання, і саме від професіоналізму учителя математики залежить рівень готовності учня до розв'язування таких задач, а, отже, і шанси майбутнього абітурієнта на отримання необхідної суми балів для вступу в омріяний виш. Зрозуміло, що актуальним є також питання формування передумов зацікавленого ставлення обдарованої студентської молоді до розв'язання нестандартних задач з параметрами підвищеної складності, підсилення її інтересу до участі у математичних студентських олімпіадах та інтелектуальних конкурсах.

В ході дослідження проводився аналіз наукової і методичної літератури, вивчалися нормативні документи Міністерства освіти і науки України, які регламентують навчальний процес, здійснювалось опитування й анкетування студентів. Запропонований авторами комплекс різнорівневих вправ та завдань

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

покликаний привернути увагу педагогів до розв'язування задач з параметром як засобу розвитку інтелектуальних вмінь студентів.

Основний висновок нашого дослідження містить таке положення: методично виправдане і системно організоване розв'язування задач з параметром під час аудиторних занять сприятиме розвитку інтелектуальних вмінь студентів та усуненню проблеми формального засвоєння знань і неспроможності використання набутих умінь та навичок у нестандартній ситуації.

Література

1. Горошко Ю., Вінниченко Є. Розв'язування задач з параметрами за допомогою програми GRAN-1 / Юрій Горошко, Євген Вінниченко // Математика в школі. – 2008. – №7-8. – С.45-48.
2. Красножон О. Рівняння та нерівності з параметрами у підготовці вчителів / Олексій Красножон // Математика в школі. – 2002. – №6. – С.21-23.

Анотація. Красножон О.Б., Мацюк В.В. Розвиток інтелектуальних вмінь студентів при навчанні розв'язування задач з параметром. *Доповідь присвячена методичним аспектам розвитку інтелектуальних вмінь студентів при навчанні розв'язування задач з параметром. Обґрунтовано положення про те, що методично виправдане і системно організоване розв'язування задач з параметрами сприятиме усуненню проблеми формального засвоєння знань і неспроможності використання набутих умінь та навичок у нестандартній ситуації.*

Ключові слова: задача з параметром, інтелектуальні вміння, розвиток інтелектуальних вмінь, методика навчання математики.

Аннотация. Красножон А.Б., Мацюк В.В. Развитие интеллектуальных умений студентов при обучении решению задач с параметром. *Доклад посвящен методическим аспектам развития интеллектуальных умений студентов при обучении решению задач с параметром. Обосновано положение о том, что методически оправданное и системно организованное решение задач с параметрами будет способствовать устранению проблемы формального усвоения знаний и неспособности использования приобретенных умений и навыков в нестандартной ситуации.*

Ключевые слова: задача с параметром, интеллектуальные умения, развитие интеллектуальных умений, методика обучения математике.

Summary. Krasnozhon O., Matsyuk V. The development intellectual skills of students in learning to solve problem with a parameter. *The report is devoted to the methodological aspects of the development intellectual skills of students in learning to solve problems with parameters. The provision that methodically justified and systematically organized problem solving with parameters will help to eliminate the problem of formal assimilation of knowledge and the inability to use acquired skills in an unusual situation is substantiated.*

Key words: problem with a parameter, intellectual skills, development of intellectual skills, methods of teaching mathematics.

Н.В. Кугай

доктор педагогічних наук, доцент
nkuhai@gmail.com

М.М. Калініченко

m.m.kalinichenko.space@gmail.com
доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник
Радіоастрономічний інститут АН України, м. Харків, Україна
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка, м. Глухів, Україна

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗНАННЯ З КУРСУ «ОПЕРАЦІЙНЕ ЧИСЛЕННЯ»

Аналіз змісту інтелектуальних і методологічних умінь приводить до висновку про те, що ці два види умінь досить споріднені й окремі вміння є одночасно й інтелектуальними, і методологічними. До них відносяться: аналіз, синтез, моделювання, ідеалізація, аналогія, абстрагування, інтуїтивна здогадка, продукування гіпотез, індукція, дедукція, порівняння. А тому формування і розвиток методологічних умінь є одночасно і розвитком інтелектуальних.

Інформаційною основою методологічних умінь є методологічні знання, які складаються з декількох структурних рівнів. На сьогодні найпоширенішою є структурна модель методологічних знань, в якій виокремлено чотири рівні: філософський; загальнонауковий; конкретно науковий; рівень процедур і технік дослідження. Розглянемо методологічні знання (за рівнями), які притаманні курсу «Операційне числення».

Методологічні знання філософського рівня:

1) філософські категорії. *Ідеальне – матеріальне* (причиною виникнення операційного числення були практичні тобто, *матеріальні* потреби. Як розділ математики, операційне числення оперує *ідеальними* об'єктами), *загальне – окреме* (під час застосування операційного методу до розв'язування задачі Коші), *існування і єдиність* (існування і єдиність зображення для даної функції-оригіналу і існування та єдиність функції-оригіналу для даного зображення), *дискретне – неперервне* (неперервне і дискретне перетворення Лапласа) та інші;

2) Знання про *діалектичний метод* та його основні принципи: *єдності і різноманіття світу, розвитку, детермінізму*. Зміст кожного принципу розкривається через відповідні категорії, закони і часткові принципи. Детальніше про це, зокрема, у нашій монографії [1].

Методологічні знання загальнонаукового рівня, зокрема загальнонаукові методи пізнання:

1) *метод абстрагування* (у процесі застосування операційного методу до розв'язування рівнянь (диференціальних чи інтегральних) будується абстракція (операторне рівняння) від абстракції (диференціального чи інтегрального рівняння);

2) *метод ідеалізації* (всі об'єкти – ідеальні);

3) *метод формалізації* (як складова методу математичного моделювання);

4) *метод математичного моделювання* (функція-оригінал, зображення цієї функції, диференціальні рівняння – математичні моделі. Доцільно у курсі «Операційне числення» розв'язувати задачі, в яких необхідно побудувати математичну модель – задачу Коші і розв'язати її);

5) *метод аналогій* (застосування операційного методу до розв'язування систем диференціальних рівнянь відбувається аналогічно до розв'язування лінійних рівнянь).

Перелік елементів методологічних знань конкретно наукового рівня наведено нами у монографії [2]. Тут вкажемо окремі з них. *Предметом* вивчення навчальної дисципліни «Операційне числення» є пряме та обернене перетворення Лапласа, а основним *методом* є *символічний (операторний) метод* (інша назва – метод інтегрального перетворення).

Основні задачі, які розв'язують під час вивчення цієї дисципліни: 1) знайти зображення для даної функції-оригіналу; 2) за заданим зображенням відновити функцію-оригінал.

Для розв'язання першої задачі, як правило, використовуються такі методи:

1) Знаходження зображення за означенням (обчислення невласного інтеграла $\int_0^{+\infty} e^{-pt} f(t) dt$ (якщо

він збіжний)). Найчастіше для цього використовується безпосереднє інтегрування та інтегрування частинами або комп'ютерні засоби математики.

2) Використання властивостей перетворення Лапласа та таблиці основних зображень.

Розв'язання другої задачі можна провести за допомогою:

1) Формули обернення Рімана-Мелліна.

2) Першої теореми розкладання (застосовуються ряди Тейлора і Лорана).

3) Другої теореми розкладання (із застосуванням лишків).

4) Таблиці основних зображень, методу невизначених коефіцієнтів і теореми лінійності перетворення Лапласа.

До *фундаментальних понять* навчальної дисципліни «Операційне числення» відносяться: функція-оригінал, зображення, простір оригіналів, простір зображень, перетворення Лапласа пряме і обернене, функція Хевісайда, згортка функцій.

Фундаментальні теоретичні факти: властивості перетворення Лапласа, інтеграл (формула) Дюамеля, зміст і етапи операційного методу, формула обернення Рімана-Мелліна.

Фундаментальні відношення: формула Дюамеля є наслідком теореми про згортку оригіналів.

Курс «Операційне числення» тісно пов'язаний з дисциплінами математичного циклу: математичним аналізом, комплексним аналізом, диференціальними рівняннями, лінійною алгеброю тощо.

Методологічні знання технологічного рівня. До методологічних знань цього рівня доцільно віднести і знання про комп'ютерні засоби математики. Необхідно орієнтуватися в переліку назв таких засобів, знати їхні можливості, вміти обрати серед розроблених комп'ютерних засобів математики необхідний і доцільний для розв'язання тієї чи іншої задачі.

Так, під час вивчення тих навчальних дисциплін, серед методів яких є числові методи, застосування комп'ютерних програм є необхідним. До них відноситься і «Операційне числення». Застосовувати комп'ютерні засоби математики доцільно на етапі реалізації розробленого алгоритму дослідження математичної моделі.

Література

1. Кугай Н. В., Калініченко М. М. Підготовка майбутніх учителів математики: методологічний аспект : монографія. Харків, 2020. 522 с.
2. Кугай Н. В. Методологічні знання майбутнього вчителя математики : монографія. Харків : ФОП Панов А. М., 2017. 336 с.

Анотація. Кугай Н.В., Калініченко М.М. **Методологічні знання з курсу «Операційне числення».** Розглянуто методологічні знання різних рівнів, які притаманні курсу «Операційне числення». Наведено приклади ілюстрації методологічних знань за допомогою програмового матеріалу курсу «Операційне числення».

Ключові слова: операційне числення, методологічні знання.

Аннотация. Кугай Н.В., Калининченко Н.Н. **Методологические знания в курсе «Операционное исчисление».** Рассмотрены методологические знания различных уровней, присущих курсу «Операционное исчисление». Приведены примеры иллюстрации методологических знаний с помощью программного материала курса «Операционное исчисление».

Ключевые слова: операционное исчисление, методологические знания.

Summary. Kuhai N.V., Kalinichenko M.M. **Methodological knowledge in the course "Operational Calculus".** The methodological knowledge of various levels inherent in the course "Operational Calculus" is considered. Examples illustrating methodological knowledge are given by using the program material of the course "Operational Calculus".

Key words: operational calculus, methodological knowledge.

І.М. Лисенко

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ, Україна

iryua.pratsiovyta@gmail.com

Н.М. Працьовита

викладач математики

Торговельно-економічний коледж КНТЕУ, м. Київ, Україна

МАТЕМАТИЧНА ТВОРЧИСТЬ ШКОЛЯРІВ І СТУДЕНТІВ

Т в о р ч і с т ь – чудова платформа для спілкування і сфера прояву особистості, діяльність, результати якої можуть привернути увагу до автора, подарувати радість і насолоду, дати новий заряд оптимізму і перспективи. Творчість, як форма діяльності, вимагає особливого стану душі, належної мотивації, мобілізації внутрішніх сил (резервів), настирливості, наполегливості, терпіння.

Наукова творчість – специфічний тип творчості, а математична творчість – особливий вид наукової творчості, який передбачає наявність математичної культури, володіння основами науки математики, її методологією і стилем мислення. Основи цього мають закладати ШКМ та університетські математичні дисципліни.

Результатом (продуктом) наукової математичної творчості можуть бути: продуктивні (плідні) поняття, нові факти і теорії, які стосуються як нових, так і старих об'єктів. Ознакою науковості є новизна, оригінальність, практична значущість.

Важливою є емоційна складова процесу наукової творчості (натхнення, радість усвідомлення об'єкту інтересу, суті завдання, уявлень про способи розв'язування, насолода поступальним процесом, результатом пошуку, захоплення якістю і оформлення результатів).

Побуває думка, що математика – наука завершена, її можна лише вивчати і застосовувати. Цей хибний, шкідливий стереотип треба категорично викорінювати серед учнів і студентів(ВУЗів).Математика сьогодні бурхливо розвивається, постійно поповнюється новими фактами і теоріями. До її розвитку треба долучати школярів і студентів, пропонуючи їм посильні завдання, прагматично керуючи цим процесом, методом вправ і вправлення формуючи навички наукового пошуку. Все це має за мету розвиток зацікавленості, здібностей, обдарувань, юних талантів і формування нового покоління науковців.

Більшість математичних фактів – це розв'язки математичних задач, які стосуються різних постановок. Серед них наступні.

1. Задача про існування об'єкта з заданими властивостями (наприклад, функції, яка не має проміжків монотонності або замкненої лінії без самоперетинів з нескінченною довжиною).

2. Задача про кількість елементів у множині (сім'ї, класі), зокрема розв'язків (рівняння, конгруенції тощо),наприклад, простих чисел-близнюків.

3. Задача класифікації об'єктів (наприклад, правильних многогранників).

4. Співвідношення між поняттями (наприклад, рівновеликості і рівноскладеності многокутників, многогранників (теореми Больяй-Гервіна і Дена-Кагана)).

5. Встановлення відповідності (відношення) між об'єктами, поняттями, фактами, залежності, зокрема величин (у формах рівності, нерівності, функціональної залежності).

6. Задача опису властивостей математичного об'єкта (наприклад, трикутник з кутом 60).

7. Задача на доведення або спростування гіпотез (теорема Ферма, гіпотеза Пуанкаре).

8. Порівняльний аналіз, співставлення фактів, пошук аналогій.

9. Систематизація відомостей і упаковка фактів (зокрема задача рівносильності умов для висновків).

Прикладом теми і завдання геометричного дослідження школяра 10 класу на тему «Прямокутні трикутники евклідової площини з коловою гіпотенузою» могли б бути наступні.

Об'єкт дослідження: фігура евклідової площини, яка включає три неколінеарні точки А,В,С, з'єднані двома відрізками і дугою кола, а також частину площини, обмежену цією лінією.

Завдання дослідження: проаналізувати всі факти, які стосуються звичайних трикутників евклідової та сферичної геометрії, а також площини Лобачевського і знайти їх аналоги для прямокутного трикутника з коловою гіпотенузою.

Передбачається отримати твердження, які стосуються: суми внутрішніх кутів, виразу гіпотенузи через катети і кути трикутника, центра мас межі і самого трикутника (опуклого і неопуклого) тощо.

Анотація. Лисенко І.М., Працьовита Н.М. Математична творчість школярів і студентів. Обговорюються проблеми і специфіка наукового керівництва математичною творчістю школярів і студентів.

Ключові слова: наукова математична творчість, математична теорія, завдання наукового дослідження.

Аннотация. Лысенко И.Н., Працевитая Н.Н. Математическое творчество школьников и студентов. Обсуждаются проблемы и специфика научного руководства математическим творчеством школьников и студентов.

Ключевые слова: научное математическое творчество, математическая теория, задачи научного исследования.

Summary. Lysenko I.M., Pratsiovyta N.M. Mathematical creativity of schoolchildren and students. The problems and specifics of the scientific guidance of the mathematical work of schoolchildren and students are discussed.

Key words: scientific mathematical creativity, mathematical theory, problems of scientific research.

.В. Мартиненко

кандидат фізико-математичних наук, доцент
elenamartova21@gmail.com

Я.О. Чкана

кандидат педагогічних наук, старший викладач
chkana_76@ukr.net

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

РОБОЧИЙ ЗОШИТ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ЗАСІБ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Дистанційне навчання є однією з важливих форм організації освітнього процесу в системі вищої освіти, і країни Європи вже мають значний досвід у цій роботі. Методи дистанційного навчання дедалі ширше знаходять своє застосування й у вітчизняних вишах, однак необхідність пришвидшення темпів упровадження такої форми освіти в Україні продиктована сучасними умовами.

Дистанційне навчання студентів має свої переваги та особливості, воно дозволяє кожному студенту обрати власну траєкторію, яка відповідає його потребам та можливостям. Нажаль, при цьому виникає й досить багато проблем, які умовно можна розділити на три групи: проблеми технічного спрямування, психологічні та організаційні.

Серед проблем технічного спрямування найбільш поширеними є забезпечення доступу до глобальної мережі Internet, недостатність матеріальної комп'ютерної бази, слабка комп'ютерна грамотність тощо.

Якщо говорити про психологічні та організаційні труднощі дистанційного навчання, то слід наголосити на тому, що студенти не завжди можуть швидко адаптуватися до цієї форми навчання, оскільки вона передбачає самостійне вивчення переважної частини навчального матеріалу та потребує сильної мотивації; вони важко звикають до нової ролі викладача, який перетворюється на тьютора у навчальному процесі, координує та скеровує його.

При виборі методів дистанційної роботи зі студентами потрібно враховувати психологічні закономірності їх сприйняття, пам'яті та мислення, бо саме вони впливають на якість дистанційного навчання. Також доцільно звернути особливу увагу на необхідність чіткого формулювання цілей і завдань навчання, детального планування навчальної діяльності та її організацію. Підтримувати потрібний темп навчання без постійного контролю з боку викладачів можуть не всі студенти [3].

Важливим психологічним аспектом дистанційного навчання залишається наявність стійкого зв'язку між студентами та викладачем і забезпечення його регулярності відповідно до графіка. Також студенти повинні знати та розуміти систему побудови та вивчення курсу.

При вивченні математичного аналізу студентами фізико-математичного факультету ми пропонуємо, зокрема, організувати роботу студентів з електронною версією робочого зошита з курсу. Головною метою його використання є оптимізація та підвищення ефективності навчально-пізнавальної діяльності студентів на всіх етапах навчального процесу при дистанційному навчанні.

Електронний робочий зошит є тим дидактичним засобом, що сприяє поетапному формуванню розумової діяльності студентів по засвоєнню навчального матеріалу даного курсу, він призначений для самостійної роботи безпосередньо на його сторінках [2].

Робочий зошит (електронна версія) є помічником в опрацюванні теоретичного матеріалу та створенні орієнтовної основи дій студентів при виконанні практичних завдань різного рівня. Він допомагає організувати самостійну роботу студентів (у ньому зазначені всі види їх практичної діяльності впродовж вивчення курсу та терміни виконання завдань у дистанційному режимі) та визначити рівень засвоєння навчального матеріалу.

Робочий зошит має пояснювальне звернення до студентів; його система запитань і завдань побудована відповідно до структури та логіки матеріалу, що вивчається. Спочатку пропонуються завдання на первинне закріплення навчального матеріалу, засвоєння або формулювання термінів та понять (блок 1); потім подані завдання на виконання практичної роботи, розв'язування типових задач (блок 2). У блоці 3 розміщені розвиваючі, творчі завдання, для виконання яких необхідне знання матеріалу даної теми та суміжних з нею [1].

Теоретична частина першого блоку містить завдання на формулювання означень понять, важливих тверджень або їх структурних складових, на виявлення та усвідомлення взаємозв'язків між різними поняттями та фактами інших розділів дисципліни, на встановлення відповідностей тощо. Студенти заповнюють її самостійно при опрацюванні відповідного теоретичного матеріалу. Виконання цих завдань сприяє системному оволодінню навчальним матеріалом.

Завдання теоретичної частини першого блоку можна перевіряти різними дистанційними засобами зв'язку при спілкуванні з групою студентів, або з кожним окремо. Також їх доречно включити в тестовий контроль при проведенні колоквиуму.

Практичні завдання першого блоку направлені на більш глибоке розуміння прикладної спрямованості вивченого теоретичного матеріалу. Вони є або аналогічними до тих, що розглядалися у відповідній лекції, або розраховані на відпрацювання конкретної навчальної дії, певного елемента теорії, важливої властивості тощо. При дистанційному навчанні перевірка їх виконання і допомога, за потреби, може здійснюватися в режимі онлайн або оффлайн.

Завдання другого блоку є типовими прикладами на відпрацювання на занятті відповідних компетенцій. Також тут можуть міститися завдання прикладного змісту, але такі, що потребують застосування відповідних умінь та навичок. Частина завдань цього блоку розв'язується під час проведення практичного заняття, а частина залишається на самостійне опрацювання студентом у його вільний час. Викладач може надавати студентам допомогу у пошуку та використанні більш ефективних методів чи прийомів розв'язування задачі. Оскільки завдання цього блоку є типовими для кожної теми, то їх можна включати до підсумкової атестації з теми, до контрольної роботи.

Завдання третього блоку носять більш творчий характер, їх розв'язування потребує використання або власного розумового потенціалу, або пошуку інформаційних джерел, які б допомогли в цьому. Саме такий підбір завдань дозволяє виділити студентів з високим рівнем засвоєння навчального матеріалу.

Використання електронної версії робочого зошита при вивченні математичного аналізу надає студентам можливість засвоювати навчальний матеріал у власному темпі, уникати пропусків занять, одночасно працювати з різними джерелами інформації, дає можливість кожному студенту працювати за певною системою і бути успішним.

Література

1. Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Робочий зошит як дидактичний засіб формування математичної компетентності студентів педагогічного університету. // *Актуальні питання природничо-математичної освіти. Збірник наукових праць*. 2016. №7-8. С. 47-51.
2. <https://www.calameo.com/books/004658842f9454897b14f>
3. Карпук В. Особливості дистанційного навчання державних службовців. // *Демократичне врядування. Науковий вісник*. 2008. Вип.1

Анотація. Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Робочий зошит як дидактичний засіб при дистанційному навчанні математичного аналізу. У статті обґрунтовано доцільність використання електронної версії робочого зошита з математичного аналізу для студентів фізико-математичних факультетів при дистанційному навчанні. Описано структуру робочого зошита, розглянуто методичні особливості роботи з ним.

Ключові слова: дистанційне навчання, робочий зошит, електронна версія, студент.

Аннотация. Мартыненко Е.В., Чкана Я.О. Рабочая тетрадь как дидактическое средство при дистанционном обучении математическому анализу. В статье обоснована целесообразность использования электронной версии рабочей тетради по математическому анализу для студентов физико-математических факультетов при дистанционном обучении. Описана структура рабочей тетради, выделены методические особенности работы с ним.

Ключевые слова: дистанционное обучение, рабочая тетрадь, электронная версия, студент.

Summary. Martynenko O.V., Chkana Ya.O. Workbook as a didactic tool in the distance learning of mathematical analysis. The article substantiates the expediency of using an electronic version of a workbook on mathematical analysis for students of physics and mathematics faculties in distance learning. The structure of the workbook is described and the methodological features of work with it are considered.

Keywords: distance learning, workbook, electronic version, student.

Л.О. Матяш

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Л.П. Черкаська

кандидат педагогічних наук, доцент

chelp9@ukr.net

Полтавський національний педагогічний університет

імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна

ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «АЛГЕБРА І ТЕОРІЯ ЧИСЕЛ»

Відповідно до Закону України “Про освіту” метою вищої освіти є здобуття особою високого рівня наукових і/або творчих мистецьких, професійних і загальних компетентностей, необхідних для діяльності за певною спеціальністю чи в певній галузі знань [4]. Тому перед викладачем вишу стоїть завдання підготовки висококваліфікованих спеціалістів, які будуть конкурентоспроможними на ринку праці. У зв’язку з цим актуальною є проблема перебудови навчального процесу, який має орієнтувати студентів не тільки на засвоєння базових знань, а і на вдосконалення та розвиток інтелектуальних умінь, зокрема, вироблення умінь самостійно навчатися, творчо мислити, використовувати набуті знання в практичній діяльності та удосконалювати свою професійну майстерність протягом життя.

Проблемі забезпечення професійної підготовки вчителя математики, питанням розвитку інтелектуальних умінь та формуванню фахових компетентностей майбутніх педагогів присвячено дослідження Акуленко І.А., Гончаренка С.У., Лов’янової І.В., Моторіної В.Г., Овчарук О.В., Пометун О.І., Слєпкань З.І., Тарасенкової Н.А., Хуторського А.В., Чашечникової О.С. та ін.

Видається цілком слушною позиція С.А. Ракова про те, що фахова тобто математична компетентність студентів складається із сукупності окремих складових, серед яких однією з ключових є дослідницька компетентність [5]. Пошук та можливості упровадження ефективних методів активізації дослідницької навчальної діяльності студентів традиційно є предметом наших наукових розвідок [2,3]. Зупинимось більш детально на двох із них, які вважаємо достатньо перспективними. Досвід проведення занять з курсу “Алгебра і теорія чисел” для здобувачів освітнього ступеня бакалавр спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) свідчить про те, що розв’язування задач різними способами є важливим методом інтенсифікації процесу навчання математики. Так, програмою даного курсу передбачено вивчення теми “Ланцюгові дроби” в рамках змістового модуля “Теорія подільності в кільці цілих чисел” та теми “Алгебраїчні конгруенції” в наступному змістовому модулі “Теорія конгруенцій”. Розглянемо питання розв’язування в цілих числах лінійних рівнянь з двома невідомими.

Задача. Розв’язати в цілих числах рівняння: $37x + 23y = 15$.

Розв’яжемо спочатку дане рівняння за допомогою ланцюгових дроби. Як відомо, загальний розв’язок рівняння виду $ax + by = c$, де $a, b, c \in \mathbb{Z}$, $(a, b) = 1$ (1), можна знайти за формулами

$$\begin{cases} x = (-1)^{n-1}cQ_{n-1} + bt, \\ y = (-1)^n cP_{n-1} - at \end{cases} \quad (2)$$

де t – довільне ціле число, а P_{n-1} і Q_{n-1} – чисельник і знаменник передостаннього підхідного дроби розкладу числа $\frac{a}{b}$ в ланцюговий дріб.

Розклавши $\frac{37}{23} = [1; 1,1,1,1,4]$ у ланцюговий дріб і виконавши відповідні обчислення, отримаємо:

$$\begin{cases} x = (-1)^4 \cdot 15 \cdot 5 + 23t = 75 + 23t, \\ y = (-1)^5 \cdot 15 \cdot 8 - 37t = -120 - 37t \end{cases} \quad (3).$$

Із (3) випливає, що одним із розв’язків нашого рівняння є пара чисел $(75; -120)$ (*).

Розв’яжемо дане рівняння за допомогою конгруенцій першого степеня з одним невідомим. Якщо (x_0, y_0) – деякий розв’язок рівняння (1), то множину розв’язків цього рівняння можна знайти за формулами:

$$\begin{cases} x' = x_0 + \frac{b}{d} \cdot t, \\ y' = y_0 - \frac{a}{d} \cdot t \end{cases} \quad (4).$$

Для знаходження (x_0, y_0) виразимо спочатку з рівняннях: $x = \frac{15-37x}{23}$. Оскільки u повинно бути цілим числом, то $37x \equiv 15 \pmod{23}$. Розв'язавши дану конгруенцію, отримаємо

$$x \equiv 6 \pmod{23}, \text{ тобто } x_0 = 6, y_0 = -9 (**).$$

Отже, загальний розв'язок рівняння матиме вигляд: $\begin{cases} x' = 6 + 23 \cdot t, \\ y' = -9 - 37 \cdot t \end{cases} \quad (5).$

Якщо у (3) підставити $t = -3$, то отримаємо частинний розв'язок (**), якщо у (5) підставити $t = 3$ – отримаємо частинний розв'язок (*).

Досить ефективним методом активізації навчальної діяльності студентів є використання міжпредметних зв'язків дисциплін як фундаментального циклу, так і фахово орієнтованих. Під час вивчення теми “Симетричні многочлени” доцільно акцентувати увагу студентів на застосуванні симетричних многочленів до розв'язування деяких задач елементарної математики, зокрема раціональних та ірраціональних рівнянь і їх систем.

Як приклад розглянемо розв'язання рівняння за допомогою кількарязового уведення нових змінних.

$$x + \sqrt{17 - x^2} + x \cdot \sqrt{17 - x^2} = 9.$$

Нехай $x = u, \sqrt{17 - x^2} = v$ (6).

Піднесемо до квадрату обидві частини рівності (6), отримаємо

$$x^2 = u^2, 17 - x^2 = v^2 \quad (7).$$

Із (6) і (7) складаємо систему $\begin{cases} u + v + uv = 9, \\ u^2 + v^2 = 17 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \sigma_1 + \sigma_2 = 9, \\ \sigma_1^2 - 2\sigma_2 = 17' \end{cases}$
де $\sigma_1 = u + v; \sigma_2 = u \cdot v$.

Розв'язуючи останню систему відносно σ_1, σ_2 , а потім перейшовши до u і v , отримаємо

$$\begin{cases} \sigma_1 = -7 \\ \sigma_2 = 16 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} u + v = -7 \\ u \cdot v = 16 \end{cases} \rightarrow \emptyset \text{ або } \begin{cases} \sigma_1 = 5 \\ \sigma_2 = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} u = 1 \\ v = 4 \end{cases} \text{ або } \begin{cases} u = 4 \\ v = 1 \end{cases}$$

Повертаючись до початкової заміни, маємо $x = 1$ або $x = 4$.

Отже, розв'язування задач різними способами та використання міжпредметних зв'язків не тільки підсилює новизну теми, а й сприяє актуалізації та переосмисленню вже відомого матеріалу, забезпечує органічне поєднання вивченого матеріалу у цілісну систему знань та сприяє розвитку мислення студентів.

Література

1. Завало С.Т. Алгебра і теорія чисел. Ч.ІІ./ Завало С.Т., Левіщенко С.С., Пилаєв В.В., Рокицький І.О. // – К.: Вища школа, Головне вид-во, 1986.
2. Матяш Л.О. Окремі аспекти формування дослідницької компетентності студентів / Матяш Л.О., Черкаська Л.П., Красницький М.П. // Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф., 30 травня – 1 червня 2018 р. / М-во освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.]. – Вінниця : Планер, 2018. – С. 113-115.
3. Матяш Л.О. Системність у забезпеченні якісної методичної підготовки студентів педагогічних вишів / Матяш Л.О., Черкаська Л.П., Красницький М.П. // матеріали Міжнародної науково-методичної конференції “Проблеми математичної освіти” (ПМО – 2019) м. Черкаси, 11-12 квітня 2019 р.). – Черкаси: Вид. ФОП Гордієнко Є.І., 2019. – С.170-171.
4. Про освіту: Закон України від 05 вересня 2017 р. №2145- VIII. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/page/>.
5. Раков С.А. Математична освіта:компетентнісний підхід з використанням ІКТ / С.А. Раков. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.

Анотація. Матяш Л.О., Черкаська Л.П. До проблеми формування дослідницької компетентності студентів у процесі вивчення курсу “Алгебра і теорія чисел”. У тезах розглядаються окремі аспекти формування математичної компетентності студентів, зокрема її важливої складової – дослідницької компетентності. Показано застосування міжпредметних зв'язків та розв'язування задач різними способами для активізації дослідницької навчальної діяльності студентів.

Ключові слова: дослідницька компетентність, навчальна діяльність, інтелектуальні вміння.

Аннотация. Матяш Л.А. Черкасская Л.П. К проблеме формирования исследовательской компетентности студентов в процессе изучения курса “Алгебра и теория чисел”. В тезисах рассматриваются отдельные аспекты формирования математической компетентности студентов, в частности ее важной составляющей – исследовательской компетентности. Показано применение

межпредметных связей и решения задач разными способами для активизации исследовательской учебной деятельности студентов.

Ключевые слова: исследовательская компетентность, учебная деятельность, интеллектуальные умения.

Summary. Matyash L.O., Cherkaska L.P. On the problem of formation of students' research competence in the course of "Algebra and number theory". These theses discuss certain aspects of the formation of students' mathematical competence, in particular one of its important components – the competence of research. The use of cross-curricular links and various methods of problem solving in order to enhance students' research activities is highlighted.

Keywords: research competence, teaching, intellectual skills.

М.П. Москаленко

кандидат біологічних наук, доцент
moskalenko_nikolay@ukr.net

А.П. Вакал

кандидат біологічних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПІД ЧАС ОРГАНІЗАЦІЇ ВІРТУАЛЬНОЇ ЕКСКУРСІЇ З ЕКОЛОГІЇ

Одним із пріоритетних напрямків природничої освіти в Україні є підготовка кваліфікованих вчителів біології та екології. Студенти відповідних освітніх напрямків повинні вміти самостійно знаходити розв'язання складних завдань з віддаленим результатом. Для цього необхідне вміння прогнозувати і моделювати шляхи його досягнення [1].

Важлива роль в такій діяльності належить інтелектуальним вмінням. Завдання викладача з природничих дисциплін – сформулювати достатній рівень таких вмінь у студентів.

Під час викладання дисциплін: «Екологія», «Екологія рослин і тварин» часто використовується така форма проведення занять як екскурсія. Останнім часом актуальним стало проведення так званих віртуальних екскурсій. Їх організація і проведення гарний привід і можливість формувати різноманітні вміння, в т.ч. і інтелектуальні. Зазвичай під інтелектом розуміють «процес опрацювання інформації», «здатність до розв'язання задач» тощо.

При організації віртуальної екскурсії, наприклад «Екологічні групи рослин і тварин» студенти отримують завдання самостійно визначити місце проведення екскурсії. В ході визначення цього місця студенти повинні зіставити характеристики природних об'єктів і оцінити, наскільки вони відповідають завданню. Це певне середовище (наземне, водне) або рослинне угруповання чи ландшафтний об'єкт (долина, височина тощо). Для цього необхідно порівнювати ці об'єкти, виділяти їх риси, що можуть бути використані під час екскурсії в той чи інший спосіб. Так для розуміння основних рис екологічних груп рослин краще підійде місцевість, де стикаються різні середовища (берег річки, ставка).

Далі необхідно проаналізувати екологічні адаптивні характеристики рослин різних екологічних груп, вибрати найбільш яскравих представників мезофітів чи гідрофітів, оцінити їх доступність для детального опису чи відеозйомки. Цей вибір повинен ґрунтуватися на загальному часі, який може тривати така екскурсія, щоб не перевантажити розповідь, що зробить її громіздкою і важкою для сприйняття. Сам зміст екскурсії також потрібно проаналізувати для гармонійного поєднання головних екологічних моментів (середовище, адаптації організмів, еволюція) без надмірної деталізації опису об'єктів. Вся ця конкретна інформація студентами узагальнюється, рослини класифікуються в певні групи за своїми адаптивними екологічними рисами. Таким чином моделюється набір рослин для екскурсії, можливий маршрут для оптимального розгляду об'єктів, час на спілкування, отримання завдання, відео, фотографування. Так створюється віртуальний «макет» майбутньої екскурсії. Таке моделювання майбутньої діяльності на підставі сьогоденних вражень – одне з інтелектуальних вмінь.

Далі на черзі сукупність дій з отримання та переробки інформації про вибрані рослинні об'єкти. Це наступний етап створення віртуальної екскурсії. Студенти під час виконання домашнього завдання готують підбірку інформації про кожну рослину, аналізують її, залишають те, що на їх думку найбільше підходить для екологічної характеристики. Відбувається переробка інформації, що також є одним із інтелектуальних вмінь.

Відібрана інформація застосовується у навчальній діяльності, в нашому випадку вона у вигляді тексту накладається на відео відповідного об'єкту. Під час цієї операції добре відпрацьовуються і міцно закріплюються набуті раніше розумові прийоми. Від конкретних характеристик рослин до узагальнень та моделювання і знову повернення до рис об'єктів, що закріплюються візуально та вербально. Потрібно відмітити, що такий шлях розумових операцій від конкретного до узагальненого і назад

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

використовується в різних галузях діяльності людини. Змінюються лише об'єкти розгляду, а шлях їх інтелектуальної обробки вже готовий.

Під час звіту, власне проведення віртуальної екскурсії, студентам доцільно дати завдання з оцінки як власної роботи, так і робіт, представлених іншими студентами в групі. Це сприяє формуванню інтелектуального вміння концентрувати увагу на головному, порівнювати і аналізувати різні підходи до виконання одного і того ж завдання, перевіряти і оцінювати якість власної роботи.

Також підготовка до створення віртуальної екскурсії стимулює формування одного із різновидів інтелектуальних вмінь – творчі вміння як один із методів наукового пізнання. Кожен студент вільний у своєму виборі місця проведення екскурсії, а значить і наборі об'єктів для розкриття теми екскурсії. Також самостійно обираються відео маршрути від однієї рослини до іншої, ракурси зйомки, подача тексту. Викладач лише задає самі загальні рамки проведення екскурсії: тему, задачу. Сама методика, засоби реалізації завдання – це все творчість студентів.

Окремо потрібно зупинитися на тваринних об'єктах в такій екскурсії. Вони відрізняються рухливістю і тому можуть бути малодоступні для відео. Треба передбачити наперед, які тварини можуть бути на обраній місцевості у дану пору року і підготуватися окремо для роботи саме з ними. Це прогнозування – ще один із видів інтелектуальних вмінь.

Не можна обминути і психологічний аспект формування інтелектуальних вмінь під час організації віртуальної екскурсії. Розробка шляхів вирішення проблем під час створення такої екскурсії створює відчуття впевненості в успішності власних дій, що підвищує самооцінку та рівень мотивації у подальших дослідженнях

Література

1. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року від 25 червня 2013 року № 344/2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/ru/documents/15828.html>.

Анотація. Москаленко М.П., Вакал А.П. Розвиток інтелектуальних вмінь студентів біологічних спеціальностей під час організації віртуальної екскурсії з екології. *Проведено короткий аналіз можливих шляхів формування деяких інтелектуальних вмінь під час організації віртуальної екскурсії «Екологічні групи рослин і тварин» в курсі навчальної дисципліни «Екологія рослин і тварин». Вказані особливості роботи з рослинними та тваринними об'єктами, а також психологічний аспект формування інтелектуальних вмінь під час організації таких екскурсій.*

Ключові слова: інтелектуальні вміння, віртуальна екскурсія, природні об'єкти.

Аннотация. Москаленко Н.П., Вакал А.П. Развитие интеллектуальных умений студентов биологических специальностей при организации виртуальной экскурсии по экологии. *Проведен краткий анализ возможных путей формирования некоторых интеллектуальных умений при организации виртуальной экскурсии «Экологические группы растений и животных» в курсе учебной дисциплины «Экология растений и животных». Указанные особенности работы с растительными и животными объектами, а также психологический аспект формирования интеллектуальных умений при организации таких экскурсий.*

Ключевые слова: интеллектуальные умения, виртуальная экскурсия, природные объекты.

Summary. Moskalenko M.P., Vakal A.P. Development of intellectual skills of students of biological specialties during the organization of a virtual tour of ecology. *A brief analysis of possible ways of forming some intellectual skills during the organization of a virtual tour "Ecological groups of plants and animals" in the course of the discipline "Ecology of plants and animals". The peculiarities of working with plant and animal objects as well as the psychological aspect of the formation of intellectual skills during the organization of such excursions are indicated.*

Key words: intellectual skills, virtual tour, natural objects.

І.О. Мотлас
irina_m1967@ukr.net

О.М. Синюкова
кандидат фізико-математичних наук, доцент
SinyukovaHelena@ukr.net

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна

ПРО ДЕЯКІ ІСТОРИЧНІ ВИТОКИ СУЧАСНИХ ПРОГРАМ І ПІДРУЧНИКІВ З ГЕОМЕТРІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Реформування освіти в Україні, розбудова нової української школи, передбачає затвердження нових освітніх стандартів, суттєве оновлення змісту навчальних програм, підручників, і, взагалі, всіх

навчально-дидактичних матеріалів, форм і методів навчання, впровадження принципово нових підходів до усієї організації навчального процесу.

Ідейну основу сучасних освітніх інновацій складає так званий компетентнісний підхід.

Компетентність у перекладі з латинської (*competentia*) означає коло питань, у яких людина добре обізнана, має знання та досвід. Згідно закону України «Про освіту» ([2]), компетентність – це «динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність».

Невід'ємну складову компетентнісного підходу до освіти, який є прив'язаним до реалій життя принципово новим способом формування освітніх завдань, ціннісних ставлень та траєкторій підготовки учня, створює так зване, практико-орієнтоване навчання.

По відношенню до систематичного курсу геометрії закладів загальної середньої освіти, можна і варто виокремити різні аспекти подібного навчання. Як відомо ([1]), шкільний курс геометрії, шкільний курс евклідової геометрії, носить двоїтий характер, органічно поєднуючи у собі так звану «фізичну» геометрію і евклідову геометрію, сформовану у вигляді аксіоматичної теорії.

Можна стверджувати, що «фізична» геометрія – це наука, яка, подібно до фізики, хімії, біології або географії, вивчає певні, специфічні для неї, характеристики навколишнього середовища, а саме, насамперед, особливості його просторових форм. Десь, приблизно, у 300 р. до н.е. давньогрецький вчений Евклід, створивши свою геніальну роботу «Початки» зробив перший, і, у той же час, епохальний крок від геометрії «фізичної» до геометрії «теоретичної». Він, як відомо ([1]), фактично надав, скінченній кількості основних з його точки зору понять певного «фізичного» змісту (точка є тим, що не має частин, пряма є довжиною без ширини, лінія є межею поверхні і т.п.), сформулював низку тверджень про властивості цих понять у якості беззаперечних істин, у той же час від усіх інших положень розбудованої на подібному підґрунті теорії вже вимагав чітких означень та беззаперечних (як на ті часи, зрозуміло). обґрунтувань. При цьому не виникло жодного сумніву у тому, що ці, інші, положення найточнішим чином описують властивості навколишньої реальності. Значно пізніше, починаючи з другої половини дев'ятнадцятого століття, після створення так званої неевклідової геометрії, у математиці сформувалося сучасне поняття про аксіоматику і відповідну аксіоматичну теорію, було побудовано суттєво різні (але, зрозуміло, у визначеному сенсі еквівалентні між собою) аксіоматичні теорії евклідової геометрії, уся математика почали розглядати як науку про аксіоматичні теорії. Згідно сучасної точки зору, у математиці – евклідова геометрія – це аксіоматична теорія, основу якої складають лише назви так званих основних не означуваних понять, назви основних не означуваних відношень над елементами шкали, побудованої над основними не означуваними множинами, та аксіоми, як твердження, у першу чергу, про основні не означувані поняття (множини і відношення), що приймаються без жодних обґрунтувань.

Уникнути двоїстого характеру систематичного курсу евклідової геометрії не представляється можливим тому, що, по-перше, процес становлення дитини, процес формування її системи логічного мислення, у суттєво прискореному, скороченому варіанті повторює процес становлення людини, і не одразу, і не кожна, мабуть, дитина взагалі, спроможна «відірватися» від «фізичної» геометрії, перейти до усвідомлення евклідової геометрії як абстрактної аксіоматичної теорії. По-друге, такі умови сьогодення, як прискорення науково-технічного прогресу, подібного переходу вимагають.

Подолання очевидної суперечності, покладеної у основу систематичного курсу геометрії закладів загальної середньої освіти двоїтим характером евклідової геометрії як навчального предмету, полягає у всебічному висвітленні того факту, що при будь-якому варіанті аксіоматики евклідової геометрії, її основні не означувані поняття (множини і відношення), а також твердження аксіом найточнішим чином відображають властивості безпосередньо оточуючого людину середовища. Практична реалізація подібного висвітлення є найсуттєвішим, хоча і достатньо складним щодо його вдалої реалізації, аспектом практико-орієнтованого навчання.

Практико-орієнтоване навчання варто розуміти також як навчання, спрямоване на його застосування у практичній діяльності. І тут треба мати на увазі практичну діяльність двох типів. По-перше, це практична діяльність у межах евклідової геометрії як навчального предмету, пов'язана з розв'язанням суто геометричних задач за допомогою логічних міркувань, графічним ілюструванням таких розв'язань. По-друге, це застосування положень геометрії для розв'язання так званих задач «практичного змісту», тобто, фактично, задач, змістове наповнення яких пов'язано з різними іншими сферами діяльності людей, безпосередньо не зі сферою геометрії. Вдалих добір завдань обох типів також є задачею достатньо складною і відповідальною.

Незважаючи на той факт що практико-орієнтоване навчання є одним із сучасних освітніх трендів, добре відомо, що все нове, у найкращому варіанті, у більш досконалішій формі, повторює забуте старе. Автори мали можливість проаналізувати виданий у 1913 році підручник з геометрії для реальних училищ та гімназій Е.І. Попова під назвою «Нова геометрія» ([3]). У цьому підручнику за основу побудови систематичного курсу геометрії було прийнято саме практико-орієнтований підхід. Міркування автора методичного характеру, наведені у даному підручнику різноманітні зразки буденного характеру витоків початкових геометричних понять, приклади практичних застосувань геометричних умовиводів у різних напрямках як буденної, так і професійної діяльності людини, є вельми цінними для сучасних вчителів

математики, авторів сучасних навчальних програм і підручників з геометрії для закладів загальної середньої освіти.

Література

1. Александров А. Д. Основания геометрии: Учебное пособие для вузов.— М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987.— 288 с
2. Попов Е. И. Новая геометрия. Систематический курс геометрии, изложенный согласно законам познания. М.: Типо-литография Т-ва И.Н. Кушнерев и К, 1913. — 242 с
3. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>

Анотація. Мотлас І.О., Синюкова О.М. Про деякі історичні витoki сучасних програм і підручників з геометрії для закладів загальної середньої освіти. *Невід'ємну складову компетентнісного підходу до освіти, який є прив'язаним до реалій життя принципово новим способом формування освітніх завдань, створює так зване практико-орієнтоване навчання. Проаналізовано різні аспекти такого навчання стосовно до систематичного курсу геометрії закладів загальної середньої освіти та їх історичні витoki.*

Ключові слова: геометрія, компетентність, практико-орієнтоване навчання, історичні витoki.

Аннотация. Мотлас И.О., Синюкова Е.Н. О некоторых исторических истоках современных программ и учебников по геометрии для учреждений общего среднего образования. *Так называемое практико-ориентированное обучение образует неотъемлемую составляющую компетентностного подхода к образованию, который привязан к реалиям жизни принципиально новым способом формирования образовательных задач. Проанализированы различные аспекты такого обучения и их источники исторического характера применительно к систематическому курсу геометрии учреждений общего среднего образования.*

Ключевые слова: геометрия, компетентность, практико-ориентированное обучение, исторические истоки.

Summary. Motlas I.O., Sinyukova H.N. Some Historical Origins of Modern Geometry Programs and Textbooks for General Secondary Education. *So-called practical-orientated teaching-learning process forms part and parcel of the competence approach to education that is tied to the realities of life by the new principle method of forming educational tasks. Different aspects of such teaching-learning process and their sources of historical character are analysed according to the course of geometry for institutions of general secondary education.*

Keywords: geometry, competence, practical-orientated learning, historical origins.

К.В. Нєдьялкова

кандидат педагогічних наук

Південноукраїнський національний університет імені К.Д. Ушинського, м. Одеса, Україна

ndlvitaliy@ukr.net

ДОВЕДЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ТВЕРДЖЕНЬ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ УЧНІВ І СТУДЕНТІВ

Аналіз досвіду роботи вчителів – математиків у сучасній загальноосвітній школі засвідчує зменшення інтересу здобувачів середньої освіти до доказових міркувань, розв'язування задач на доведення, самостійного пошуку доведень, різних способів доведення тверджень тощо. Водночас, доведення математичних тверджень є потужним засобом формування інтелектуальних умінь, розвитку логічного мислення, просторових уявлень та уяви учнів; вони вчать методам доведень, засвоюють евристичні прийоми розумової діяльності; у школярів формуються позитивні якості особистості: наполегливість, посидючість, кмітливість та ін.

Відтак, постає проблема підвищення інтересу здобувачів середньої освіти до доказових міркувань – з одного боку; а з іншого – вдосконалення фахової підготовки майбутніх учителів математики щодо навчання учнів доводити математичні твердження і формування відповідної складової їхньої методичної компетентності. Проводиме нами дослідження дозволило дійти висновку, що вдосконалення зазначеного аспекту фахової підготовки сприяє формуванню інтелектуальних умінь студентів і реалізується при дотриманні наступних умов:

1) усвідомлення майбутніми вчителями математики ролі та значущості формування в учнів культури доказових міркувань;

2) розуміння ролі, сутності пропедевтики навчання учнів доводити математичні твердження та вміння її здійснювати;

3) набуття студентами глибоких і міцних знань (щодо логічних основ ШКМ, методів доведення теорем, принципів, методів, прийомів навчання школярів готових доведень та самостійного пошуку учнями доведень математичних тверджень) та вміння їх реалізувати;

4) дотримання майбутніми вчителями математики основних етапів роботи з теоремами та їх доведеннями, здійснення творчого підходу до можливих шляхів їх реалізації;

5) усвідомлення студентами значущості та доречності з методичної точки зору застосування різних способів доведень теорем на уроках математики і вміння їх реалізувати;

6) набуття майбутніми учителями математики практичного досвіду правильної організації вивчення здобувачами середньої освіти математичних тверджень та їх доведень (під час практичних занять, семінарів, лабораторних робіт, конференцій, педагогічної практики тощо).

7) урізноманітнення викладачем фахових дисциплін методів, засобів, форм організації навчальної діяльності студентів, зокрема залучення інформаційних, інтерактивних технологій, завдань в тестовій формі, дослідницьких та проблемних завдань та ін.

Так, нами було розроблено тестові завдання з теми дослідження, із – поміж яких:

1. «Сума протилежних кутів вписаного чотирикутника дорівнює 180° ». Представлене твердження є:

А	Теоремою – ознакою вписаного чотирикутника
Б	Теоремою – властивістю вписаного чотирикутника
В	Невірним математичним твердженням
Г	Критерієм вписаного чотирикутника

2. Яке твердження є істинним?

А	Формула для обчислення площі ромба $S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$, де d_1 і d_2 – діагоналі, є узагальненням формули для обчислення площі паралелограма $S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2} \cdot \sin \gamma$, де d_1 і d_2 – діагоналі, γ – кут між ними.
Б	Теорема Піфагора є узагальненням теореми косинусів.
В	Теорема синусів є узагальненням теореми Піфагора.
Г	Теорема косинусів є узагальненням теореми Піфагора.

3. Яке твердження стане невірним, якщо у ньому слово «пряма» змінити словом «площина»?

А	Дві прямі паралельні, якщо кожна з них паралельна третій прямій.
Б	Якщо одна з двох паралельних прямих перпендикулярна деякій площині, то і інша пряма перпендикулярна цій площині
В	Через будь-яку точку можна провести пряму, перпендикулярну площині і притому тільки одну
Г	Якщо пряма перпендикулярна до однієї з двох паралельних прямих, то вона перпендикулярна і іншій прямій

4. «Через будь – які три точки простору, що не лежать на одній прямій, проходить площина, і до того ж тільки одна». Чим може бути таке математичне речення?

А	Аксиомою або означенням
Б	Аксиомою або теоремою
В	Теоремою або означенням
Г	Це неправильне математичне твердження

Ключ до розв'язання тестових завдань: 1 – Б, 2 – Г, 3 – В, 4 – Б.

Також, нами було розроблено завдання для самостійної роботи студентів з теми «Методика навчання учнів доводити математичні твердження», зокрема такі:

1. Складіть набір достатніх умов для поняття прямокутника. Навіщо учням володіти систематизованим набором достатніх умов поняття? Наведіть приклад задачі, у процесі розв'язання якої доцільно пригадати з учнями набір достатніх умов поняття прямокутника.

2. Розглянемо софізм: "4=5". «Доведення». Нехай $a=b+c$. Помножимо обидві частини на 5: $5a=5b+5c$. Додавши почленно цю рівність до рівності $4b+4c=4a$, будемо мати: $5a+4b+4c=4a+5b+5c$. Віднявши від обох частин одержаної рівності $9a$, матимемо: $4b+4c-4a=5b+5c-5a$, або $4(b+c-a)=5(b+c-a)$. Звідки $4=5$. Знайдіть помилку у наведених міркуваннях. Чому корисно знайомити учнів на уроках математики з прикладами софізмів?

3. Доведіть різними способами, у тому числі координатним методом, що в рівнобічній трапеції $ABCD$ відрізок KD дорівнює середній лінії (K – проекція точки B на більшу основу трапеції). В якому класі можна розглядати цю задачу?

Подальшу роботу в даному напрямі вбачаємо в активному залученні студентів до методичних розробок щодо реалізації етапів роботи з учнями над доведеннями математичних тверджень.

Література

- Матяш О. І. Формування методичної компетентності з навчання геометрії майбутніх учителів математики: дис... д-ра пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / Ольга Іванівна Матяш – Київ, 2014. 568 с.

2. Недялкова К.В. Загальна методика навчання математики: практичний курс. Навчальний посібник. Одеса : ТОВ «Рекламсервіс», 2014. 256 с.
3. Недялкова К.В. Педагогічні умови інтелектуального розвитку майбутніх учителів математики у процесі фахової підготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Катерина Василівна Недялкова. – Одеса, 2003. 186 с.
4. Чашечникова О. С. Формування творчої особистості учня в процесі навчання математики. Розвиток математичних здібностей. Суми : ВВП "Мрія". 2014. 210 с.
5. Niedialkova K. Formation of professional competences of future teachers of mathematics // Eurasian scientific congress. Abstracts of the 3rd International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Barcelona, Spain. 2020. Pp. 280-285. URL: <http://sci-conf.com.ua>.

Анотація. Недялкова К.В. Доведення математичних тверджень як засіб формування інтелектуальних умінь учнів і студентів. У статті узагальнено шляхи вдосконалення фахової підготовки майбутніх учителів математики щодо навчання учнів доводити математичні твердження, реалізація яких сприяє формуванню інтелектуальних умінь студентів. Наведено приклади тестових завдань і завдань для самостійної роботи студентів із зазначеної теми.

Ключові слова: інтелектуальні уміння, доведення математичних тверджень, методична компетентність, фахова підготовка майбутніх учителів математики.

Аннотация. Недялкова Е.В. Доказательства математических утверждений как средство формирования интеллектуальных умений учеников и студентов. В статье обобщены пути усовершенствования профессиональной подготовки будущих учителей математики в контексте обучения учеников доказательствам математических утверждений, реализация которых способствует формированию интеллектуальных умений студентов. Приведены примеры тестовых заданий и заданий для самостоятельной работы студентов по рассматриваемой теме.

Ключевые слова: интеллектуальные умения, доказательства математических утверждений, методическая компетентность, профессиональная подготовка будущих учителей математики.

Summary. Niedialkova K. Proving mathematical statements as a means of forming the intellectual skills of pupils and students. The author summarizes the ways of improving the professional training of future mathematics teachers for teaching pupils to prove mathematical statements, the realization of which contributes to the formation of students' intellectual skills. Examples of test tasks and assignments for independent work of students are given in this article.

Keywords: intellectual skills, proving mathematical statements, methodical competence, professional training of future teachers of mathematics.

А.О. Розуменко

кандидат педагогічних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

А.М. Розуменко

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Сумський національний аграрний університет

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

На сучасному етапі розвитку суспільства особливої актуальності набуває питання розвитку критичного мислення майбутніх фахівців.

Критичне мислення – це мислення вищого порядку, яке спирається на інформацію, усвідомлене сприйняття власної інтелектуальної діяльності та діяльності інших [1].

Раніше нами були розглянуті шляхи цілеспрямованого розвитку критичного мислення майбутніх фахівців при вивченні курсу «Теорія ймовірностей та елементи математичної статистики» [2,3]. На основі власного досвіду ми прийшли до висновку про можливість та необхідність спеціальної роботи викладача курсу вищої математики, спрямованої на розвиток критичного мислення студентів.

На нашу думку, ефективною така робота буде у процесі вивчення окремих тем математичного аналізу, що використовують результати теорії чисел та теорії множин. Всі названі математичні поняття пов'язані з кризовими явищами в історії математики. Як відомо, криза та її подолання у всіх сферах життєдіяльності людини є джерелом розвитку, оновлення, руху вперед. Розуміння суті цих процесів і є одним з кроків у розвитку критичного мислення майбутніх фахівців.

Пропонуємо варіант можливого обговорення цього питання.

Перша криза основ математики пов'язана з відкриттям піфагорійцями несумірних відрізків в Стародавній Греції. Саме в Стародавній Греції математика стає наукою. Дійсно, з'являється певна категорія людей, основним завданням яких є набуття нових знань, для яких пізнання важливе заради

пізнання, заради істини. Знання стають системними, необхідною складовою математики стає логічне доведення, обґрунтування результатів.

Для грецького періоду розвитку математики характерною особливістю був тісний зв'язок з філософією та логікою. Математика розвивалась послідовно кількома школами. Такими школами були Мілетська природничо-математична школа та Піфагорійська спілка.

За свідченням грецьких істориків Фалес Мілетський вперше ввів доведення в математику. В його школі були доведені, зокрема, такі твердження: діаметр ділить круг на дві рівні частини; кути при основі рівнобедреного трикутника рівні; вертикальні кути рівні; трикутники рівні за умови рівності відповідних сторін та прилеглих кутів тощо.

Подальший розвиток математичних знань пов'язують з Піфагорійською спілкою. Основним гаслом філософської школи Піфагора було «Все є число». Отже, саме тому піфагорійці вивчали числові закономірності, що зумовило виникнення теорії чисел. Було розкрито і обґрунтовано велику кількість різних властивостей натуральних та додатних раціональних чисел. Піфагорійці виділили поняття простого і складеного числа, вивчали ознаки подільності, розглядали фігурні числа, займалися вивченням деяких теоретико-числових задач, які виникли в їх школі. Зокрема, знаходженням досконалих чисел (числа, які вдвічі менші за суму своїх дільників) і пар дружніх чисел (пара чисел, кожне з яких дорівнює півсумі всіх дільників іншого). Значного розвитку в школі Піфагора дістала планіметрія (доведено теорему, яка ввійшла в математику як теорема Піфагора, хоча була відома ще з часів стародавніх цивілізацій) та стереометрія (досліджували побудову правильних многогранників). Але найвизначнішим відкриттям піфагорійців було доведення існування несумірних величин.

При розгляді квадрата зі стороною, яка дорівнює одиниці, виявилось що для його діагоналі немає відповідного числа. Сучасне пояснення цього факту дуже просте: греки не дійшли до розуміння ірраціонального числа. Але на той час неможливість «виміряти» відомим числом певний відрізок спричинив першу кризу в історії математики.

Це стало поштовхом для розвитку геометричної алгебри, основним методом якої є побудови.

На думку сучасних математиків, ця криза була подолана Евдоксом Кнідським, який побудував загальну теорію відношень величин, що по суті є геометричною теорією дійсних чисел.

Друга криза математики пов'язана зі створенням у XVII столітті диференціального та інтегрального числення, які не мали строгого обґрунтування до середини XIX століття.

Третя криза математики почалася з виявлення парадоксів в канторівській теорії множин і пов'язана з поняттям нескінченності.

В математиці розглядають два типи нескінченності, а саме потенційну та актуальну. Потенційна нескінченність полягає у можливості поступового, необмеженого збільшення скінченного. Актуальна нескінченність полягає у припущенні використання нескінченної кількості як завершеного. Філософи (Аристотель) і математики більш пізніх часів (К.Гаусс, М.Лобачевський) висловлювалися за неприпустимість використання в математиці поняття актуально нескінченного. Проте практика математичного мислення призвела до необхідності оперувати завершеними нескінченностями і приймати математичні теорії, побудовані на актуальній нескінченності. Однією з таких теорій і є канторівська теорія множин. Г.Кантор не тільки «ввів» у математику актуальну нескінченність, але й довів існування нескінченностей різних типів.

Парадокси теорії множин були усунені на початку XX століття, теорія множин стала «фундаментом» сучасної математики. Разом з тим, залишаються в математиці певні обставини, які можна вважати кризовими. Одна з них пов'язана з так званою проблемою континуум-гіпотези, яка була сформульована Д.Гільбертом на другому міжнародному конгресі математиків у 1900 році. Формулювання її досить просте: чи існує множина проміжної потужності між потужністю зліченої множини та потужністю континууму? У 1940 році К.Гьодель обґрунтував неможливість спростувати континуум-гіпотезу, а в 1963 році П.Коен обґрунтував неможливість її доведення. Отже, характер розв'язання даної проблеми можна вважати кризовим.

Очевидно, що даними фактами обговорення кризових явищ, які виникали в математиці не обмежується. Поза увагою залишилося багато питань, пов'язаних з розвитком математичних понять, відомостей про вчених, які висували нові ідеї, створювали нові теорії тощо. Досить багато питань можна запропонувати для самостійного опрацювання студентами. Разом з тим, вважаємо за необхідне обговорення вище викладених фактів закінчити наступними питаннями:

1. Що таке кризове явище? Криза: це добре чи погано?
2. Назвіть приклади кризових явищ в житті суспільства. Чи є можливість їх подолати? Що є результатом подолання кризи?

Сучасний етап розвитку суспільства ставить перед закладами вищої освіти цілий ряд завдань, що мають забезпечити якісну підготовку майбутнього фахівця. На нашу думку, розвиток критичного мислення є одним з необхідних умов вищої освіти.

Література

1. Тягло О. В. *Критичне мислення*: навч. посіб. Харків: Вид. група «Основа», 2008. 189 с.

2. Розуменко А.О., Розуменко А.М. Розвиток критичного мислення студентів при вивченні теорії ймовірностей (на прикладі теми «Геометрична ймовірність»). *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. Суми, 2016. № 7-8. С. 105-113.
3. Розуменко А.О., Розуменко А.М. Класичні задачі з теорії ймовірностей як засіб розвитку критичного мислення майбутніх фахівців. Матеріали III міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*-2018» (8-9 листопада 2018 р., м. Суми): у 2 томах. Т. 1. Суми, 2018. С. 133-135.

Анотація. Розуменко А.О., Розуменко А.М. Розвиток критичного мислення студентів при вивченні вищої математики. У статті обґрунтовано необхідність розвитку критичного мислення студентів. Автори роблять висновок про те, що у процесі викладання курсу вищої математики викладачу доцільно організовувати спеціальну роботу, яка спрямована на розвиток критичного мислення студентів. Наведено один із варіантів організації такої роботи на прикладі питання про кризові явища в математиці.

Ключові слова: критичне мислення, вища математика, кризи в математиці.

Аннотация. Розуменко А.О., Розуменко А.М. Развитие критического мышления студентов при изучении высшей математики. В статье обоснована необходимость развития критического мышления студентов. Авторы делают вывод о том, что в процессе преподавания курса высшей математики преподавателю необходимо организовывать специальную работу, направленную на развитие критического мышления студентов. Приведен один из вариантов организации такой работы на примере вопроса о кризисных явлениях в математике.

Ключевые слова: критическое мышление, высшая математика, кризисы в математике.

Summary. Rozumenko A.O., Rozumenko A.M. Development of students' critical thinking in the study of higher mathematics. The need of developing critical thinking of students is substantiated in the article. Authors of the article are making conclusion that in the process of teaching higher mathematics' course, the teacher should organize a special work aimed to develop critical thinking of students. One of the options of organizing such a work is given based on the example of the question about crisis phenomena in mathematics.

Key words: critical thinking, higher mathematics, crises in mathematics.

С.О. Рудницький

викладач

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна

rudnserg@gmail.com

ПРО РОЛЬ КОНТРПРИКЛАДІВ В НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Контрприкладі застосовуються в методиці викладання відносно давно, проте їх використання у закладах вищої освіти в процесі навчання має ряд труднощів. Різниця між прикладами та контрприкладями полягає в тому, що приклади підтверджують загальні положення, а контрприкладі ілюструють хибність і вважаються класичним засобом заперечення гіпотези [3, с. 11]. Погодьтеся, мало хто з викладачів хоче ставити під сумнів усталені правила математичної науки, проте дослідження показали, що використання контрприкладів відіграє важливу роль в розвитку у студентів творчих здібностей та логічного мислення.

Доктор математичних наук Джереми Кун із Іллінойського університету виділяє [1] серед навичок, які допоможуть у житті людини будь-якої професії – мистецтво використання контрприкладів. Він вважає, що пропустивши через себе величезну кількість помилкових суджень, математик наврядчи повірить у твердження, підкріплене тільки харизмою політика або ж культурними стереотипами.

Запропонована нами практика заснована на використанні контрприкладів як педагогічної стратегії. Вона може покращити концептуальне розуміння в області математики, зменшити типові помилки студентів та підвищити їх навички критичного мислення. Ефективність застосування контрприкладів багато в чому залежить від ентузіазму лектора. На наш погляд, немає ніяких організаційних бар'єрів для їх практичного застосування.

Контрприкладі відіграють важливу роль в математиці та інших предметах. Вони є потужним та ефективним інструментом для вчених, дослідників, практиків. Вони виконують роль індикаторів для достовірності запропонованої гіпотези або обраного напрямку дослідження. Перш ніж намагатися довести якесь твердження, варто відшукати можливі контрприкладі – це може заощадити багато часу та зусиль.

Метою даної доповіді є заохочення викладачів і студентів до використання контрприкладів в математиці для того, щоб:

- поглибити концептуальне розуміння дисципліни;
- зменшити або усунути поширені помилки;

- просунути математичне розуміння за межі чисто процедурного або алгоритмічного;
- підвищити навички критичного мислення – аналіз, обґрунтування, перевірку, доведення і т.д.;
- підвищити успішність студентів при тестуванні [2];
- розширити “багаж знань” студентів;
- стимулювати студентів до пошуку відповідей на нетривіальні питання;
- зробити навчання більш активним та творчим.

Існують різні способи використання контрприкладів в навчанні:

- надання студентам суміші правильних та неправильних тверджень;
- пропонувати студентам створювати свої власні невірні твердження і контрприклади до них;
- включати питання, що вимагають побудову контрприкладу в завданні тесту;
- давати студентам можливість отримувати бонусні бали до заліку або екзамену за знаходження контрприкладу до положень теоретичного блоку дисципліни.

Отже, контрприклади допомагають нам краще зрозуміти основні результати математичної науки, а також виявити зв'язок між рядом понять та концепцій. Їх систематичне використання робить практичні та лекційні заняття більш цікавими та захоплюючими. Це хороший і природний спосіб стимулювати студентів думати глибше та шукати відповіді на нетипові запитання. Відзначимо, нарешті, що не тільки класичні результати та приклади, але також і контрприклади визначають силу, ширину, глибину та красу теорії.

Література

1. Jeremy Kun. Habits of highly mathematical people [Електронний ресурс] / Jeremy Kun. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/@jeremykun/habits-of-highly-mathematical-people-b719df12d15e#.17qa7fywq>
2. Klymchuk S. Counter-examples in teaching/learning of Calculus: Student's performance. *The New Zealand Mathematics Magazine* 42(1), pp. 31-38.
3. Мартиненко О.В. Контрприклади та розвиток поняття функції / О.В. Мартиненко, О.М. Бойко // Фізико-математична освіта: збірник наукових праць. – 2012. - №1 (3). – 88 с.

Анотація. Рудницький С.О. Про роль контрприкладів в навчанні математики. У роботі показано, що використання контрприкладів відіграє важливу роль в розвитку у студентів творчих здібностей та логічного мислення. Зокрема, запропоновано практику використання контрприкладів в навчанні математики. У доповіді висвітлено позитивні сторони використання контрприкладів для виявлення зв'язку між рядом понять та концепцій та вдосконалення змісту лекційних та практичних занять.

Ключові слова: контрприклади, студенти, математика, процес навчання, педагогічна стратегія.

Аннотация. Рудницкий С.А. О роли контрпримеров в обучении математики. В работе показано, что использование контрпримеров играет важную роль в развитии у студентов творческих способностей и логического мышления. В частности, предложена практика использования контрпримеров в обучении математики. В докладе отражены позитивные стороны использования контрпримеров для выявления связи между рядом понятий и концепций и совершенствования содержания лекционных и практических занятий.

Ключевые слова: контрпримеры, студенты, математика, процесс учебы, педагогическая стратегия.

Summary. Rudnytskyi S. The role of counterexamples in teaching mathematics. In this paper it is shown that the use of counterexamples plays an important role in the development of students' creative abilities and logical thinking. In particular, the practice of using counterexamples in teaching mathematics is proposed. The report reflects the positive aspects of using counterexamples to identify the relationship between a number of terms and concepts and improvement of the content of lectures and practical classes.

Keywords: counterexamples, students, mathematics, learning process, pedagogical strategy.

А.В. Рябко

кандидат педагогічних наук

ryabko@meta.ua

В.С. Толмачов

кандидат технічних наук

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка, м. Глухів, Україна

STEM - ОСВІТА ЯК ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ

Термін STEM (S – наука (science), T – технології (technology), E – інженерна справа (engineering), M – математика (mathematics) використовують в США та інших західних країнах для позначення природничо-наукової та технічної галузі знань.

STEM – освіта набуває істотного поширення в сучасній освіті. Активно впроваджують STEM США, Канада, Австралія, Гонконг, Фінляндія, Німеччина, Великобританія, Швеція. У цих країнах існують спеціальні державні органи, які концентруються на розвитку STEM - освіти.

STEM – освіта починається зі школи, а іноді – із дошкільних закладів. Змінюється звична для нас форма викладання, коли урок побудований навколо вчителя. За STEM методикою, в центрі уваги знаходиться практичне завдання чи проблема. Учні вчаться знаходити шляхи вирішення не в теорії, а прямо зараз шляхом спроб та помилок. Крім того, вже починаючи з ранніх етапів навчання, у класі використовуються спеціалізовані інструменти: наприклад S4A, Lego, Arduino, RaspberryPi. Зазвичай діти починають знайомство з такими програмами на перших курсах університету, але за методикою STEM – вже у початковій школі.

На відміну від класичної, в нашому розумінні, освіти, за STEM дитина отримує набагато більше автономності. На процес навчання набагато менше впливають стосунки, що склалися між учнем та вчителем, що дає можливість більш об'єктивно оцінювати прогрес. За рахунок такої автономності, дитина вчиться бути самостійною, приймати власні рішення та брати за них відповідальність. Зі слів Елада Інбара, засновника компанії, що займається інтеграцією роботів у навчальний процес шкіл Сполучених Штатів, коли діти взаємодіють роботами, вони легше сприймають власні помилки. У нього є досвід використання роботів для вивчення навіть гуманітарних напрямів таких, як мова [4]. Навички критичного мислення та глибокі наукові знання отримані в результаті навчання за STEM, дозволяють дитині вирости новатором – двигуном розвитку людства.

Третина всіх студентів у світі вважають за краще вивчати програми напряму STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) за кордоном. Близько 20% студентів також вважають, що ці напрямки навчання допоможуть їм швидше знайти роботу після завершення навчання. Такі дані наводить British Council у доповіді «International STEM Students: Focusing on Skills for the Future» [1]. У дослідженні брали участь студенти, які надходили на навчання до університетів США, Австралії, Канади і Великобританії.

Проблемами підготовки STEM-кадрів у США займаються на різних рівнях, зокрема, федеральному. Комісія з питань науки, інженерної справи і суспільній політиці Академії наук США розробила низку заходів, необхідних для розвитку STEM-освіти. Найважливіші з них передбачають: збільшення потенціалу учнів за рахунок підвищення якості дошкільної і шкільної математичної освіти у межах програми K-12; підвищення кваліфікації вчителів за допомогою додаткового навчання в галузі математики і технологій; збільшення потоку абітурієнтів, які підготувалися до вступу у коледжі та вищі для отримання STEM-освіти. У США існують і недержавні організації, що координують діяльність, пов'язану зі STEM, наприклад Об'єднання у галузі STEM-освіти (STEM Education Coalition). Це об'єднання включає в себе понад тисячу організацій. Воно ставить перед собою завдання забезпечення якісної STEM-освіти на всіх етапах освітнього процесу, починаючи із дитячого садочка, і можливості здобуття освіти упродовж життя.

Відзначається, що на кожному етапі освітнього процесу робиться важливий внесок в кінцевий результат - в якість STEM-підготовки. Наприклад, якщо дитину навчити основам математики до 5 років, то вона з більшою ймовірністю отримає доступ до вищої освіти та іншим формам професійного розвитку [2].

У США велика увага приділяється взаємозв'язку шкіл і університетів. За останні п'ятдесят років були створені різноманітні способи їх взаємодії (перш за все мова йде про дослідницькі університети). При проведенні оцінки заявок на фінансування дослідницьких проектів, що надходять від університетів, враховується наявність у проектах пропозицій щодо використання результатів досліджень, спрямованих на посилення зв'язків з системою K-12 (критерій «ефекту охоплення» від англ. «Outreach effect»).

В Австралії близько чверті міжнародних студентів у 2014 році вступили на програми напряму STEM – всього більше 64 тисячі студентів. Більш ніж половини магістерських досліджень зарубіжних студентів у цій країні були представлені питаннями, які відносяться до категорії STEM. Найпопулярнішими програмами серед іноземних студентів-магістрів були інженерія та технологія (іноземні студенти становлять близько 54% від усіх учасників), ІТ (51,6%) та екологія, сільське господарство та суміжні науки (45,6%).

Варто відзначити, що в середньому, в країнах, що розвивають напрямок STEM, на предмет відводиться 800 годин на рік, і це аудиторні практичні години, де студенти знаходяться під наглядом педагогів і працюють разом з ними. На нашу думку, Україні доцільно переймати досвід цих країн у розвитку STEM і не тільки створювати нові робочі програми і вводити нові предмети, а й запозичити закордонні практики спеціальної підготовки кадрів, виховувати педагогів STEM – освіти, здатних зацікавити учнів. В Україні 22 червня 2015 року в Міністерстві освіти та науки України відбувся круглий стіл, присвячений розвитку STEM-освіти, на якому були присутні представники провідних установ, ініціатив, проектів у сфері освіти всіх рівнів (загальноосвітньої, профільної, позашкільної, дошкільної, вищої), а також було створено робочу групу з питань впровадження STEM-освіти в Україні (Наказ МОН України від 29.02.2016 № 188) [3]. До інноваційних засобів STEM-навчання, які сприятимуть розвитку творчих здібностей студентів, належать: авіамоделювання, аеродинаміка, мікроелектроніка, цифрове обладнання, робототехніка, LEGO, 3D принтери, сучасне лабораторне обладнання тощо.

Важливим аспектом для реалізації STEM-напряму є розробка навчальних експериментів з використанням інноваційних технологій навчання, які передбачають на основі самостійної пізнавальної діяльності суб'єктів навчання поступово й постійно поглиблювати вивчення явищ, розширювати теоретичні знання та експериментальні вміння студентів у використанні навчального обладнання та використанні науково-технічних і фізичних досліджень, широко запроваджувати лабораторні роботи і практики дослідницького характеру.

Література

1. EI Features - International STEM students: Focusing on skills for the future [Electronic resource]. – Access mode : <https://education-services.britishcouncil.org>
2. Statement of Core Policy Principles 2012. [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.stemedcoalition.org/wp-content/uploads/2012/04/Note-STEM-Education-Coalition-Core-Principles-2012.pdf>.
3. Кузьменко О. Інноваційні засоби та форми організації навчального процесу з фізики в умовах розвитку Stem-освіти у вищих технічних навчальних закладах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.cuspu.edu.ua/images/conf-2017-10/Стаття_Кузьменко.2017.pdf
4. Що таке STEM-освіта? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://schoolstemiot.jimdofree.com>

Анотація. Рябко А.В., Толмачов В.С. STEM - освіта як технологія розвитку творчих здібностей студентів. У тезах доповіді здійснюється аналіз досвіду розвитку STEM - освіти у США та Австралії. У технологічно розвинених країнах світу розроблені освітні стратегії, які пропонують розвиток STEM-освіти на всіх рівнях, починаючи з дошкільного. Розглядаються інноваційні засоби STEM-освіти, які сприятимуть розвитку творчих здібностей студентів.

Ключові слова: STEM, програма, освіта, кваліфікація, математика, технології, творчість.

Аннотация. Рябко А.В., Толмачёв В.С. В тезисах осуществляется анализ опыта развития STEM - образования в США и Австралии. В технологически развитых странах мира разработаны образовательные стратегии, которые осуществляют развитие STEM-образования на всех уровнях, начиная с дошкольного воспитания. Рассматриваются инновационные средства STEM-образования, способствующие развитию творческих способностей студентов.

Ключевые слова: STEM, программа, образование, квалификация, математика, технологии, творчество.

Summary. Ryabko A.V., Tolmachov V.S. STEM - education as a technology for developing students' creative abilities. The report analyzes the experience of developing STEM - education in the US and Australia. Educational strategies have been developed in technologically advanced countries in the world that offer the development of STEM education at all levels, from pre-school. Innovative STEM education tools are being considered to help students develop their creative abilities.

Key words: STEM, program, education, qualification, mathematics, technology, creativity.

А.І. Салтикова

кандидат фізико-математичних наук, доцент
0809saltykova@gmail.com

О.М. Завражна

кандидат фізико-математичних наук, доцент
zavragna@gmail.com

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

ПОЗИТИВНІ ТА НЕГАТИВНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

На сучасному етапі розвитку суспільства все більшої ваги набирає інформатизація освіти. Одним з пріоритетних її напрямків є застосування нових комп'ютерних технологій до певних навчальних дисциплін. Це визначає необхідність використання інформаційних технологій в навчанні фізики студентів ЗВО. Електронні підручники, мультимедіа, анімації, моделі, відеоролики та фільми – це не повний перелік засобів ІКТ, які ефективно використовуються у навчальному процесі. Комп'ютерне моделювання різних фізичних експериментів давно стало невід'ємною реальією віртуальної освітнього середовища. Фізика - перша з природничо-наукових дисциплін надала весь свій великий і фундаментальний матеріал для обробки за допомогою комп'ютерних технологій та апробації цих технологій. І сьогодні важко знайти питання з фізики, які не були б, так чи інакше висвітлені з використанням електронних ресурсів. Віртуальні демонстрації фізичних процесів і явищ, комп'ютерні

симуляції лабораторних робіт широко поширені в мережі Internet. При скороченні годин на аудиторне вивчення матеріалу з фізики віртуальний практикум стає корисною і привабливою альтернативою реальному. Різні його аспекти достатньо активно обговорюються педагогами, психологами, фахівцями в галузі інформаційних технологій [1;2;3 та ін.]. На основі аналізу літературних джерел та з власного досвіду нами виокремлені переваги і проблемні сторони використання віртуальних лабораторних робіт під час навчання фізики. До позитивних сторін треба віднести таке: не потребує вартісного обладнання та є можливість його модернізації, доступність для всіх студентів, відсутність шкідливих фізичних факторів, отже, не треба і захисту від них, зменшення часу виконання експерименту в порівнянні з реальним та його математичної обробки, можливість дистанційного проведення робіт, удосконалення у студентів навичок використання комп'ютерних технологій, підвищення рівня зацікавленості до вивчення фізики. Як негативні виділимо такі аспекти: зникає потреба в оновленні та заміні на більш сучасне обладнання в лабораторії, програмне забезпечення швидко застаріває, не сформованість уявлення про обслуговування реальних установок та виконання техніки безпеки при їх експлуатації, послаблення умінь проводити математичну обробку результатів досліджень та перевіряти їх на фізичну достовірність, ослаблення сприйняття реальної фізичної лабораторії, можливість формування неправильного уявлення про застосовану фізичну моделі і послаблення здатності до абстрактного мислення, можливий розвиток комп'ютерної залежності. Кожний позитивний аспект використання віртуальних лабораторій в навчальному процесі пов'язаний з певним негативним. При розробці чи виборі лабораторних робіт для віртуального практикуму слід зважити ці плюси і мінуси для досягнення оптимального їх співвідношення.

Література

1. Салтикова А.І., Шкурдода Ю.О. Використання віртуальних робіт у лабораторному практикумі з фізики атомного ядра. *Шляхи вдосконалення позааудиторної роботи студентів: Матеріали VI Міжвузівської методичної конференції.*, 24 квіт. 2012. Суми: СумДУ, 2012 р. С. 28-30.
2. Забара О.А. Віртуальний експеримент як основний елемент запровадження синергетичного підходу до фізичного практикуму. *Наукові записки. Сер. Педагогічні науки.* 2013. Вип. 108 (2). С. 264-267.
3. Юрченко А.О., Хворостіна Ю. В. Віртуальна лабораторія як складова сучасного експерименту. *Науковий вісник ужгородського університету. Сер. Педагогіка. соціальна робота.* 2016. Вип. 2 (39). С.281-283.
4. Семеніхіна О.В., Шамоля В.Г. Віртуальні лабораторії як інструмент навчальної та наукової діяльності. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології.* 2011. №1(11). С. 341-346.

Анотація. Салтикова А.І., Завражна О.М. Позитивні та негативні аспекти використання віртуальних лабораторних робіт під час навчання фізики в закладах вищої освіти. *На основі аналізу літературних джерел та з власного досвіду викладачів виділені переваги і недоліки використання віртуальних лабораторних робіт під час навчання фізики в закладах вищої освіти. При розробці чи виборі лабораторних робіт для віртуального практикуму потрібно враховувати ці плюси і мінуси, щоб досягти оптимального їх співвідношення.*

Ключові слова: віртуальні лабораторні роботи, фізика, переваги, негативні аспекти.

Аннотация. Салтыкова А.И., Завражная Е.М. Позитивные и негативные аспекты использования виртуальных лабораторных работ во время обучения физике в высших учебных заведениях. *На основе анализа литературных источников и собственного опыта преподавателей выделены преимущества и недостатки использования виртуальных лабораторных работ во время обучения физике в высших учебных заведениях.*

Ключевые слова: виртуальные лабораторные работы, физика, преимущества, негативные аспекты.

Summary. Saltykova A.I., Zavrazhna O.M. Positive and Negative Aspects of Using Virtual Laboratory Work while Teaching Physics in Higher Education Institutions. *Based on the analysis of literary sources and from the teachers' own experience, the advantages and disadvantages of the use of virtual laboratory works in teaching physics in higher education institutions are highlighted. When developing or selecting laboratory work for a virtual practicum, you need to take these pros and cons into account in order to achieve the optimum ratio of them.*

Keywords: virtual laboratory work, physics, advantages, negative aspects.

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ В ІСТОРИЧНИХ ЗАДАЧАХ

Сучасне суспільство вимагає творчих людей з критичним мисленням. Значна роль у розв'язанні поставленого завдання належить навчанню математиці. Важливим навчальним ресурсом при цьому є розв'язування математичних задач. Ми виокремлюємо визначні історичні задачі. Це задачі, які збережені історією та розв'язувалися вченими в різні періоди розвитку математики. Для сучасної людини одним з найважливіших понять є поняття математичної моделі, оскільки за її допомогою описується зміст математичної науки. Ми виділяємо ті математичні моделі, які використовуються в курсі елементарної математики, алгебри, теорії чисел, математичного аналізу. Наведемо приклади.

Задача ал-Кархі (помер між 1019 – 1029)

На початку XI ст. з'явилися праці багдадського математика ал-Караджи (Ал-Кархі). У праці з алгебри "Аль-Фахрі" він зібрав все відоме його попередниками, а також довів нові власні теорії та задачі, використовуючи "Арифметику" Діофанта [1, с. 214].

Задача. На двох протилежних берегах річки стоять дві пальми. Висота однієї 20 ліктів, другої – 30. Ширина річки 50 ліктів. На верхівці кожної з пальм сидить по пташці. Обидві пташки бачать в річці рибу і летять по прямій до неї, одночасно досягають поверхні води в точці на прямій, що з'єднує корені пальм. Визначити довжину шляхів, які пролетіли птахи і місце їх зустрічі [5, с. 156].

Нехай x – відстань від вищої пальми до місця зустрічі. За умовою задачі відстані, що пролетіли птахи, рівні, тому $x^2 + 30^2 = (50 - x)^2 + 20^2$. Тобто математичною моделлю задачі є квадратне рівняння $x^2 + 900 = 2500 - 100x + x^2 + 400$, $x=20$. Відстані, що пролетіли птахи дорівнюють $\sqrt{30^2 + 20^2} = 10\sqrt{13}$.

Задачі Бега Едіна (1547 – 1622)

Бега Еддін (Бехаеддін) (1547 – 1622) – іранський математик і поет, автор твору "Сутність мистецтва числення". Це зібрання правил з арифметики, алгебри, геометрії. До XIX ст. переклад цієї книги використовується як посібник при вивченні математики в школах Індії, Ірану, Туреччини. В X розділі наведено деякі задачі, що зводяться до систем рівнянь [3, с. 459].

Задача 1. Дехто запитав, скільки пройшло часу ночі? Йому відповіли: одна третя минулого часу дорівнює одній четвертій часу, що залишився. Запитується, скільки часу ночі пройшло і скільки ще залишилося? [3, с. 673]

Задача приводить до розв'язування системи:

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ \frac{1}{3}x = \frac{1}{4}y \end{cases}, \text{ де } x - \text{ час, що пройшов, } y - \text{ час, що залишився.}$$

Розв'язання автора.

З першого рівняння маємо: $\frac{1}{4}x + \frac{1}{4}y = 3$. Враховуючи друге рівняння, одержимо: $x = 5\frac{1}{7}$, $y = 6\frac{6}{7}$.

Відповідь: пройшло годин $x = 5\frac{1}{7}$, залишилося $y = 6\frac{6}{7}$ годин.

Задача 2. Заїду обіцяно 10 без квадратного кореня Амура, а Амуру обіцяно 4 без квадратного кореня частини Заїда" Що обіцяно? [3, с. 675]

Якщо частина Заїда x^2 , Амура – y^2 , то задача приводить до системи рівнянь:
$$\begin{cases} x^2 = 10 - y \\ y^2 = 4 - x \end{cases}.$$

Розв'язавши її методом підстановки $y = 10 - x^2$, прийдемо до рівняння: $x^4 - 20x^2 + x + 96 = 0$. Шукаємо його корені серед дільників вільного члена. Маємо, $x = 3$ – корінь рівняння, тоді ліва частина розкладається на множники: $(x - 3)(x^3 + 3x^2 - 11x - 32) = 0$. Рівняння $x^3 + 3x^2 - 11x - 32 = 0$ має три дійсні корені, але вони ірраціональні. Отже, умову задовольняє $x = 3$, $y = 10 - x^2 = 10 - 9 = 1$.

Відповідь: частина Заїда – 9, Амура – 1.

Задача Фібоначчі (1180 – 1250)

Леонардо Пізанський – італійський математик, відомий як Фібоначчі (син Боначчо), народився бл. 1180 р. в Пізі. Життя його мало відомо. Він першим познайомив європейських вчених з алгеброю і десятковою позиційною системою числення. В 1202 р. Фібоначчі написав трактат «Книга абака», що містив арифметичні й алгебраїчні відомості, які він одержав, подорожуючи країнами Європи та Сходу. У книзі містяться також власні розробки, зокрема задача, що приводить до «ряду Фібоначчі» [1, с. 289].

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

Задача. Скільки пар кроликів протягом року народиться від однієї пари, якщо кожного місяця одна пара народжує одну пару, яка через місяць народжує нову пару? [4, с. 21]

Розв'язання Фібоначчі.

На другий місяць буде $1+1=2$ пари, на третій місяць $2+1=3$, на четвертий $3+2=5$, тому що з трьох пар народить тільки дві. На п'ятий місяць тільки три пари народять, тому $5+3=8$ і т. д. Тобто число пар кролів у $(n+1)$ -му місяці u_{n+1} дорівнює числу пар кролів у попередньому місяці u_n плюс число пар u_{n-1} , що народилися, тобто ті, які були позаминулого місяця (тому що тільки вони народжують). Маємо $u_{n+1}=u_n+u_{n-1}$, $n>1$, $u_1=1$, $u_2=2$. Отже, отримали послідовність: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, ...

Відповідь: через рік буде 377 пар кролів.

Задача Лейбніца (1646 – 1716)

Готфрід Вільгельм Лейбніц – німецький математик, фізик, філософ. Діапазон його наукової діяльності був дуже великий. Він одночасно з Ньютоном завершив створення диференціального та інтегрального числення [1, с. 285].

Задача. Знайти криву, в якій піднормаль у будь-якій точці обернено пропорційна ординаті цієї точки [2, с. 153].

Якщо (x, y) – координати довільної точки, l – довжина піднормалі, за умовою $l = \frac{k}{y}$, то математичною моделлю цієї задачі буде диференціальне рівняння $y^2 \cdot y' = k$. Шукана крива $y^3 = \lambda x + c$.

Побудову математичних моделей до відомих історичних задач доцільно застосовувати при вивченні різних розділів математики. Така робота викликає інтерес до математики, розвиває інтелект, спонукає до самостійних досліджень.

Література

1. Бородін О. І., Бугай А. С. Біографічний словник діячів у галузі математики. К.: Вища школа, 1973. 552 с.
2. Бевз В.Г. Практикум з історії математики. К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004. 312 с.
3. Ващенко-Захарченко, М. Е. История математики. Т. 1. К.: Университет Святого Владимира, 1883. 684 с.
4. Сверчевська І. А. Історичний підхід у формуванні ключових компетентностей // Інноваційна педагогіка. Вип. 21. Т. 3. Херсон: Гельветика, 2020. С. 19-23.
5. Чистяков В. Д. Математические вечера в средней школе. М.: Учпедгиз, 1958. 174 с.

Анотація. Сверчевська І.А. Математичні моделі в історичних задачах. Досліджуються можливості історії математики у розвитку математичних здібностей до побудови та дослідження математичних моделей в історичних задачах. Запропоновано задачі, розв'язування яких приводить до побудови таких моделей як алгебраїчні рівняння, системи лінійних і нелінійних рівнянь, послідовностей та диференціальних рівнянь. Звертається увага на авторські методи розв'язування задач, короткі історичні довідки.

Ключові слова: математична модель, історична задача, алгебраїчні рівняння, системи рівнянь, диференціальні рівняння.

Аннотация. Сверчевская И.А. Математические модели в исторических задачах. Исследуются возможности истории математики в развитии математических способностей к построению и исследованию математических моделей в исторических задачах. Предложено задачи, решение которых приводит к построению таких моделей как алгебраические уравнения, системы линейных и нелинейных уравнений, последовательностей и дифференциальных уравнений. Обращается внимание на авторские методы решения задач, краткие исторические справки.

Ключевые слова: математическая модель, историческая задача, алгебраические уравнения, системы уравнений, дифференциальные уравнения.

Summary. Sverchevska I.A. Mathematical models in historical tasks. The paper studies the application of the history of mathematics to the development of skills in creating and investigating mathematical models in historical tasks. The author suggests problems which solving involves using models, including algebraic equations, systems of linear and nonlinear equations, number sequences and differential equations. The work highlights the authoring methods of solving problems, as well as brief historical references.

Keywords: mathematical model, historical task, algebraic equations, systems of equations, differential equations.

КОНКУРС ДЛЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Сьогодні, в умовах входження України в європейське та світове співтовариство, як ніколи гостро стоїть завдання поліпшення якості фахової підготовки випускника вищої школи. Проте престижність професії вчителя, особливо в сільських школах, останнім часом падає. Саме тому, для залучення та заохочення учнівської молоді до вибору такої потрібної нині професії – вчителя математики, а також підвищення мотивації в учнів до такої професійної діяльності, доцільно використовувати нові сучасні підходи.

Одним із важливих етапів у цьому є пропедевтичний етап. Він передбачає надання можливості школярам більше дізнатися про особливості й специфіку вчительської професії та в майбутньому шансу зробити свідомий вибір професії. У зв'язку з цим викладачами та магістрантами кафедри математики та методики навчання математики створено «Школу майбутнього вчителя математики» [1].

На сайті «Школа майбутнього вчителя математики» протягом 2019/2020 навчального року відбувся конкурс творчих робіт для учнів 7 – 11 класів «Прояви вчительські здібності». Конкурс проходив у два етапи: перший – перевірка контрольних робіт, другий – виконання завдань та написання есе.

У першому турі учням було запропоновано наступне завдання.

Завдання (тур 1). Вам представлено три розв'язані контрольні роботи учнів п'ятого, шостого та сьомого класів. Потрібно перевірити ці роботи, вказати на помилки та поставити оцінки.

Завдання такого плану допомагає учням систематизувати та узагальнити власні знання з математики, сформувані досить важливі для вчителя вміння знаходити помилки в виконаних іншими учнями завданнях та вміння оцінювати учнівські роботи. Цей вид завдань дозволить учням проаналізувати знайдені помилки і навчитися не допускати аналогічних помилок у власному навчанні.

У другому турі учням було запропоновано наступні завдання.

Завдання 1 (2 тур). На уроці математики в 6 класі вивчали тему "Основна властивість дробу. Скорочення дробу". Це був перший урок за §6 з підручника Математика, 6 клас [2]. Під час уроку вчитель докладно пояснив новий навчальний матеріал, основну властивість дробу та правила його скорочення. Учні вчилися визначати, які дроби є нескоротними, порівнювати дроби та скорочувати їх. Додому було задано: § 6, с. 31, № 198, № 209, № 225. Вам потрібно розв'язати ці вправи.

Завдання 2 (2 тур). Напишіть есе про те, як на наступному уроці вчителю визначити, чи дотримувались учні академічної доброчесності під час виконання вказаного домашнього завдання.

Останнє завдання на часі, оскільки академічна доброчесність є актуальною проблемою сьогодення. А також таке завдання вимагає не лише вміння розв'язувати задачі, а й творчого підходу в учнів до його виконання, адже сучасний вчитель математики повинен бути різносторонньою особистістю.

Активну участь у конкурсі взяли учні з різних регіонів України. Всі вони вправно розв'язували задачі та швидко й добросовісно виконували завдання. Результати кожного туру та загальні підсумки подано на рисунках 1–3.

Переможцями конкурсу стали 4 учні. Вони нагороджені Дипломом I ступеня. Ще 10 учнів стали призерами конкурсу та нагороджені Дипломами II та III ступеня відповідно. Загалом більше 30 осіб з різних областей України взяли участь у конкурсі.

Вважаємо, що такий вид профорієнтаційної роботи підвищить зацікавленість в учнів до вчительської професії, дозволить їм зрозуміти, чи здатні вони до такої діяльності, чи ні.



Рис. 1

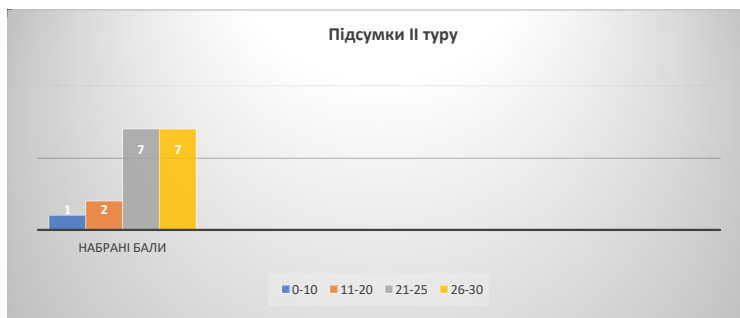


Рис. 2

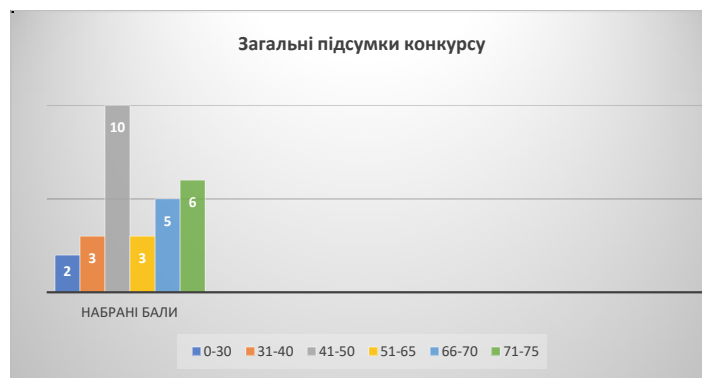


Рис. 3

Література

1. Школа майбутнього вчителя математики. (сайт). Електронний ресурс. – [Режим доступу]:<https://sites.google.com/view/future-math-teacher-school-cdu/%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8/>
2. Тарасенкова Н. А. Математика : [підруч. для 6 кл. загальноосв. навч. закл.] / Н.А. Тарасенкова, І.М.Богатирьова, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк. – К. : ВД "Освіта", 2014. – 304 с.

Анотація. Сердюк З.О., Коструб Ю.М. Конкурс для майбутніх вчителів математики. Розглянуто особливості проведення профорієнтаційної роботи з школярами.

Ключові слова: майбутній вчитель математики, конкурс, вчительські здібності.

Аннотация. Сердюк З.А., Коструб Ю.Н. Конкурс для будущих учителей математики. Рассмотрены особенности проведения профориентационной работы со школьниками.

Ключевые слова: будущий учитель математики, конкурс, учительские способности.

Summary. Serdiuk Z., Kostrub Yu. Competition for future mathematics teachers. The peculiarities of career guidance work with schoolchildren are considered.

Keywords: future math teacher, competition, teaching abilities.

З.О. Сердюк

кандидат педагогічних наук, доцент
serdyuk_z@ukr.net

О.О. Смаглій

vipsonic-96@ukr.net

Черкаський національний університет, м. Черкаси, Україна

ВИКОРИСТАННЯ КОМПЕТЕНТІСНО ЗОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В ЗВО

Нині компетентнісний підхід набуває як у шкільній, так і у вищій освіті більш вагомого значення. У ряді нормативних документів передбачено необхідність врахування сучасних досягнень якості освіти у напрямі формування в студентів ключових предметних, зокрема математичних компетенцій.

Економічні, технічні та політичні зміни в сучасному світовому суспільстві, зокрема й в Україні, присутньо впливають і на освітні процеси. Важливим чинником змін в освіті в багатьох європейських країнах є розширення кордонів і тих можливостей, що відкриваються перед молоддю [1]. Людина в сучасному світі повинна вміти швидко адаптуватися до тих чи тих умов. У зв'язку з цим нині в освіті

поширюється роль компетентнісного підходу до навчання. Таким чином, студенти, вивчаючи певну навчальну дисципліну повинні не тільки засвоювати фактичний матеріал, а й уміти його використовувати в різних життєвих ситуаціях, вирішувати різні життєві проблеми тощо.

Розглянемо деякі особливості застосування компетентнісного підходу до навчання під час вивчення курсу «Вища математика» в ВНЗ студентами нематематичних спеціальностей.

Наприклад, під час вивчення теми «Похідна» для кращого засвоєння та закріплення таблиці похідних традиційні тестові завдання можна сформулювати дещо по-іншому. Причому такі завдання можна пропонувати студентам виконувати як індивідуально, так і в групах.

Завдання 1. Для того, щоб увійти до аудиторії, необхідно розгадати п'ятизначний шифр кодового замка. Послідовно (не змінюючи порядку), треба набрати букви, які є правильними відповідями до наступних завдань.

1. $(\sin \pi)' = \dots$

A	B	C	D
$\cos \pi$	$-\cos \pi$	$\sin \pi$	0

2. $(\sin 5x)' = \dots$

A	B	C	D
$\sin 5x$	$5\cos 5x$	$-5\cos 5x$	$\cos 5x$

3. $(\sin x^2)' = \dots$

A	B	C	D
$2x \sin x^2$	$2x \cos x^2$	$\cos x^2$	$-\cos x^2$

4. $(\sin \sqrt{x})' = \dots$

A	B	C	D
$\cos \sqrt{x}$	$\frac{\cos x}{2\sqrt{x}}$	$\frac{\cos \sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$	$-\cos \sqrt{x}$

5. $(7 \sin x^4 + \sin 1)' = \dots$

A	B	C	D
$28x^3 \sin x^4 + \cos 1$	$28x^4 \cos x^3 + \cos 1$	$28x^4 \cos x^4$	$28x^4 \cos x^4 + \cos 1$

Після правильного виконання першого завдання, студенти отримують наступне завдання. Таким чином сформульовані завдання дозволяють не тільки закріплювати отримані студентами знання, навички і вміння, а й підвищують зацікавленість предметом.

Завдання 2. Для того, щоб отримати допуск до заліку з даної теми, необхідно розгадати наступний шифр-код, який складається з правильних відповідей до наступних тестових завдань.

1. $(x^5 - 4x^2 + 6 \sin 2)' = \dots$

A	B	C	D
$5x^4 - 8x + 6 \cos 2$	$5x^4 - 8x$	$5x^4 - 4x + 6 \cos 2$	$5x^2 - 8x + 6$

2. $(\cos 4x)' = \dots$

A	B	C	D
$\sin 2x$	$4 \sin 4x$	$\frac{1}{4} \sin 4x$	$-4 \sin 4x$

3. $(\ln 5x + e^3)' = \dots$

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

A	B	C	D
$\frac{1}{5x} + 3e^2$	$\frac{1}{5x}$	$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x} + e^3$

4. $(2^{3x} \cdot 5^{3x})' = \dots$

A	B	C	D
$3 \cdot 10^{3x}$	$3 \cdot 10^{3x} \cdot \ln 10$	$10^{3x} \cdot \ln 10$	$3 \cdot 10^{3x} \cdot \ln 3$

5. $(5 \arcsin x^3)' = \dots$

A	B	C	D
$\frac{5x^3}{\sqrt{1-x^6}}$	$\frac{10x^2}{\sqrt{1-x^6}}$	$\frac{15x^2}{\sqrt{1-x^3}}$	$\frac{15x^2}{\sqrt{1-x^6}}$

Такі завдання можна пропонувати студентам як під час вивчення нової теми, так і на етапі її закріплення, кожної пари чи наприкінці модуля, – це вирішує викладач залежно від різних факторів (кількості годин, відведених на тему, кількості студентів у групі, середнього рівня успішності в групі, складності тих чи тих завдань тощо) [2].

Література

1. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: «К. І. С», 2014. – 112 с.
2. Сердюк З. О. Особливості вивчення навчальної дисципліни «Математичний аналіз» для студентів фізичних спеціальностей ВНЗ / З. О. Сердюк // Актуальні проблеми і перспективи дидактики фізики // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (26 – 28 квітня 2012 року, м. Черкаси). – Черкаси, ЧНУ ім. Б. Хмельницького. – С. 51–52.

Анотація. Сердюк З.О., Смаглий О.О. Використання компетентісно зорієнтованих завдань під час вивчення вищої математики в ЗВО. Розглянуто особливості застосування компетентісно зорієнтованих завдань під час вивчення курсу вищої математики студентами ЗВО.

Ключові слова: вища математика, компетентісний підхід, тестові завдання.

Аннотация. Сердюк З.А., Смаглий А.О. Использование компетентностно-ориентированных задач при изучении высшей математики в ВУЗах. Рассмотрены особенности применения компетентностно-ориентированных задач при изучении курса высшей математики студентами ВУЗов.

Ключевые слова: высшая математика, компетентный подход, тестовые задания.

Summary. Serdiuk Z., Smahlii O. The using of competence approach in the study of higher mathematics at the university. The features of the application of the competence-oriented tasks in the study of the course of higher mathematics of students of the universities are considered.

Keywords: higher mathematics, competent approach, test tasks.

Г.Г. Сидоренко

кандидат біологічних наук, доцент

КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР, м. Дніпро, Україна

morepistem83@gmail.com

Т.Г. Турицька

кандидат біологічних наук, доцент

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара, м. Дніпро, Україна

tatyana.turickaya@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ-ЕКОЛОГІВ МЕТОДОМ ПРОЄКТНОГО НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ

Актуальним завданням продуктивної освіти в Україні є забезпечення високого рівня професійної підготовки фахівців. Створення ефективного інноваційного освітнього середовища у закладах освіти можливе через впровадження найсучасніших технологій навчання, які активізують мотивацію до продуктивної самоосвітньої діяльності, розвиток творчих здібностей та критичне мислення.

Для успішного формування інтелектуальних вмінь студентів та професійних компетентностей необхідно формування професійно-теоретичного і практичного досвіду здобувачів вищої освіти шляхом продуктивної самоосвітньої діяльності, одним із методів якої є метод проєктного навчання.

Метод проєктів – це метод в основі якого лежить розвиток пізнавальних, творчих навичок студентів, умінь самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, критично мислити. Мета використання методу полягає у формуванні навичок ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій при навчанні студентів за допомогою інноваційних педагогічних технологій, якими передбачається самостійна (індивідуальна чи групова) дослідницько-пошукова діяльність студентів [1, с.101].

Метод проєктів виник як відгук на мінливі соціально-економічні умови життя та протягом короткого часу перетворився в найбільш поширений вид інтелектуальної діяльності. Його називали також методом вирішення проблем і пов'язували з ідеями гуманістичного напрямку у філософії освіти, розробленого американським філософом і педагогом Дж. Дьюї, а також його учнем В. Х. Кіпатриком [3, с. 321].

Широкоаспектне висвітлення методу проєктів як педагогічної технології, що включає сукупність дослідницьких проблемних методів творчого спрямування, розкрито у наукових працях Є. Полат, О. Пометун, Л. Пироженко, О. Рибіної, С. Сисоевої, та ін. [2, с. 321]. Зокрема, визначення методу проєктів як комплексного навчального методу простежується у роботах Б. Гершунського, В. Мигунова, А. Карачев, Н. Матяша, Г. Селевко, С. Сисоевої та ін.); як продуктивного методу навчання – у роботах І. Бем, А. Хуторського, Й. Шнайдера.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні технології проєктного навчання, що забезпечує ефективність формування у здобувачів вищої освіти інтелектуальних умінь у процесі вивчення предмету біологія. Дослідно-експериментальна робота з формування інтелектуальних умінь у студентів спеціальності 101 «Екологія» проводилася на базі Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені акад. В. Лазаряна у процесі вивчення дисципліни «Біологія». Було застосовано проєктні технології різного характеру: практично орієнтовані, творчі, інформаційні.

Для оцінки результативності проєктного навчання у порівнянні з пасивним методом навчання ми співставили результати модульного контролю 1, якому передувала методика викладання навчального матеріалу у вигляді традиційної лекції, з результатами модульного контролю 2, якому передувала методика впровадження проєктного навчання. До експерименту були залучені студенти 2017/2018 навчального року (n = 16) та студенти 2018/2019 навчального року (n = 11).

Використання методу проєктного навчання дозволило збільшити на 47% кількість студентів, які отримали оцінку «відмінно», і скоротити на 24% частку студентів, які отримали оцінку «задовільно». Аналіз результатів показав, що студенти під час роботи над проєктами успішніше засвоювали навчальний матеріал, виявляли максимальну самостійність у розвитку навичок дослідницької діяльності.

Отже, в процесі роботи над проєктами студенти вчать самостійно мислити, окреслювати розв'язання проблеми, інтегрувати знання різних навчальних предметів, установлювати причинно-наслідкові зв'язки, прогнозувати результати. У здобувачів вищої освіти вдосконалюється формування професійно-пізнавальної активності, розвивається фаховий інтерес до вивчення біології, формуються інтелектуальні вміння, професійні здібності, розвиваються самостійність, креативність, здатність критично та нестандартно мислити.

Вцілому оцінюючи результат використання методу проєктного навчання у викладанні дисципліни «Біологія» для студентів-екологів, ми переконалися, що даний метод сприяє становленню професійної самосвідомості та розвитку професійно значущих компетенцій в процесі професійної підготовки еколога. Проєктне навчання, як метод практико-орієнтованої технології, дозволяє забезпечити досягнення гарантованого результату формування інтелектуальних умінь та компетенцій на рівні професійного практичного застосування в умовах сучасного мінливого середовища.

Література

1. О. П. Буйницька, *Інформаційні технології та технічні засоби навчання: навчальний посібник*. Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький, 2011.
2. О. М. Тадеуш, «Метод проєктів як форма продуктивного навчання студентів», *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 16: Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики*. Київ, Україна, Вип. 29, с.142-146, 2017.
3. С. Б. Телемуха, «Метод проєктів як новітня методика реалізації навчального процесу», *Вісник Української медичної стоматологічної академії*. Полтава, Україна, Том 13, Випуск 1(41), с. 320-323, 2013.

Анотація. Сидоренко Г.Г., Турицька Т.Г. *Формування інтелектуальних умінь студентів-екологів методом проєктного навчання у процесі вивчення біології. Представлений порівняльний аналіз ефективності формування інтелектуальних умінь студентів-екологів Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені акад. В. Лазаряна методом проєктного навчання у порівнянні з традиційним викладом лекційного матеріалу під час вивчення дисципліни*

«Біологія». Було виявлено, що метод проєктного навчання сприяє формуванню у студентів основних професійних компетенцій, стимулює їх інтелектуальний потенціал і мотивацію до вивчення дисципліни.

Ключові слова: метод проєктного навчання, інтелектуальні вміння, критичне мислення.

Аннотация. Сидоренко А.Г., Турицкая Т.Г. **Формирование интеллектуальных умений студентов-экологов методом проектного обучения в процессе изучения биологии.** Представлен сравнительный анализ эффективности формирования интеллектуальных умений студентов-экологов Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта имени акад. В. Лазаряна методом проектного обучения по сравнению с традиционным изложением лекционного материала при изучении дисциплины «Биология». Было обнаружено, что метод проектного обучения способствует формированию у студентов основных профессиональных компетенций, стимулирует их интеллектуальный потенциал и мотивацию к изучению дисциплины.

Ключевые слова: метод проектного обучения, интеллектуальные умения, критическое мышление.

Summary. Sidorenko G.G., Turitskaya T.G. **Formation of intellectual abilities of students-ecologists by the method of project training in the process of studying biology.** The comparative efficiency analysis of formation of intellectual abilities of students-ecologists of Dnipro National University of Railway Transport named after Acad. V. Lazaryan by the method of project training in comparison with the traditional presentation of lecture material while studying the discipline "Biology". It was found that the project-based learning method promotes students' basic professional competencies, stimulates their intellectual potential and motivation to study the discipline.

Keywords: project-based learning method, intellectual skills, critical thinking.

Д.С. Тінькова

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси, Україна
tinkovads@gmail.com

Науковий керівник – Тарасенкова Н.А.,
доктор педагогічних наук, професор

ВИКОРИСТАННЯ СЕНКАНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ СТЕРЕОМЕТРІЇ УЧНЯМИ ЗП(ПТ)О МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ НА ЕТАПІ РЕФЛЕКСІЇ

Нині в основу побудови змісту та організації процесу навчання стереометрії у закладах професійної (професійно-технічної) освіти (ЗП(ПТ)О), в тому числі і машинобудівного профілю, покладено компетентнісний підхід. Це передбачає формування в учнів математичної компетентності, що передбачає готовність, здатність та використання математичних знань вмінь та навичок у життєвих та професійних ситуаціях, критично оцінювати результати своєї діяльності та їх наслідки. Ефективність і результативність формування математичної компетентності напряму залежить від постійного зворотного зв'язку з учнями тобто від педагогічної рефлексії.

Під педагогічною рефлексією доцільно розуміти усвідомлення учнів результатів власної діяльності на уроці.

Одним з методичних прийомів на етапі рефлексії – є сенкан (синквейн). У перекладі з французької слово «сенкан» означає «п'ять», або – у вільному перекладі – «п'ять натхнень», «п'ять успіхів» [2]. Види сенкана (синквейна):

- традиційний,
- зворотний,
- дзеркальний,
- синквейн-метелик,
- гірлянда синквейнів,
- дидактичний синквейн.

Під час навчання використовують дидактичний сенкан (синквейн). Дидактична форма сенкана (синквейна) розвинулась у американській педагогіці у ХХ ст. З кінця 90-х років дидактичний сенкан (синквейн) активно поширюється на педагогічному просторі України. Н.І.Дзямучич [1] розглядає можливості використання сенкана як прийому інноваційного навчання, дієвий спосіб активізації пізнавальної та творчої діяльності.

Алгоритм написання дидактичного сенкана (синквейна):

перший рядок – одне ключове слово – тема, яка визначає зміст сенкана – об'єкт або предмет про який йде мова;

другий рядок – два прикметники, які характеризують дане поняття, дають опис його властивостей і ознак;

третій рядок – три дієслова, які показують характер дії об'єкта;

четвертий рядок – коротке речення, у якому автор висловлює своє ставлення до об'єкта/предмета;

п'ятий рядок – одне слово-резюме, зазвичай іменник, через яке людина висловлює свої почуття, асоціації, пов'язані з даним поняттям/об'єктом, його суттю.

Формула написання дидактичного сенкана (сенквейна):

- 1-й рядок – тема (іменник),
- 2-й рядок – опис (два прикметники),
- 3-й рядок – дія (три дієслова),
- 4-й рядок – ставлення, почуття (фраза – чотири слова),
- 5-й рядок – перефразування суті (одне слово – синонім).

Методичний прийом «Сенкан» не демонструє знання, він показує розуміння, оцінні судження з будь-якого питання. Проводити рефлексію за допомогою сенканів (синквейнів) доцільно на будь-якому уроці. Наприклад, на початку уроку цей прийом доцільно використати для з'ясування, наскільки учні обізнані в темі; посередині уроку – перевірити рівень сприймання матеріалу; наприкінці уроку – уміння характеризувати те чи інше поняття. Оптимальний час для написання сенкана (синквейна) – 5-7 хв. Можна запропонувати наступні форми роботи: індивідуально, робота в парі, робота в групі.

Наведемо приклади сенканів (синквейнів), складених учнями ЗПТО машинобудівного профілю :

Приклад 1:

призма
правильна, зрізана
виміряти, обчислити, побудувати
математична модель навколишніх предметів
фігура

Приклад 2:

площина
нескінчена, паралельна
перетинає, належить, провести
одне з основних понять стереометрії
поверхня

Практичний досвід роботи дає можливість стверджувати, що методичний прийом «Сенкан» дозволяє учням:

- чітко визначитися з ключовими поняттями, головними ідеями уроку;
- сформулювати свої думки цікавим способом;
- проявити свої творчі здібності;
- синтезувати знання, отримані на уроці.

Наш досвід показує, що така форма роботи позитивно сприймається учнями ЗП(ПТ)О машинобудівного профілю та дозволяє формувати в них навички рефлексії, які в подальшому позитивно впливають на формування математичної компетентності майбутніх робітників.

Література

1. Дзямучич Н.І. (2010). Сенкан у системі інноваційного навчання. *Педагогічний пошук*, 4, 64-66.
2. Несін Ю.М. (2010) Використання сенканів на уроках англійської мови. *Таврійський вісник освіти*, 4 (32), 202-204.

Анотація. Тинькова Д. С. Використання сенканів при вивченні стереометрії учнями ЗП(ПТ)О машинобудівного профілю на етапі рефлексії. У роботі розглянуто питання доцільності використання сенканів на етапі рефлексії у процесі формування математичної компетентності учнів ЗП(ПТ)О. Наведено приклади сенканів зі стереометрії.

Ключові слова: сенкан, синквейн, стереометрія, математична компетентність, профтехосвіта.

Анотация. Тинькова Д. С. Использование сенканов при изучении стереометрии учащимися ПТУ машиностроительного профиля на этапе рефлексии. В работе рассмотрен вопрос целесообразности использования сенканов на этапе рефлексии в процессе формирования математической компетентности учащихся ПТУ. Приведены примеры сенканов из стереометрии.

Ключевые слова: сенкан, синквейн, стереометрия, математическая компетентность, профтехобразование.

Summary. Tinkova D. The use of sencans in the study of stereometry by students of vocational schools of machine-building profile at the stage of reflection. The paper considers the question of the appropriateness of using sencans at the stage of reflection in the process of forming the mathematical competence of vocational school students. Examples of sencans from stereometry are given.

Key words: senkan, synquane, stereometry, mathematical competence, vocational education.

О.С. Чашечникова

доктор педагогічних наук, професор

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

chash-olga-s@ukr.net

ДО ПИТАННЯ ПРО ОЦІНЮВАННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ СТУДЕНТІВ- МАТЕМАТИКІВ

Загальновідомо, що на практиці у вищих навчальних закладах недостатньо використовуються мотиваційні можливості 100-бальної системи оцінювання (так само, як і у школі – 12-бальної). Починаючи з введення системи ECTS в Україні, нами (Чашечникова Л. Г., Чашечникова О. С.) розроблялися й впроваджувалися різні підходи до оцінювання педагогічної практики.

Педагогічна практика студентів є невід'ємною складовою підготовки майбутнього вчителя (зокрема – майбутнього вчителя математики), тим більше, що саме в ході її проведення відбувається й оцінка якості системи знань та вмінь студентів з математичних дисциплін, методики навчання математики, інших дисциплін професійної спрямованості, що сформована на даному етапі, та спроможності їх використовувати на практиці.

У 2009 році було розроблено єдині підходи до оцінювання проходження педагогічної практики студентами, які б підвищували рівень мотивації студентів до навчання. Ми виходили з того, що критерії оцінювання знань, навичок та умінь студентів у Сум ДПУ імені А.С.Макаренка є такими, що А відповідає 90-100 балам, В – 82-89 балів, С – 74-81 бал, D – 64-73 бали, Е – 60-63. Ми відмовилися від практики, коли «кроки» переходу від оцінки до оцінки досить великі, тому використовуються «статичні» бали (наприклад, 90-95-100), інакше втрачається сама ідея використання 100-бальної системи оцінювання.

Для оцінювання роботи студентів-практикантів, що навчаються за ОР «Бакалавр» та ОР «Магістр» використовуємо наступні таблиці оцінки (табл. 1, табл. 2, табл. 3).

Таблиця 1

Оцінка за педпрактику (ОР «Бакалавр» та ОР «Магістр»)

	Оцінка за п'ятибальною шкалою	ОР «Бакалавр» Перевод у бали (100-бальна шкала)	ОР «Магістр» Перевод у бали (100-бальна шкала)
Оцінка вчителя математики	Максимальна - 5	Максимальна – 25 балів	Максимальна – 20 балів
Оцінка вчителя інформатики (фізики, економіки)	Максимальна - 5	Немає	Максимальна – 15 балів
Оцінка класного керівника	Максимальна - 5	Максимальна – 20 балів	Максимальна – 10 балів
Оцінка методиста з математики	Максимальна - 5	Максимальна – 25 балів	Максимальна – 20 балів
Оцінка методиста з інформатики (фізики, економіки)	Максимальна - 5	Немає	Максимальна – 15 балів
Оцінка методиста з педагогіки	Максимальна - 5	Максимальна – 20 балів	Максимальна – 10 балів
Оцінка методиста з психології	Максимальна - 5	Максимальна – 10 балів	Максимальна – 10 балів
Підсумкова оцінка	Максимальна - 5	100 балів	100 балів

Таблиця 2

Градація оцінок за педпрактику (ОР «Бакалавр»)

	Оцінка за п'ятибальною шкалою	Перевод у бали (100-бальна шкала)
Оцінка вчителя математики	«5» – відмінно	25-23 балів
	«4» – добре	22-19 балів
	«3» – задовільно	18-16 балів

Оцінка класного керівника	«5» – відмінно	20-18 балів
	«4» – добре	17-15 балів
	«3» – задовільно	14-12 балів
Оцінка методиста з математики	«5» – відмінно	25-23 балів
	«4» – добре	22-19 балів
	«3» – задовільно	18-16 балів
Оцінка методиста з педагогіки	«5» – відмінно	20-18 балів
	«4» – добре	17-15 балів
	«3» – задовільно	14-12 балів
Оцінка методиста з психології	«5» – відмінно	10-9 балів
	«4» – добре	8-7 балів
	«3» – задовільно	6-5 балів
Підсумкова оцінка	«5» – відмінно	90-100 балів
	«4» – добре	74-89 балів
	«3» – задовільно	60-73 балів

Таблиця 3

Градація оцінок за педпрактику (ОР «Магістр»)

	Оцінка за п'ятибальною шкалою	Перевод у бали (стобальна шкала)
Оцінка вчителя математики	«5» – відмінно	20-19 балів
	«4» – добре	18-17 балів
	«3» – задовільно	16-15 балів
Оцінка вчителя економіки (інформатики, фізики)	«5» – відмінно	15-14 балів
	«4» – добре	13-12 балів
	«3» – задовільно	11-10 балів
Оцінка класного керівника	«5» – відмінно	10-9 балів
	«4» – добре	8-7 балів
	«3» – задовільно	6-5 балів
Оцінка методиста з математики	«5» – відмінно	20-19 балів
	«4» – добре	18-17 балів
	«3» – задовільно	16-15 балів
Оцінка методиста з економіки (інформатики, фізики)	«5» – відмінно	15-14 балів
	«4» – добре	13-12 балів
	«3» – задовільно	11-10 балів
Оцінка методиста з педагогіки	«5» – відмінно	10-9 балів
	«4» – добре	8-7 балів
	«3» – задовільно	6-5 балів
Оцінка методиста з психології	«5» – відмінно	10-9 балів
	«4» – добре	8-7 балів
	«3» – задовільно	6-5 балів
Підсумкова оцінка	«5» – відмінно	90-100 балів
	«4» – добре	74-89 балів
	«3» – задовільно	60-73 балів

Традиційно (починаючи з 80-х років минулого сторіччя) звітна документація з педагогічної практики від кафедри математики обов'язково включає *конспект уроку математики з самоаналізом* (самоаналіз може подаватися як окремо, так і паралельно відповідно етапам уроку).

Аналіз власного досвіду роботи, анкетування студентів-практикантів за десять років продемонстрували, що для 58% з них (у середньому за 10 років) з точки зору мотивації до навчання різниця у оцінках навіть у 1-2 бали має значення, і запропонована нами система оцінювання дозволяє це використовувати.

Анотація. Чашечникова О.С. До питання про оцінювання педагогічної практики студентів-математиків. *Розглянуто можливості використання системи оцінювання педагогічної практики майбутніх вчителів математики з метою підвищення мотивації до навчання.*

Ключові слова: *майбутні вчителі математики, педагогічна практика, система оцінювання.*

Анотация. Чашечникова О.С. К вопросу об оценивании педагогической практики студентов-математиков. *Рассмотрены возможности использования системы оценивания педагогической практики будущих учителей математики с целью повышения мотивации к обучению.*

Ключевые слова: *будущие учителя математики, педагогическая практика, система оценивания.*

Summary. Chashechnikova O. On the issue of assessing the pedagogical practice of mathematics students. *Possibilities of using the system of assessment of pedagogical practice of future mathematics teachers in order to increase motivation to study are considered.*

Keywords: *future teachers of mathematics, teaching practice, assessment system.*

О.С. Чашечникова

доктор педагогічних наук, професор

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

chash-olga-s@ukr.net

ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЯК ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПІВ МУЛЬТИКУЛЬТУРНОЇ ОСВІТИ

Українське суспільство є суспільством етнічного, релігійного, культурного різноманіття. Важливою є мультикультурна освіта, яка ґрунтується не на асиміляції, а на повазі по відношенню до представників інших культур [1; 3]. До принципів мультикультурної освіти відносять гуманізм, демократизм, інтегративність, системність; толерантність, плюралізм думок; співробітництво та співтворчість (яку ми вважаємо найвищим ступенем співробітництва [2]).

У сучасних умовах, коли актуальною є мета створення дійсно єдиної країни, на часі є підготовка вчителя, зокрема вчителя математики, здатного виховувати учнів відповідальними громадянами України, толерантними, здатними до ефективного співробітництва з представниками інших культур.

У Сумському державному педагогічному університеті імені А. С. Макаренка навчаються не лише представники різних культур – громадяни України, але й громадяни інших країн – Держави Ізраїль, Держави Палестина, Китайської Народної Республіки, Республіки Білорусь, Республіки Італія, Республіки Молдова, Республіки Туркменістан, Республіки Узбекистан, Турецької Республіки, Швейцарської Конфедерації.

На фізико-математичному факультеті навчаються представники саме Республіки Туркменістан, причому на деяких курсах їх кількість складає близько 38% всіх студентів. Отже створюється і необхідність, і можливість для реалізації принципів мультикультурної освіти студентів. Зокрема, в ході проведення практичних занять з методики навчання математики нами обговорюються питання порівняльного аналізу програм та підручників математики в Україні та Туркменістані, можливостей використання історичних довідок щодо внеску математиків наших країн у розвиток математики як науки (відповідно конкретним темам) та інше.

Одним із шляхів реалізації принципів мультикультурної освіти у процесі підготовки майбутніх учителів математики на факультеті є організація та проведення педагогічної практики. У цьому році педагогічна практика студентів, що здобувають освітній рівень бакалавра за спеціальністю 014 Середня освіта (Математика), відбувалася в умовах, коли серед практикантів рівно половину склали студенти з України (спУ), а іншу половину – студенти з Туркменії (спТ). Тому з'явилася можливість створити діади із студентів – представників обох країн («спУ - спТ»).

Необхідно відмітити, що погляди дослідників на те, чи вважати діаду мікрогрупою, відрізняються. Зазначають, що така група характеризується тим, що руйнується одразу, як тільки одна особа вибуває з пари, але, в той самий час, взаємодія у діаді тісна, впорядкована, відрізняється позитивною взаємодією. Додамо: якщо взаємодія позитивна, то діада менше піддається руйнуванню.

Спостереження за діадами в ході педагогічної практики дає можливість стверджувати, що описані психологами та соціологами етапи формування та розвитку відношень у діадах у діаді «спУ - спТ» мають свою специфіку: етап «знайомство» опускається (студенти спільно навчалися з 1 курсу); етап зародження когнітивного інтересу до людини можна назвати етапом посилення когнітивного інтересу (відмітимо, зокрема й через спільність історико-культурних аспектів (наслідки спільного минулого протягом десятиліть) та їх відмінності (тих, що формувалися до радянського періоду, та тих, що сформувалися у пострадянський період)). В один можна об'єднати етапи зацікавленості в іншій людині та «притирання», створюється повноцінна діада, відносини стабілізуються, підвищується рівень поваги один до одного та до специфіки іншої культури. Відбувається взаємозбагачення – і у змістовому, і у процесуальному аспектах, і з точки зору культурного взаємозбагачення; відбувається обмін ментальним досвідом.

Отже, поступово діада перетворюється у діаду із взаємним впливом «спУ ↔ спТ», , поглибився рівень взаємодовіри. У нашому випадку лідерами у діаді стали українські студенти: вони планували спільну діяльність, розподіляли обов'язки у мікрогрупі; деякою мірою переходили на рівень «тьюторів» (особливо це стосувалося мовної підготовки). Деякі з туркменських студентів проводили заняття факультативу з розв'язування олімпіадних задач, індивідуальні заняття із учнями, що потребують посиленої допомоги, що також сприяло взаємообміну досвідом. Студенти спільно спостерігали та аналізували специфіку роботи на уроках математики в українських школах та (грунтуючись на розповіді студентів – громадян Туркменії) виконували порівняльний аналіз змістового наповнення, організації, методичних підходів у школах України та Туркменії. На жаль, друга частина роботи відбувалася вже в умовах карантину дистанційно (заняття проводилися як спільно у групах на платформах *Moodle* та *Zoom*, так і окремо додатково із підгрупою туркменських студентів у *Viber*).

Користуючись запитаннями з анкет з [1], ми визначили: 83% туркменських студентів впевнені, що знайомі достатньо з українськими традиціями, 17% - що недостатньо; 100% - відчують себе впевнено в іншому культурному середовищі. На запитання про можливість компромісу у поглядах на традиції та звичаї, 50% зазначили, що намагаються не зачепити почуттів оточуючих, 17% - що зазвичай намагаються переконати оточуючих у перевагах власної позиції, 33% ухилилися від відповіді.

Було запропоноване запитання, коли саме туркменські студенти відчули власну спільність з українськими студентами найбільше (відкрита форма, можна було запропонувати п'ять варіантів відповідей). Серед відповідей переважало: підготовка до квесту з учнями (50%), проходження педагогічної практики (100%), спільна підготовка до занять у бригадах (66%). Передбачається проведення опитування й студентів – громадян України.

Мультикультурний підхід до організації педагогічної практики майбутніх вчителів математики сприяє формуванню особистості, здатної сприймати культурне різноманіття як загальнолюдську цінність.

Література

1. Гайсіна Л.Ф. Готовность студентов вуза к общению в мультикультурной среде и ее формирование: Монография. – Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. – 113 с.
2. Чашечникова О. С. Развитие математических способностей учнів основної школи : дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Чашечникова Ольга Серафимівна ; Ін-т педагогіки АПН України. – К., 1997. – 208 с.
3. Dilg M. (1999) *Race and Culture in Classroom : Teaching and learning through multicultural education*. New York, NY: Teachers College Press.

Анотація. Чашечникова О.С. Педагогічна практика майбутніх вчителів математики як один із шляхів реалізації принципів мультикультурної освіти. Розглянуто можливості реалізації принципів мультикультурної освіти студентів, що здобувають освітній рівень бакалавра за спеціальністю 014 Середня освіта (Математика), у процесі організації педагогічної практики.

Ключові слова: майбутні вчителі математики, навчання іноземних студентів, мультикультурна освіта.

Аннотация. Чашечникова О. С. Педагогическая практика будущих учителей математики как один из путей реализации принципов мультикультурного образования. Рассмотрены возможности реализации принципов мультикультурного образования студентов, которые получают образовательный уровень бакалавра по специальности 014 Среднее образование (Математика), в процессе организации педагогической практики.

Ключевые слова: будущие учителя математики, обучение иностранных студентов, мультикультурное образование.

Summary. Chashechnikova O. The mathematics future teachers' pedagogical practice as one of the ways to implement the multicultural education' principles. The possibilities of implementing the principles of multicultural education of students receiving an educational level of a bachelor in the specialty 014 secondary education (mathematics) in the process of organizing teaching practice are considered.

Keywords: future teachers of mathematics, teaching foreign students, multicultural education.

І.В. Шищенко

кандидат педагогічних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

shiiinna@ukr.net

Н.С. Борозенець

кандидат педагогічних наук

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

bnataliya3009@gmail.com

МОЖЛИВОСТІ МЕТОДУ АКТИВНОГО ПРОБЛЕМНО-СИТУАЦІЙНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ЗВО У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Розвиток сучасного аграрного виробництва, яке потребує освоєння новітніх технологій, технологічних процесів сучасної сільськогосподарської техніки, інтелектуальних умінь фахівців ухвалювати виважені рішення, займатися дослідницькою діяльністю ставлять підвищені вимоги до якості математичної освіти та викладання математичних дисциплін у закладах вищої освіти. Щоби забезпечити високу якість математичної підготовки бакалаврів з аграрних наук, уважаємо за необхідне використовувати спеціально підібрані методи навчання математичних дисциплін.

Дослідженню стану математичної освіти майбутніх фахівців аграрної галузі присвячені наукові праці Л. Новицької, О. Левчук, Г. Силенок, Ю. Овсієнко, І. Гордої та ін. Автори наголошують на необхідності математичної підготовки бакалаврів з аграрних наук для подальшої якісної фахової підготовки і в майбутній професійній діяльності та використанні спеціальних методів навчання математичних дисциплін. Одним із таких методів є метод конкретних ситуацій (метод case-study). Проблему застосування методу конкретних ситуацій висвітлюють і аналізують у своїх дослідженнях науковці та педагоги-практики З. Скринник, І. Осадченко, А. Долгоруков, В. Лошенко та ін. Отже, вважаємо доцільним продемонструвати можливість використання методу конкретних ситуацій у процесі вивчення математичних дисциплін для підвищення якості математичної освіти студентів-аграріїв, показати приклад використання методу case-study.

Метод casestudy, або метод конкретних ситуацій (від англ. case – «випадок», «ситуація») – метод активного проблемно-ситуаційного аналізу, заснований на навчанні шляхом вирішення конкретних завдань, розгляду ситуацій (вирішення кейсів) [2, с. 3]. Метод конкретних ситуацій у процесі викладання математичних дисциплін в аграрних ЗВО являє собою спеціальну методику навчання, яка передбачає використання конкретних ситуацій для аналізу, обговорення або знаходження рішення з певної проблеми чи теми навчального курсу, дає змогу наблизити навчання до реалій сільськогосподарської діяльності. Він передбачає розбір ситуацій або вирішення конкретних завдань аграрного виробництва, що включає і самостійну роботу студентів, і мозковий штурм у межах малої групи, і публічний виступ із представленням і захистом висунутого рішення.

Суть методу полягає в тому, щоб, детально вивчивши один або декілька випадків, розкрити зміст процесів, що спостерігаються в аграрному виробництві, краще зрозуміти явище, що вивчається, і запропонувати множину інтерпретацій. Основними цілями методу case-study є розвиток навичок аналізу і критичного мислення; зв'язок теорії і практики; подання прикладів ухвалених професійних рішень; подання різних поглядів; формування навичок оцінки альтернативних варіантів в умовах невизначеності. Під час застосування методу конкретних ситуацій нові знання не передаються від викладача до студентів, а виробляються самими учасниками заняття [1].

Використання методу case-study в навчанні бакалаврів з аграрних наук дозволяє підвищити пізнавальний інтерес до дисциплін математичного циклу, покращити розуміння професійних ситуацій, сприяє розвитку дослідницьких, комунікативних і творчих навичок ухвалення фахових рішень. Упровадження в навчальний процес методів активного навчання надає можливість студентам здобувати і засвоювати нові знання на основі самостійного пошуку, аналізу наукових досліджень, знаходити нові ідеї та використовувати можливості їх оптимальної реалізації, удосконалювати способи навчально-пізнавальної та науково-дослідницької діяльності. Відмінною особливістю методу case-study є створення проблемної ситуації на основі фактів із реального життя, що сприяє формуванню дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук.

Як приклад використання методу конкретних ситуацій можна запропонувати організацію практичного заняття з теми «Оцінка істотності вибіркової характеристики» курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика». Студентам у групі пропонують об'єднатися у 5 груп, як домашнє завдання пропонуються професійно спрямовані завдання з нової теми по одному кожній групі, наприклад:

«Автоматична лінія призначена для розливу молока у пляшки місткістю 1 л зі стандартним відхиленням 0,010 л. Для контролю справності лінії проведена випадкова вибірка 20 пляшок. Результати перевірки показали, що в середньому у пляшку наливається 1,015 л молока. Чи є підстави стверджувати, що нормальну роботу лінії порушено?» [3, с. 87].

Студенти у групах мають самостійно проаналізувати умову задачі, сформулювати гіпотези та визначити необхідні формули для розв'язання запропонованої задачі. На практичному занятті представники кожної команди роблять коротку змістовну доповідь щодо теоретичного матеріалу, необхідного для розв'язання запропонованих завдань, обґрунтовуючи свій вибір, а потім розв'язують їх. Наприклад, під час розв'язування задачі студенти наголошують, що необхідно оцінити істотність вибіркової середньої і скористатися певними формулами. Потім формулюється нульова гіпотеза «вибіркова середня узгоджується з вибіркою, взятою з нормального закону розподілу з параметрами $\bar{x} = 1$ і $\sigma_i = 0,010$ » за альтернативної «вибіркова середня не узгоджується з генеральною середньою». Вибирається критеріальна статистика, яка відповідає умові задачі, обчислюється та порівнюється з табличним критичним значенням. Спираючись на порівняння критичних значень, студенти роблять висновок про відхилення нульової гіпотези і прийняття альтернативної, отже, є підстава зробити висновок, що лінія несправна. Аналогічну роботу виконують студенти з інших груп. Протягом заняття студенти обговорюють умови завдань, шукають відмінності, пропонують різні нульові й альтернативні гіпотези, доводять правильність застосування тих чи інших формул тощо. У кінці заняття студенти мають дійти висновку про необхідність застосування математичних методів, зокрема статистичних, для розв'язання завдань аграрного виробництва.

Під час виконання таких завдань формуються вміння: виділяти головне, висувати припущення, аналізувати наявний текст, працювати з інформаційними джерелами, аргументувати висловлювання, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, трансформувати інформацію, видозмінюючи її обсяг, форму та знакову систему тощо. Під час використання методу конкретних ситуацій у процесі вивчення математичних дисциплін студенти виконують квазіпрофесійну математичну діяльність, спрямовану на формування дослідницької компетентності в контексті професії. Водночас формуються особистісні якості, що допомагають опанувати норми професійних і соціальних взаємодій, експертно-консультативної та дослідницької діяльності.

Література

1. Болотіна Є., Мішура В. Соціологія : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2007. 128 с.
2. Скринник З. Психологія і педагогіка. Проведення індивідуального заняття за методом аналізу конкретних навчальних ситуацій (case-study). Львів : ЛІБС УБС НБУ, 2012. 145 с.
3. Смолянинова О. Дидактические возможности кейс-метода в обучении студентов. *Гуманитарный вестник*. URL: https://iphras.ru/uplfile/ethics/RC/ed/school2/materials/apressyan6.html#_ednref2.

Анотація. Шищенко І.В., Борозенець Н.С. **Можливості методу активного проблемно-ситуаційного аналізу для розвитку інтелектуальних умінь студентів аграрних ЗВО у процесі вивчення математичних дисциплін.** У статті показано, що використання методу case-study в навчанні бакалаврів з аграрних наук дозволяє підвищити пізнавальний інтерес до дисциплін математичного циклу, покращити розуміння професійних ситуацій; сприяє розвитку дослідницьких, комунікативних і творчих навичок ухвалення фахових рішень; надає можливість здобувати і засвоювати нові знання на основі самостійного пошуку.

Ключові слова: бакалаври з аграрних наук, математичні дисципліни, метод case-study.

Аннотация. Шищенко И.В., Борозенец Н.С. **Возможности метода активного проблемно-ситуационного анализа для развития интеллектуальных умений студентов аграрных ЗВО в процессе изучения математических дисциплин.** В статье показано, что использование метода case-study в обучении бакалавров аграрных наук позволяет повысить познавательный интерес к дисциплинам математического цикла, улучшить понимание профессиональных ситуаций; способствует развитию исследовательских, коммуникативных и творческих навыков принятия профессиональных решений; позволяет получать и усваивать новые знания на основе самостоятельного поиска.

Ключевые слова: бакалавры с аграрных наук, математические дисциплины, метод case-study.

Summary. Shyshenko I., Borosenets N. **Possibilities of the method of active problem-situational analysis for the development of intellectual skills of agricultural students in the process of studying mathematical disciplines.** The article shows that the use of the case-study method in teaching bachelors in agricultural sciences allows to increase cognitive interest in the disciplines of the mathematical cycle, to improve the understanding of professional situations; promotes the development of research, communication and creative skills of professional decision-making; provides an opportunity to acquire and assimilate new knowledge on the basis of independent search.

Key words: bachelors in agrarian sciences, mathematical disciplines, case-study method.

СЕКЦІЯ 3



**ОПТИМІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ
ДИСЦИПЛІН
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО
ЦИКЛУ
ЗАСОБАМИ НОВИХ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Д.С. Бобилєв

кандидат педагогічних наук, доцент
dmytrobobylyev@gmail.com

І.В. Лов'янова

доктор педагогічних наук, професор

Т.Ю. Гудим

магістрантка

Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг, Україна

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ УЧНІВ НА ФАКУЛЬТАТИВНИХ ЗАНЯТТЯХ З ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

На думку Б. Банді, методи лінійного програмування є ефективними для розв'язання задач в області дослідження операцій. Основні ідеї лінійного програмування виникли ще у часи другої світової війни, коли виникла потреба знайти оптимальну стратегію при веденні військових операцій. З тих часів лінійне програмування знайшло широке застосування в промисловості, торгівлі та управлінні. Цими методами можна розв'язати багато задач, що пов'язані з ефективним використанням обмежених ресурсів [1].

Існує велика кількість програм факультативів в яких розглядаються задачі оптимізації. Проаналізуємо деякі з них.

Прикладні задачі на екстремум (Автор: Попова Лариса Костянтинівна, вчитель математики Одеського ліцею «Приморський» Одеської міської ради Одеської області). За мету Л. Попова поставила формування навичок застосування знань, які були набуті при вивченні шкільного курсу алгебри і початків аналізу, до розв'язування задач прикладного характеру. Крім того, однією із задач курсу є створення умов для оволодіння учнями методами розв'язування прикладних задач. Не менш важливим, на думку Л. Попової, є також і розвиток дослідницьких здібностей учнів. Вивчення курсу орієнтоване на учнів, які вивчають математику на поглибленому рівні, мають достатній рівень знань з фізики та інформатики, використовують ІКТ та застосовують метод математичного моделювання [3]. Перевагою такого факультативу є тісний зв'язок алгебри та геометрії. Учні поглиблюють свої знання та вдосконалюють вміння і навички з знаходження найбільшого та найменшого значень функції, використовують отримані знання для розв'язування задач планіметрії та стереометрії на знаходження найбільшого чи найменшого значення, розв'язування фізичних задач. Крім того значною перевагою є формування вміння учнів будувати математичні моделі, формулювати задачі лінійного програмування, розв'язувати практичні задачі застосовуючи отримані знання. Проте значним недоліком є те, що програмою факультативу не передбачено використання хмарних середовищ для спрощення процесу розв'язування задач лінійного програмування. Це робить значно вужчим коло прикладних задач, а також не дозволяє учням у повному обсязі навчитись моделювати наближенні до реального життя ситуації та задачі.

Економіко-математичне моделювання (Автори: Франчук Тетяна Іванівна, вчитель математики Старокостянтинівського ліцею м. Старокостянтинів Хмельницької області; Шевчук Ніна Володимирівна, вчитель математики Старокостянтинівського ліцею м. Старокостянтинів Хмельницької області) [3]. Тетяна Іванівна та Ніна Володимирівна розробили курс для учнів 10-го класу економічного профілю. За мету було визначено формування знань, умінь та навичок учнів, необхідних для успішного вивчення профільних дисциплін, а також, успішної майбутньої кар'єри. Цей курс спрямований на формування життєвих і соціально-ціннісних компетентностей учнів, їх економічне і громадянське виховання, сприяє профільній орієнтації школярів, а також кращому засвоєнню математичних знань. На мою думку, перевагою такого факультативу є саме професійна орієнтація учнів, їх економічне та громадянське виховання. Цей курс надає можливість школярам набути такого досвіду застосування математики, який є необхідним у реальному житті, насамперед у сфері підприємництва, фінансів, економіки. Також, прерогативою факультету є використання різноманітних організаційних форм навчання, таких як лекції, практичні заняття, ділові ігри, практикуми, проектне навчання тощо. Крім того важливим є і використання на заняттях табличного процесору MS Excel, що значно спрощує розв'язування задач та дозволяє більше зосередитись саме на моделюванні ситуації. Проте недоліком є те, що у середовищі MS Excel не можна розв'язувати більш складні задачі, в яких багато змінних величин. Також до переліку недоліків можна віднести і обмеженість факультативу, який зосереджений саме на сфері економіки, та не дозволяє в повній мірі розкрити учням свої нахили та здібності.

Задачі лінійного програмування (Автори: Бегерська Алла Володимирівна, вчитель математики Монастирищенської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №1 Монастирищенської районної ради Черкаської області; Бойко Лариса Анатоліївна, вчитель математики Монастирищенської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №5 Монастирищенської районної ради Черкаської області) [3]. Програма курсу розрахована на учнів 10-х класів економічного та технологічного профілів. За мету автори факультативу поставили формування в учнів знань, умінь і навичок для практичного застосування математичного апарату при розв'язуванні задач економіки. А також важливу роль відіграє і

підготовка учнів до свідомого вибору професії. Сам курс присвячений задачам лінійного програмування, досліджуються задачі, що мають множину розв'язків, з яких треба вибрати оптимальний. Важливим у курсі є саме висвітлення практичного застосування екстремумів функції в задачах економіки. Це дозволяє учням розширити свої знання як з математики, так і з економіки. Крім того, даним курсом передбачено роботу у групах під керівництвом вчителя, що дає можливість працювати спільно, контролювати роботу один одного. Саме у груповій роботі відбувається навчання рефлексії, тобто вміння подивитись на себе, на свою діяльність зі сторони, оцінити її. Проте недоліком є те, що програмою курсу не передбачено розв'язання задачі засобами ІКТ. Це не дозволяє учням розглянути більш складні задачі, в яких використовуються дані, що не можуть бути опрацьовані власноруч оскільки потребують великих обчислень.

Аналіз діючих факультативних програм з математики показав, що кожна з них безперечно має багато переваг, але в них не достатньо представлені засоби ІКТ. Але математична компетентність – це складна системна якість особистості, що передбачає володіння математичними знаннями, уміннями, навичками. Вона виявляється в готовності та здатності використовувати математичні знання для ефективного розв'язання задач, які можна розв'язати математичними методами. а думку М. С. Головань, математична компетентність, як інтегративне утворення особистості, має такі структурні компоненти: мотиваційний; когнітивний; діяльнісний; ціннісно-рефлексивний; емоційно-вольовий. Всі ці структурні компоненти існують не ізольовано один від одного, а тісно взаємопов'язані між собою [2]. Мотиваційним компонентом оптимізаційних задач є саме їх прикладна спрямованість. Оскільки більшість задач оптимізації є прикладними, то це означає що учні набувають тих знань, які необхідні їм у реальному житті, у їх майбутній професії. Крім того використовуючи сучасні системи комп'ютерної математики CoCalc, Sage, Matlab будь-яка людина зможе успішно досліджувати моделі різноманітних задач не уявляючи складності математичного апарату, який лежить в основі такого дослідження. Це дозволяє зосередити увагу учнів саме на процесі моделювання.

Ціннісно-рефлексивний компонент полягає в постійній роботі учнів над собою, в роботі на розв'язуваннями задач, в умінні оцінити свій результат зі сторони та проаналізувати його. Також не менш важливим є і прагнення учнів до самоактуалізації, саморозвитку. Емоційно-вольовий компонент закладається в цілеспрямованості учнів у роботі, прояв їх зусиль, думок, наполегливості у процесі розв'язування оптимізаційних задач. Не менш важливим є і виховування в учнях гідної поведінки у разі невдачі, яка може виникнути в процесі розв'язання математичних задач.

Для розвитку інтелектуальних вмінь учнів на факультативних заняттях з лінійного програмування моделі доцільно розв'язувати задачі оптимізації засобами хмарного середовища CoCalc. В результаті цього учень має можливість отримати уявлення про практичне застосування теорії прийняття рішень і методів оптимізації в повсякденному житті і в професійній діяльності людини, що сприяє розвитку його особистості.

Література

1. Банди Б. Основы линейного программирования. Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1989. – 176 с.
2. Головань М. С. Математична компетентність // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету. – 2014. – №1. – С. 35-39.
3. Збірник програм з математики для допрофільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. II. Профільне навчання / Упоряд. Н. С. Прокопенко, О. П. Вашуленко, О. В. Єрміна. – Х.: Вид-во «Ранок», 2011. – 384 с. – (Факультативи та курси за вибором).

Анотація. Бобилев Д.Є., Лов'янова І.В., Гудим Т.Ю. Розвиток інтелектуальних вмінь учнів на факультативних заняттях з лінійного програмування. В роботі проаналізовані існуючі факультативні курси для профільної школи в яких розглядаються задачі оптимізації. Встановлено як оптимізаційні задачі впливають на компоненти математичної компетентності.

Ключові слова: лінійне програмування, задачі оптимізації, CoCalc, інтелектуальні вмінні.

Аннотация. Бобылев Д.Е., Ловьянова И.В., Гудым Т.Ю. Развитие интеллектуальных умений учащихся на факультативных занятиях с линейного программирования. В работе проанализированы существующие факультативные курсы для профильной школы в которых рассматриваются задачи оптимизации. Установлено как оптимизационные задачи влияют на компоненты математической компетентности.

Ключевые слова: линейное программирование, задачи оптимизации, CoCalc, интеллектуальные умения.

Summary. Bobyliev D., Lovianova I., Gudim T. Development of students' intellectual skills in elective classes in linear programming. The paper analyzes the existing optional courses for specialized schools in which the problems of optimization are considered. It is established how optimization problems affect component of mathematical competence.

Keywords: linear programming, optimization problems, CoCalc, intellectual skills.

М.В. Босовський*кандидат педагогічних наук, доцент***В.О. Коломієць***аспірант**Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ SKYPE У НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ ЗВО ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Інтенсивна інформатизація життя, докорінна зміна освітньої стратегії в системі національної освіти потребують осучаснення засобів, методів і форм навчання студентів ЗВО навчання математичних дисциплін.

Мережа Інтернет надає спілкуванню світових масштабів і створює широкі можливості для он-лайн навчання. Он-лайн навчання набирає популярності: проводяться курси вивчення іноземних мов, мов програмування, курси підготовки до зовнішнього незалежного тестування з тих чи інших дисциплін тощо. У навчанні студентів ЗВО, зокрема навчанні вищої математики, використання он-лайн навчання дає змогу студенту вивчати математику незалежно від місця його знаходження, незалежно від часу (в урочний і позаурочний час). Це особливо актуально в тих випадках, коли студент за станом здоров'я не може відвідувати заняття в університеті, перебуває на стажуванні в іншому університеті, навчається за індивідуальним планом тощо. У такому разі для навчання студентів використовується модель комбінованого навчання, при якому традиційні форми доповнюються формами організації дистанційного, мобільного навчання та навчання за допомогою Інтернет і мультимедіа [2]. Однак під час запровадження карантину в Україні для боротьби з поширенням коронавірусу, навчання студентів проводиться в он-лайн режимі. Тому на сьогодні актуальним є з'ясування методичних особливостей дидактично-виваженого он-лайн навчання студентів ЗВО, зокрема вищої математики.

Он-лайн навчання може бути реалізованим різними Інтернет-засобами синхронної комунікації, зокрема через систему Skype. Система Skype – система безкоштовної Інтернет-телефонії, текстового та відео-зв'язку, що дозволяє спілкуватися в режимі реального часу [4]. Skype-навчання студентів може відбуватися за допомогою листування (можна відправляти текстові документи, таблиці, презентації з теми, що вивчається), як аудіо-конференція або відео-конференція. Skype-навчання може бути груповим чи індивідуальним.

Основними формами навчання студентів ЗВО вищої математики є лекції і практичні заняття.

В умовах дистанційного навчання заняття з вищої математики проводиться он-лайн з використанням програми Skype. У разі аудиторного навчання використання програми Skype можливе на окремих його етапах (прослуховування викладу нового матеріалу, знаходження та обговорення способів розв'язування задач курсу із студентами інших ЗВО тощо).

Використання програми Skype збагачує навчання студентів, зокрема дозволяє урізноманітнити навчальний процес, підсилити мотивацію навчання, розвивати навички комунікації, розширити умови для побудови індивідуальних освітніх траєкторій, максимальної індивідуалізації навчального процесу, поєднувати оперативну і систематичну взаємодію з викладачами [3].

Особливістю курсу вищої математики є постійна потреба у візуалізації навчального матеріалу. Введення окремих понять, доведення теорем, розв'язування задач, геометричні чи фізичні інтерпретації понять і фактів курсу вищої математики подаються за допомогою різних знаково-символьних засобів (формули, рівняння, рисунки, графіки тощо). Тому для проведення заняття (лекції чи практичного) викладачеві доцільно заздалегідь підготувати презентацію, матеріал якої він зможе прокоментувати, доповнити вже під час проведення заняття. Також з метою візуалізації матеріалу під час проведення занять можна скористатися он-лайн дошкою (Google Jamboard, idroo тощо).

IDroo – віртуальна дошка, яка має великі можливості (виконання рисунків, побудови фігур, запис формул, рівнянь, використання документів у форматах JPG, PNG, GIF, PDF, DOCx, XLSx, PPTx, PAGES, RTF та ін.). Усі записи на дошці можна вільно копіювати, змінювати, перемішувати, масштабувати, обертати або видаляти. Викладач і студент можуть виконувати записи на дошці одночасно. Для установки IDroo потрібно, щоб був встановлений Skype.

Google Jamboard – віртуальна дошка, призначена для швидкої і наочної фіксації навчального матеріалу, не має обмежень за розміром вільного місця і кількістю учасників, які можуть на ній виконувати записи одночасно. Усі записи на Google Jamboard можна зберегти для наступного використання. До неї додаються зручна “крейда” та “губка”, використання яких інтуїтивно зрозуміло і зручно [1]. На рисунку 1 наведено запис розв'язання задачі курсу вищої математики на дошці Google Jamboard.

Перевагою системи Skype є можливість запису проведеного заняття, який при потребі студенти можуть переглянути ще раз для доопрацювання відповідного матеріалу. Крім того викладач може підготувати запис лекції заздалегідь або використати готові лекції, які пропонують викладачі інших ЗВО. Заняття з вищої математики можна проводити у формі чат-заняття; заняття-презентації; аудіо-заняття; відео-заняття; мультимедіа заняття або їх комбінації. Вибір тієї чи іншої форми заняття залежить від

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

теми курсу, кількості студентів у групі. Проведення Skype-занять має забезпечувати зворотній зв'язок: студенти можуть ставити запитання з теми заняття, й відповідно відповідати на запитання викладача.

$$z = x^2 - 2xy + y^3 \quad dz = ?$$
$$\frac{\partial z}{\partial x} = 2x - 2y$$
$$\frac{\partial z}{\partial y} = -2x + 3y^2$$
$$dz = (2x - 2y)dx + (-2x + 3y^2)dy$$

Рис. 1

На нашу думку в умовах традиційного навчання програма Skype – це один з допоміжних засобів аудиторного навчання студентів вищої математики. Зрозуміло, що он-лайн навчання студентів ніяким чином не може в цілому замінити «живе навчання», але в окремих ситуаціях його використання є цілком виправданим.

Сьогодні потребує розробки методики навчання студентів ЗВО вищої математики в умовах дистанційного навчання, зокрема онлайн навчання за допомогою програми Skype.

Література

1. Віртуальна школа ІКТ. – Електронний ресурс. – [Режим доступу]: <http://i-math.com.ua/vsikt/interaktivnij-servis-vid-google-onlajn-doshka-jamboard/>.
2. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: навчальний посібник / В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк; науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І. Жалдак. — Кривий Ріг : Книжкове видавництво Киреєвського, 2009. – 324 с.
3. Лозинський П.І. Використання комп'ютерної програми Skype на заняттях іноземної мови // Вісник Житомирського державного університету. Випуск 1 (79). Філологічні науки. – Електронний ресурс. – [Режим доступу]: <https://visnyk.zu.edu.ua/Articles/79/46.pdf>.
4. Skype. – Електронний ресурс. – [Режим доступу]: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Skype>.

Анотація. Босовський М.В., Коломієць В.О. Використання комп'ютерної програми Skype у навчанні студентів ЗВО вищої математики. З'ясовано особливості використання програми Skype у навчанні студентів ЗВО вищої математики.

Ключові слова: он-лайн навчання, Skype-навчання, навчання студентів.

Аннотация. Босовский Н.В., Коломиец В.О. Использование компьютерной программы Skype в обучении студентов ЗВО высшей математики. Выявлены особенности использования программы Skype в обучении студентов ЗВО высшей математики.

Ключевые слова: он-лайн обучение, Skype-обучение, обучение студентов.

Summary. Bosovskuy N., Kolomiyets V. Using the Skype computer program in the teaching students of higher mathematics. The features of the use of the Skype program in the teaching of students of the higher mathematics are clarified.

Key words: on-line training, Skype training, student training.

Ю.В. Ботузова

кандидат педагогічних наук

Центральноукраїнський державний педагогічний університет

імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

vassalatii@gmail.com

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСТУПНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІКТ

Проблема наступності навчання математики, в першу чергу, пов'язана з послідовністю викладу навчального матеріалу та з підвищенням рівня його складності. Для забезпечення наступності навчання математики на різних освітніх рівнях важливо віднайти оптимальні форми, методи та засоби, а також реалізувати внутрішньопредметні та міжпредметні зв'язки. Звичайно, найбільш актуальною є проблема забезпечення наступності навчання математики при переході з одного освітнього рівня на інший. Конкретизуючи, будемо говорити про систему «школа-ЗВО педагогічного профілю».

Сучасні старшокласники мають розвинене комп'ютерне мислення і здібні до швидкого засвоєння комп'ютерних програм. Тому вчитель, залучаючи до процесу навчання ІКТ, має змогу мотивувати до навчання, активізувати пізнавальний інтерес учнів, розвивати їх інтелект та навички самостійної роботи з пошуку необхідної інформації, здійснювати індивідуальний підхід в навчанні, підвищувати якість контролю знань учнів, забезпечувати гнучкість управління процесом навчання, що відобразиться на рівні та якості засвоєння матеріалу [1]. Але, ефективність використання ІКТ залежить, в першу чергу, від того наскільки володіє цими технологіями й уміє їх використовувати у своїй роботі кожен учитель математики.

Як наслідок, сучасні заклади вищої педагогічної освіти мають підготувати вчителя математики до повсякчасного застосування ІКТ в майбутній професійній діяльності. Для цього замало лише навчальної дисципліни «Інформатика», необхідне наскрізне використання ІКТ, особливо при викладанні математичних дисциплін. Таким чином проявляється принцип наступності в засобах навчання математики в системі «школа-ЗВО педагогічного профілю»: з одного боку вчитель має формувати в учнів вміння та навички застосування ІКТ при розв'язуванні задач, а з іншого – має сам якісно володіти різноманітними ІКТ, знати їх функціональні можливості та особливості застосування в освітньому процесі, а також постійно вдосконалюватися в цьому напрямі, враховуючи темпи розвитку ІКТ. Варто зазначити, що в процесі забезпечення наступності важливим є вибір засобу ІКТ для супроводу навчання математики як у школі, так і у ЗВО. Такий засіб має бути універсальним. Одним із таких засобів є GeoGebra – вільно-поширюване програмне середовище, яке дає можливість створювати динамічні креслення для навчання математики на всіх рівнях освіти.

В старших класах школи починається вивчення основ математичного аналізу, в педагогічному ЗВО «Математичний аналіз» є однією із провідних математичних дисциплін. Покажемо на прикладі розгляду теми «Рівняння дотичної» реалізацію принципу наступності навчання математичних дисциплін в системі «школа-ЗВО педагогічного профілю» засобами ІКТ.

Найчастіше задачі з даної теми формулюють так: «Складіть рівняння дотичної...», «Запишіть рівняння дотичної...», – що не передбачає виконання зображення. Але сучасні учні та студенти – це люди нового покоління Z, в більшості своїй візуали, які краще сприймають навчальний матеріал з наочністю.

Звичайно, побудувати пряму, що є дотичною до графіка деякої кривої, достатньо просто. На побудову ж складних графіків кривих, до яких проведені дотичні, може піти достатньо багато навчального часу. Тому на допомогу тут приходять програмні засоби, зокрема GeoGebra. Її використання можливе в навчальних аудиторіях де є смарт-дошка чи мультимедійний проектор, або навіть там, де їх немає. Достатньо, щоб в учнів були під рукою їхні смартфони (планшети) із встановленим додатком GeoGebra (концепція BYOD). Побудова графіків в GeoGebra займає лічені секунди, а результат (зображення кривої та дотичної проведеної до неї в заданій точці) – дозволяє учням глибше зрозуміти навчальний матеріал та краще його засвоїти.

Наведемо приклади задач з теми «Рівняння дотичної» для учнів 10 класу та студентів 1 курсу університету і продемонструємо переваги використання ІКТ під час їх розв'язування.

Задача 1 (10 клас). «Запишіть рівняння дотичної до графіка даної функції в точці його перетину з віссю ординат: $y = 2x^3 - 5x + 2$ [2,с.303]».

Розв'язання: рівняння дотичної має вигляд $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$, де x_0 – точка дотику. Точка дотику за умовою задачі – це точка перетину з віссю ординат, тому $x_0 = 0$. Обчислюємо $f(x_0)$: $f(x_0) = f(0) = 2$. Знаходимо $f'(x)$ та обчислюємо $f'(x_0)$: $f'(x) = 6x^2 - 5$; $f'(x_0) = f'(0) = -5$. Записуємо рівняння дотичної: $y = -5(x - 0) + 2 \Rightarrow y = -5x + 2$. *Відповідь:* $y = -5x + 2$.

Задача розв'язана, але хотілось би впевнитись в правильності її виконання, побачивши зображення. Для цього скористаємось мобільним додатком GeoGebra (Рис.1а).

Задача 2 (1 курс ЗВО). «Знайти рівняння дотичної та нормалі до графіка функції $y = x^2 \cdot \sqrt[3]{x+2}$ в точці з абсцисою $x_0 = -1$ [3,с.249]». – Задача для студентів має розширену умову (знайти рівняння нормалі); аналітичний вираз кривої, до якої проведена дотична, достатньо складний. Студенти вже вміють будувати графіки функцій, користуючись властивостями похідної, але цей процес займає велику кількість часу та зусиль. Заняття ж присвячене рівнянням дотичної та нормалі до кривої, тому зручно користуватись засобами ІКТ для візуалізації отриманих розв'язків та їх перевірки.

Розв'язання: Обчислимо значення $f(x_0)$: $f(x_0) = f(-1) = 1$. Знаходимо $f'(x)$ та обчислюємо $f'(x_0)$: $f'(x) = (x^2)' \cdot \sqrt[3]{x+2} + (x^2) \cdot (\sqrt[3]{x+2})' \cdot x^2 = \frac{7x^2 + 12x}{3\sqrt[3]{(x+2)^2}}$; $f'(x_0) = f'(-1) = -\frac{5}{3}$. Складаємо рівняння дотичної за наведеної вище формулою: $y = -\frac{5}{3}(x+1) + 1 \Rightarrow y = -\frac{5}{3}x - \frac{2}{3}$. Запишемо формулу для

рівняння нормалі та складемо його: $y = -\frac{1}{f'(x_0)}(x - x_0) + f(x_0) \Rightarrow y = \frac{3}{5}(x+1)+1 \Rightarrow y = \frac{3}{5}x + \frac{8}{5}$.

Відповідь: $y = -\frac{5}{3}x - \frac{2}{3}$ – дотична; $y = \frac{3}{5}x + \frac{8}{5}$ – нормаль. За допомогою GeoGebra зображуємо отримані розв'язки та перевіряємо їх (Рис.1б).

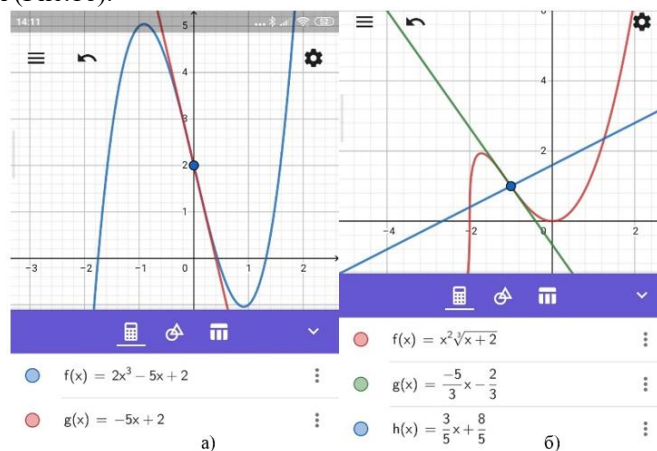


Рис.1. Візуалізація до задач 1-2. Графіки кривих, дотичних та нормалей

Такий підхід до вивчення математики дозволяє реалізувати наступність у використанні засобів ІКТ.

Література

1. Ботузова Ю.В. Методичні особливості вивчення теми "Визначений інтеграл" у старшій школі з використанням онлайн-ресурсів і програмних продуктів// Педагогіка вищої та середньої школи, 2015. Випуск 46. – Кривий ріг: КДПУ, 2015. – С. 100-107.
2. Алгебра і початки аналізу: проф. рівень: підруч. для 10 кл. ЗЗСО/А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2018. – 400 с.
3. Практикум з математичного аналізу: Вступ до аналізу. Диференціальне числення: Навч.посіб. – К.: Вища шк., 1993. – 375 с.

Анотація. Ботузова Ю.В. Забезпечення наступності навчання математики засобами ІКТ. *Забезпечення наступності навчання математики в системі «школа-ЗВО педагогічного профілю» передбачає використання універсальних засобів ІКТ, таких як GeoGebra, що сприяє візуалізації навчального матеріалу.*

Ключові слова: навчання математики, наступність, ІКТ, GeoGebra.

Аннотация. Ботузова Ю.В. Обеспечение преемственности изучения математики средствами ИКТ. *Обеспечение преемственности изучения математики в системе «школа-ВУЗ педагогического профиля» предусматривает использование универсальных средств ИКТ, таких как GeoGebra, что способствует визуализации учебного материала.*

Ключевые слова: изучение математики, преемственность, ИКТ, GeoGebra.

Summary. Botuzova Yu. Ensuring the Continuity of Learning Mathematics with Using ICT. *Ensuring the continuity of learning math in the system "school-pedagogical university" involves the use of universal ICT tools such as GeoGebra, which contributes to the visualization of educational material.*

Key words: learning math, continuity, ICT, GeoGebra..

Д.В. Васильєва
кандидат педагогічних наук
Інститут педагогіки, м. Київ, Україна
vasilyevadarina@gmail.com

РОЗВИТОК ОСОБИСТІСНИХ ЦІННОСТЕЙ УЧНІВ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Характерною рисою сучасних учнів є сприйняття світу через особистісні інтереси, бажання утвердитися серед однолітків, віднайти своє місце в соціумі та позитивно самореалізуватися. Інколи такі самореалізація та самоствердження відбуваються на тлі протистоянь чи, навіть, руйнувань. У такий спосіб молодь заявляє про свою присутність і важливість у цьому світі. На школу і зокрема вчителів

покладається завдання формувати в учнів позитивні цінності та ціннісні орієнтації, які стануть основою життєдіяльності учнів сьогодні та в подальшому дорослому житті.

Здійснення будь-якої діяльності, зокрема і навчально-пізнавальної, відбувається на основі певних особистісних цінностей – відповідних потреб і мотивів, бажань й інтересів. Як зазначається в статті [1] мотивація й регуляція поведінки є функціями ціннісних й особистісних орієнтацій людини.

За цих умов виникає необхідність організувати освітній процес на нових засадах, суттєво іншими способами у порівнянні з традиційним. Для ефективного навчання сучасних учнів використовувати такі форми, методи і засоби навчання математики, які сприятимуть вирішенню не тільки конкретних завдань, сформульованих у нормативних документах, а й у повній мірі задовольнятимуть інтереси та потреби підростаючого покоління. Одним із таких видів навчання є змішане навчання, яке виважено об'єднує у собі традиційне і дистанційне.

Змішане навчання дає можливість зробити процес навчання більш індивідуалізованим чи особистісно орієнтованим. Учень одразу можуть ознайомитися з додатковими джерелами інформації з теми, поставити запитання вчителю чи однокласникам на форумі й отримати відповіді, не чекаючи уроку. Крім того, змішане навчання допомагає учням навчитися працювати з новим джерелом інформації – Інтернетом. Саме за допомогою змішаного навчання в учнів з'являється більше необхідності для постійного самоконтролю і самокорекції, а також мотивація для якомога довшої концентрації уваги. Змішане навчання сьогодні створює умови для забезпечення рівного доступу всім до якісної освіти, до врахування можливостей, потреб й інтересів кожного учня. Використовуючи сучасні мережеві сервіси та програмні продукти, кожен учень може працювати у власному темпі, у комфортному місці й у зручний час. За потреби, учень може кілька разів пройти запропонований учителем урок, усвідомити розглянутий матеріал, подивитися, як його слід використати для розв'язування задач тощо. Детальніше про організацію змішаного навчання математики можна прочитати у нашій статті [2].

Змішане навчання здійснюється учнем і вчителем за умови активного використання інформаційних технологій (аудіо, відео, комп'ютер, Інтернет). Основна умова - це створення освітнього інформаційного середовища (комп'ютерні джерела інформації, електронні бібліотеки, відео- та аудіо-колекції, книги та посібники тощо). За цих умов використання освітнього середовища надає учням унікальні можливості набуття знань не тільки під керівництвом учителя чи тьютора (репетитора, коуча, родичів), а й самостійно – за власними потребами та уподобаннями.

Вчителі математики на власному ентузіазмі намагаються створювати за допомогою різних сервісів власні навчальні продукти, які певним чином допомагають організувати змішане навчання. Насправді, в режимі нестачі часу і постійної завантаженості вчителя, доцільно створювати відповідні освітні інформаційні середовища на основі спеціальних сервісів, призначених для навчання математики.

Слід зауважити, що зручніше для вчителя, коли структура та змістове наповнення таких ресурсів у повному обсязі відповідає навчальній програмі з математики та спрямоване на комплексне її вивчення. Такі інформаційні ресурси мають бути україномовними і повинні мати відповідні грифи Міністерства освіти і науки України. Крім того, важливо, щоб вчителі мали доступ до пройдених учнями уроків і могли швидко оцінити роботу учнів.

Одним з таких ресурсів є освітня платформа GIOS (gioschool.com) – засіб навчання, спілкування, діагностики навчальних досягнень учнів (у різні проміжки часу з різних тем), підготовки до різного роду оцінювання (контрольні роботи, тематичне тестування, ДПА тощо), здійснення самоконтролю та самокорекції а також спосіб організації колективних дидактичних ігор.

На платформі пропонуються не розрізнені завдання, а повноцінний укомплектований урок (теорія + практика).

Запропоновані завдання, відео лекції та опорні схеми моделюють усі види навчальної діяльності учнів:

- ознайомлення з теоретичним матеріалом,
- його закріплення та повторення,
- формування умінь використовувати теоретичний матеріал для розв'язування задач,
- діагностика навчальних досягнень тощо.

Крім того, особлива увага приділена розвитку критичного мислення, прикладним аспектам математики та реалізації міжпредметних зв'язків, що особливо актуально в контексті впровадження STEM-освіти.

Учню не обов'язково весь урок на платформі проходити за один раз. Він може неодноразово повертатися до уроку або окремої його частини. Все, що вже пройдено учнем, фіксується. Тож, кожен учень працює для себе в зручному темпі, зручному режимі, в зручному місці і в зручний час. Учень може неодноразово повертатися до теоретичного блоку, переглядати інтерактивне відео, зупинити його, осмислювати. Крім того, наприкінці уроку, після того, як учень побачить кількість балів, що він здобув за урок, у нього є змога проаналізувати помилки і ще раз пройти урок з аналогічними завданнями і, відповідно, поліпшити свої результати. Учень може у власному кабінеті відслідковувати свою динаміку. За таких умов створюються умови для розвитку в учнів самоконтролю, самокорекції та самооцінки.

Для змішаного навчання важливо, щоб вчитель мав зв'язок з кожним учнем, міг бачити статистику по класу і по кожному учню, адже це дає можливість скласти уявлення про підготовку учнів

до уроку, діагностувати рівень їх знань або провести оцінювання. Якщо ж у вчителя є необхідність проаналізувати роботу конкретного учня, то є можливість переглянути виконанням учнем кожного завдання. Полегшує роботу вчителю вкладка «Прикладні задачі», де зібрані найважчі для учнів (за результатами проходження ними уроку) задачі.

Звісно, для того, щоб продуктивно організувати змішане навчання необхідно, щоб батьки сприяли створенню всіх умов для учнів: наявність гаджетів, Інтернету, часу для навчання, моральну підтримку.

Правильно організоване змішане навчання дає можливість раціонально структурувати навчальний матеріал і освітній процес, забезпечити зворотній зв'язок, подати навчальний матеріал яскраво і наочно, врахувати індивідуальні особливості учнів, розвинути вміння учнів вибудовувати свою власну освітню траєкторію та планувати свій час, сприяти формуванню в учнів активної життєвої позиції, розвитку в них навичок самоконтролю та самокорекції, підвищити мотивацію учнів до навчання.

Література

1. Романюк Л.В. Цінності в структурі особистості. // Проблеми сучасної психології. Збірник наукових праць К-ПНУ імені Івана Огієнка, Інституту психології ім. Г.С. Костюка АПН України, Вип. 13. 2009. С. 340-353.
2. Васильєва Д.В. Змішане навчання на уроках математики. // Математика в рідній школі. 2019. № 1. С. 59-63.

Анотація. Васильєва В.Д. Розвиток особистісних цінностей учнів в умовах змішаного навчання. Розглядається необхідність розвитку особистісних цінностей учнів для створення правильної мотивації у навчанні та реалізації можливостей отримати кожним учнем якісної освіти. Пропонується для реалізації особистісних потреб учнів використовувати змішане навчання, побудоване на основі спеціальних сервісів, призначених для навчання математики, зокрема «Глобальна інноваційна он-лайн школа. Математика».

Ключові слова: особистісні цінності учнів, змішане навчання, математика, GIOS, Глобальна інноваційна он-лайн школа, якісна освіта.

Аннотация. Васильева В.Д. Развитие личностных ценностей учащихся в условиях смешанного обучения. Рассматривается необходимость развития личностных ценностей учащихся для создания правильной мотивации в обучении и реализации возможностей для каждого ученика получить качественное образование. Предлагается для реализации личностных потребностей учащихся использовать смешанное обучение, построенное на основе специальных сервисов, предназначенных для обучения математике, в частности «Глобальной инновационной онлайн школы. Математика».

Ключевые слова: личностные ценности учеников, смешанное обучение, математика, GIOS, Глобальная инновационная онлайн школа, качественное образование.

Summary. Vasylyeva D.V. Development of students' personal values in blended learning. The necessity of development of students' personal values is considered in order to create the right motivation in learning and to realize the opportunities for each student to get a quality education. It is suggested that students use blended learning based on special services designed to teach mathematics, such as the Global Innovative Online School. Mathematics"

Keywords: students' personal values, blended learning, mathematics, GIOS, Global Innovative Online School, quality education.

К.М. Гнезділова

доктор педагогічних наук, професор

Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького, м. Черкаси, Україна

kiragnez@gmail.com

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ДО ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ЗАСОБАМИ ІКТ

В умовах модернізації вітчизняної освіти набуває актуальності питання якісної освітньо-професійної підготовки майбутніх педагогів для закладів дошкільної і початкової освіти, зокрема до логіко-математичного розвитку дітей. Результати проведених міжнародних і вітчизняних моніторингових рівня математичної підготовки учнів у школах вказують на необхідність вибудовування чіткої стратегії щодо підвищення якості навчання математики.

Особливу увагу слід приділяти логіко-математичному розвитку дітей, починаючи у закладах дошкільної освіти, й надалі у початковій школі. За твердженням І. Підліпняк, поняття «логіко-математичний розвиток» є досить складним, багатоаспектним, значущим компонентом у формуванні світогляду дитини. Його зміст полягає у якісних змінах в пізнавальній діяльності дитини, які

відбуваються в результаті формування елементарних математичних уявлень і пов'язаних з ними логічних операцій [1, с. 195].

У закладах дошкільної освіти у дітей формуються не лише елементарні математичні уявлення, але й уміння пояснювати, доводити правильність тих чи тих суджень, уміння застосовувати різні розумові прийоми (аналіз, синтез, класифікація, серіація, порівняння, узагальнення), а також розвиваються такі якості як відповідальність, організованість, самостійність та ін.. Використання в освітньому процесі закладів дошкільної освіти логіко-математичних задач і ігор сприяє формуванню пізнавального інтересу, вмотивує до подальшого навчання математики.

З огляду на вищезазначене, доречними є положення, сформульовані дослідниками А. Vorovik і Т. Gardiner у праці «Mathematical abilities and mathematical skills» [2]. Автори порівнюють математику з музикою, а математичні здібності з музичними. На їх думку, математика як й музика спрямована на формування особистості, зокрема вона формує те, як учень думає і бачить світ. Математика як і музика має глибокий виховний вплив на особистість дитини, навіть якщо в подальшому житті вона більше не використовує свою математичну підготовку. Як й у музиці, успіх у навчанні математики залежить від систематичного, кумулятивного навчання, і кожен новий навик потрібно будувати на міцному фундаменті, закладеному на більш ранніх етапах навчання.

У процесі підготовки майбутніх педагогів варто акцентувати увагу на використанні різноманітних методів і засобів навчання математики дітей дошкільного і молодшого шкільного віку. Сучасні педагоги згідно Закону «Про освіту» і концепції Нової української школи задля ефективності освітнього процесу повинні мати свободу вибору навчальних матеріалів і засобів навчання. Основою діяльності закладів освіти є педагогіка партнерства і компетентнісний підхід, що потребують створення сприятливого для розвитку особистості дитини освітнього середовища. Одним із засобів створення такого комфортного середовища, зокрема для логіко-математичного розвитку дитини, є ІКТ.

Серед переваг використання педагогом сучасних ІКТ в освітньому процесі називають такі: підвищення пізнавального інтересу до навчання, здійснення ефективної взаємодії суб'єктів освітнього процесу; збільшення часу на організацію дослідницької діяльності учнів; організація спільної (групової) діяльності учнів; можливість вибудовувати індивідуальну траєкторію навчання учнів, враховуючи їх інтереси, можливості, рівень навченості; здійснення оберненого зв'язку з кожним учнем або групою учнів; використання учителем на різних етапах проведення уроку.

Коротко зупинимося на можливостях для логіко-математичного розвитку дітей деяких платформ, які можуть використовувати у своїй професійній діяльності майбутні педагоги.

Платформа Matific (<https://www.matific.com/ua/uk/home>) пропонує для дітей широкий спектр математичних вправ: епізоди, робочі аркуші, текстові задачі і дослідження. Серед переваг використання платформи Matific називають: вибудовування власної траєкторії навчання (для дитини створені умови вчиться у власному темпі); доступність – використання вдома і школі; вправи можуть використовуватися вчителем на різних етапах проведення уроку; забезпечення диференційоване навчання – навчання для учнів різного рівня досягнень з математики; використання вчителем під час організації групової роботи учнів.

LearningApps (<https://learningapps.org/createApp.php>) створює багато можливостей для учителів щодо створення у цікавій формі вправ і задач для дітей різного віку, зокрема й для дошкільників: знайти пару, класифікація, числа, пряма, просте упорядкування, вільна текстова відповідь, вікторина, заповнити пропуски. Створення за допомогою LearningApps завдань на класифікацію предметів за певною ознакою, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, порівняння предметів, та їх використання в освітньому процесі, безсумнівно, сприятиме логіко-математичному розвитку дитини.

MathGames (<https://www.mathgames.com/skills>) – математичний тренажер для формування навичок у дітей різного віку, зокрема й дошкільного. Так, для дошкільнят пропонуються низка вправ з формування таких навичок: орієнтація у просторі, порівняння предметів, вимірювання, порівняння груп предметів, класифікація об'єктів за вказаною ознакою, серіація предметів за ознакою, лічба та ін.. Окрім вправ MathGames містить різноманітні математичні ігри («Король математики», «Математична ракета» та ін.). На початку гри дитина має обрати ту навичку з математики, яку б вона хотіла набути і надалі вдосконалити. Також дитині надається можливість скористатися робочим зошитом (робочими аркушами) відповідно до обраної навички з математики. До кожного освітнього рівня пропонується також цифровий підручник, в якому є посилання на гру, для закріплення відповідної математичної навички. Ігри, вправи, робочі зошити, цифрові підручники у MathGames узгоджені зі стандартами з математики для кожного освітнього рівня. Широкий спектр можливостей для навчання математики цією платформою надається й педагогу: створення завдань; у разі відсутності підключення до Інтернету скористатися друкованими робочими зошитами; поділитися розробленими завданнями з учнями у Google Class; реалізувати індивідуальний підхід, враховуючи навчальні здатності учнів і пропонуючи різні рівні виконання вправ; підтримувати зв'язок з батьками учнів та ін..

Підсумуємо: у процесі професійної підготовки майбутніх педагогів необхідним є ознайомлення з можливостями сучасних ІКТ, а також набуття навичок їх використання в освітньому процесі задля логіко-математичного розвитку дітей. Сучасні платформи, напрямом діяльності яких є математична

підготовка дітей різного віку, побудовані на принципах індивідуалізації і диференціації навчання, систематичності, послідовності, наступності і доступності навчання математики.

Література

1. Підлипняк І. Ю. Логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку: особливості освітньо-виховного процесу. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. Ужгород, 2017. Випуск 2 (41). С. 194-197.
2. Borovik A., Gardiner T. Mathematical abilities and mathematical skills. *World Federation of National Mathematics Competitions, Conference 2006*, Cambridge, England, 22–28 July 2006. URL: <http://www.maths.manchester.ac.uk/~avb/pdf/WhereFromPreliminaryReport.pdf>.

Анотація. Гнезділова К.М. Підготовка майбутніх педагогів до логіко-математичного розвитку дітей засобами ІКТ. Серед важливих питань сьогодення вартим уваги є підготовка майбутніх педагогів до логіко-математичного розвитку дітей. Ефективність навчання математики залежить від форм, методів і засобів, обраних педагогом. Використання сучасних ІКТ в освітньому процесі сприяє логіко-математичному розвитку дітей у закладах дошкільної освіти і початковій школі. Одним з аспектів професійної підготовки майбутніх педагогів є ознайомлення з платформами, практична робота з якими сприятиме логіко-математичному розвитку дітей.

Ключові слова: майбутні педагоги, заклад дошкільної освіти, початкова школа, інформаційно-комунікаційні технології, логіко-математичний розвиток.

Аннотация. Гнездилова К.Н. Подготовка будущих педагогов до логико-математического развития детей средствами ИКТ. Среди важных вопросов современности, заслуживающим внимания, является подготовка будущих педагогов к логико-математическому развитию детей. Эффективность обучения математике зависит от форм, методов и средств, выбранных педагогом. Использование современных ИКТ в образовательном процессе способствует логико-математическому развитию детей в учреждениях дошкольного образования и начальной школе. Одним из аспектов профессиональной подготовки будущих педагогов является ознакомление с платформами, практическая работа с которыми будет способствовать логико-математическому развитию детей.

Ключевые слова: будущие педагоги, дошкольное учебное заведение, начальная школа, информационно-коммуникационные технологии, логико-математическое развитие.

Summary. Hnezdilova K. Training Teacher Candidates for Developing Children's Logical-Mathematical Intelligence with ICT. Currently, the issues of providing future educators with possibilities to learn how to ensure increased development of children's logical-mathematical intelligence is well debated. The efficiency of teaching mathematics depends on the forms, methods and tools used by a teacher. The use of modern information and computer technology in education increases logical and mathematical intelligence of pre-school and primary school children. One of the important issues in professional teacher training programs is to offer platforms that can engage children in practical work thus contribute to the development of logical and mathematical skills.

Keywords: teacher candidates, preschools, elementary schools, information and communication technology, logical-mathematical intelligence.

Р.С. Гуревич

доктор педагогічних наук, професор,
дійсний член (академік) НАПН України, м. Вінниця, Україна

Н.Р. Опушко

кандидат педагогічних наук
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна
hmarka52@gmail.com

ТРАНСФОРМАЦІЯ СУЧАСНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА: РЕАЛІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ

Як відомо, новою для України парадигмою розвитку є цифрова економіка, основою її є економіка знань, що панувала в нашій країні наприкінці ХХ ст. Останнім часом у країні видано низку державних документів, що підтверджують розвиток цифрової економіки і відповідно суспільства в найближчі роки. Це можна розглядати як перший комплексний крок у напрямі розбудови цифрової економіки в Україні. У багатьох країнах, в тому числі й в Україні, цифровізація є сферою активної політики саме держави: через стимулювання бізнесу та громадян до цифровізації, побудови національних цифрових інфраструктур, залучення приватних інвесторів до створення цифрових платформ – від електронних розрахунків до освітніх, медичних, промислових, логістичних та ін. Якщо взяти загальноосвітні

заклади освіти, то їх цифровізація – це фактично технологічне переродження цілого покоління, яке буде рости конкурентним, наповненим сучасними знаннями і навичками (компетенціями). Саме це покоління буде творити нову країну. Цифровізація закладів загальної середньої освіти – це, насамперед, використання мультимедійного контенту й інтернету. Шлях до зменшення навантаження здобувачів освіти – це абсурд для сучасного світу. Цифровізація закладів освіти важлива ще й тому, що навряд чи ми зможемо в кожну школу, коледж або заклад профтехосвіти дати фізичні та хімічні кабінети, навчальні лабораторії чи майстерні, бо все це кошти. Але у великому освітньому просторі, назва якого – інтернет, уже стільки мультимедійного контенту, що для дитини або студента вже буде як надзвичайна цінність бачити ці експерименти, досліди, працю хоча б очима, що на заняттях точно ніхто на пальцях не покаже, і на дощі не намалює. Або інші дисципліни – географія, фізика, хімія, біологія. Їх учень або студент опанує швидше та якісніше, якщо побачить це на власні очі, у вигляді аудіо-візуальних матеріалів, а також онлайн-тестів, квестів, подорожей, турнірів, ігор, батлів, досліджень, експедицій тощо. Перш, ніж говорити про власне інформатизацію, як термін, що характеризує сучасне суспільство, варто простежити його генезу. Цей процес започаткував термін «електронізація», що виник у середині ХХ ст. і характеризується активним упровадженням електронних засобів та обчислювальної техніки у підготовку, насамперед, майбутніх студентів технічних спеціальностей, а також навчання майбутніх гуманітаріїв основам програмування та елементам математичного моделювання на ЕОМ. Із розвитком засобів електронного навчання в освітній та науковий обіг входить такий термін як «комп'ютеризація» - поява більш потужних комп'ютерів з можливістю діалогової взаємодії людини з комп'ютером. Це привело до використання комп'ютера як потужного засобу навчання.

Власне, термін «інформатизація» (бере свій початок з 2000-х рр.) визначається як сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб громадян та суспільства на основі створення, розвитку і використання розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» [1]. В Українському педагогічному словнику інформатизація освіти розглядається, в широкому розумінні, як комплекс соціально педагогічних перетворень, пов'язаних з насиченням освітніх систем інформаційною продукцією, засобами й технологією, у вузькому – впровадження в заклади системи освіти інформаційних засобів, що ґрунтуються на мікропроцесорній техніці, а також інформаційної продукції і педагогічних технологій, які базуються на цих засобах. Інформатизація освіти – частина процесу інформатизації суспільства, теоретичною основою якого виступає інформатика – система знань, що стосується вироблення, перероблення, зберігання, пошуку та поширення інформації в найрізноманітніших її аспектах у природі, суспільстві, техносфері. Практика інформатизації середніх загальноосвітніх шкіл поставила перед педагогікою низку проблем. Однією з найбільш гострих (крім матеріальних і організаційних) є проблема «опору вчителів» упровадженню інформаційних технологій у процес навчання, зумовлена суперечностями між колективними формами навчання, характерними для класно-урочної системи, і індивідуалізацією навчання, стимульованою персональними ЕОМ [3, С. 149].

На початку ХХІ ст. провідною тенденцією інформатизації освіти є значне розширення сфер інтеграції суспільного життя у цей процес, а також уведення нових термінів «автоматизація», «оцифровка даних» та «діджиталізація», в тому числі «діджиталізація освіти». Цифровізація освіти, інший термін – дигіталізація (від англ. – digitalization) – це процес переведення змісту освіти в усіх її формах (графічній, текстовій, звуковій) у цифровий формат, зрозумілий сучасним гаджетам (комп'ютерам, планшетах, смартфонах тощо). Дигіталізація дозволяє відцифрованому змісту (контенту) легко «транспортуватися» будь-яким каналом електронної комунікації. Дигіталізацію (діджиталізацію) не варто розглядати як окремий термін. На думку експертів із дигіталізації, цей термін є синонімом цифрової трансформації суспільства [2]. Цифрові ресурси, що використовуються нині у повсякденному житті людини, дозволяють долати бар'єри традиційного навчання: темп засвоєння програми, вибір викладача, форм і методів навчання. Сучасний світ перейшов на черговий рівень розвитку нових технологій. Цифрові технології, з одного боку, сприяють подальшому збільшенню обсягів і ефективності виробництва, а з іншої, – дозволяють реалізувати індивідуальний підхід у різних галузях. Так, використовуючи 3D-друк можна виготовляти складні пристрої в єдиному екземплярі, що було неможливим у традиційному виробництві. Цифрова революція, що охопила світову економіку, дивує темпами і масштабами. Досить швидко цифрові технології стають частиною економічного, політичного і культурного життя суспільства. Результатами цифровізації в системі освіти є зміни на ринку праці, в освітніх стандартах, виявленню потреб у формуванні нових компетенцій населення і орієнтування на реорганізацію освітнього процесу, переосмислення ролі педагога. З одного боку, цифровізація підриває успадковану з минулого методичну основу школи, з іншої, породжує доступність інформації в різних її формах, не лише в текстовій, а й у звуковій і візуальній. Доступність інформації потребує постійного пошуку і вибору релевантного та цікавого контенту, високої швидкості його опрацювання.

Найбільш помітна роль дигіталізації в професійній освіті. Через свою близькість до системи зайнятості і будучи матеріальною базою дуальної системи освіти, професійні школи суттєво залежать від технологічних та економічних перетворень, викликаних цифровою революцією. Професійні школи мають своєчасно відповідати на виклики так званої економіки 4.0, а саме: проектування та будівництво в

3D-форматі, електронна комерція (e-commerce), електронна охорона здоров'я (e-Health), точне землеробство та застосування безпілотних технологій у рослинництві (Smart Farm), і враховувати це в освітніх програмах і навчальних планах. Широке використання дигітальної техніки і обладнання, як все частіше звучить, неодмінно відображається на бізнес-процесах сучасної промисловості або економіки 4.0. При цьому зростає частка праці, що витрачається на обробку інформації. Це, в свою чергу, приводить до зменшення традиційної трудової діяльності. Крім того, останнім часом у світовій науці і практиці широко обговорюється використання цифрових технологій, до яких належать «хмарні» та мобільні технології, блокчейн, технології віртуалізації, ідентифікації, штучного інтелекту, біометричні технології, технології доповненої реальності, аддитивні (3D-друк) і т.д. Звісно, фундаментальна та прикладна наука, підприємці-інноватори, стартап-спільнота все більше фокусуються на створенні технологій і продуктів, однак використання технологій бізнесом, індустріями, інфраструктурами, державою, громадянами – саме тут «живе» цифрова економіка та її безпосередні користувачі. З іншого боку, тим самим технологічним стартапам також потрібні користувачі та потужний внутрішній ринок споживання. Праця людини носить все більш творчий і соціальний характер. Самоуправління і самоорганізація на фоні навчання впродовж усього життя – це обов'язкова вимога до сучасної освіти.

Отже, останні десятиліття, для яких характерний розвиток цифрових технологій, наочно демонструє, що європейська освітня система все більше фокусується на конструюванні знань шляхом оброблення інформації. Освіта переходить від засвоєння знань – до його продукування, від авторитарності освітнього процесу – до співробітництва.

Література

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В.Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 648 с.
2. Гуржій А.М. Електронні освітні ресурси як основа сучасного навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів / А.М. Гуржій, В.В. Лапінський // Інформаційні технології в освіті. 2013. № 15.
3. Український педагогічний словник. За заг. ред. С.У.Гончаренка. – К., 1997. – 366 с.

Анотація. Гуревич Р.С., Опушко Н.Р. Трансформація сучасного інформаційного суспільства: реалії і перспективи. У статті проаналізовано тенденції трансформації сучасного інформаційного суспільства, окреслено перспективи його розвитку. Авторами досліджено зміст понять «електронізація», «інформатизація», «цифровізація», «дигіталізація», «дигіталізація освіти» тощо. Охарактеризовано позитивні результати інформатизаційних процесів в освіті на всіх рівнях, акцентовано увагу на інформатизації економічної галузі життєдіяльності суспільства.

Ключові слова: трансформація, інформатизація, цифровізація, дигіталізація освіти, проектування.

Аннотация. Гуревич Р.С., Опушко Н.Р. Трансформация современного информационного общества: реалии и перспективы. В статье проанализированы тенденции трансформации современного информационного общества, определены перспективы его развития. Авторами исследовано содержание понятий «электронизация», «информатизация», «цифровизация», «дигитализация», «дигитализация образования» и прочее. Охарактеризованы положительные результаты информатизационных процессов в образовании на всех уровнях, акцентировано внимание на информатизации экономической области жизнедеятельности общества.

Ключевые слова: трансформация, информатизация, цифровизация, дигитализация образования, проектирование.

Summary. Gurevych R.S., Opushko N.R. Transformation of the modern information society: realities and prospects. The article analyzes the trends of transformation of the modern information society, outlines the prospects for its development. The authors investigated the content of the concepts of "electronics", "informatization", "digitization", "digitalization of education", etc. Positive results of informatization processes in education at all levels are characterized, attention is focused on informatization of the economic branch life of society.

Keywords: transformation, informatization, digitization, digitalization of education, design.

Н.В. Дегтярьова

кандидат педагогічних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

degtyarevanv@fizmatsspu.sumy.ua

Л.Г. Зимогляд

Сумський коледж економіки і торгівлі, м. Суми, Україна

luda.zymoglyad@gmail.com

ФОРМУВАННЯ КОНКРЕТНОГО РІВНЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ФІНАНСИ» ПРИ ВИВЧЕННІ ЕКОЛОГІЇ

В сучасній освіті компетентнісний підхід є основним при підготовці фахівців різних спеціальностей. Професійна компетентність спеціалістів складається з якісного рівня теоретичної підготовки, набутого практичного досвіду, володіння цифровими технологіями, готовності до навчання протягом життя, соціальних навичок, моральних якостей. Цифрові технології охоплюють усі сфери діяльності людини. Тому так важливо бути активним користувачем програмних засобів та сервісів глобальної мережі і розумітися на важливих саме для конкретної професії.

Науковцями досліджувалися різні аспекти формування цифрових компетентностей у майбутніх фахівців, спеціальності яких не пов'язані з інформатичним спрямуванням. Тимченко О.В. приділяла увагу сутності та структурі інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів початкової школи. Досліджували поняття «цифрова грамотність», «цифрові компетентності», «цифрове споживання», «оцифрування суспільства» Бородкіна І., Бородкін Г. Формуванням життєвих компетентностей особистості у процесі підготовки молодших спеціалістів переймалася Атаманчук Л.А. Проблемою цифрової компетентності як вагомою складовою професійної компетентності майстрів виробничого навчання переймалася Заїка А.О. Варто зауважити, що велика кількість публікацій з інших аспектів формування цифрової компетентності свідчить про актуальність та існуючі протиріччя між наявним рівнем цифрової компетентності спеціалістів різного фаху і сучасними вимогами до них.

Метою дослідження є висвітлити можливості застосування сервісів та платформ при навчанні екології з метою формування у студентів наступного для них рівня цифрових компетентностей.

Конкретизація володіння цифровими технологіями надає можливість визначити рівні, що детально визначено у дослідженні Спіріна О.М., що можна адаптувати для фахівців різних галузей:

1) початковий полягає в умінні описати основні підходи до розв'язування професійних задач з використанням цифрових технологій;

2) мінімально-базовий окреслює уміння розв'язування вже широкого кола професійних задач;

3) базовий рівень має той фахівець, що самостійно може добирати та використовувати цифрові технології у своїй спеціальності, правильно шукає, аналізує та тлумачить відомості з використання цифрових технологій у своїй предметній галузі;

4) підвищений рівень притаманний фахівцям, які уміють та готові налаштувати параметри програмних засобів та середовищ, узагальнювати і розширювати обсяг знань у застосуванні цифрових технологій;

5) поглиблений – це готовність та здатність розв'язувати нестандартні, інноваційні професійні задачі теоретичного та практичного характеру з застосуванням розширеного спектру цифрових технологій;

б) дослідницький – здатність розв'язувати інноваційні професійні задачі, застосовуючи широкий спектр програмних засобів для моделювання, проектування, розробки впровадження та керування такими технологіями.

Формування рівнів компетентності відповідає досвіду діяльності, тому вважаємо, що при навчанні школярів та студентів має формуватися початковий і мінімально-базовий рівень. Знайомою усім досвідченим викладачам є ситуація, коли в одній групі маємо справу з різнополюсними знаннями та уміннями студентів. Частина студентів має найпростіші уміння з пошуку даних в глобальній мережі, частина студентів може мати досконалі навички форматування документів, вільно працювати з числовими даними, застосовувати розширений пошук, правильно аналізувати та інтерпретувати результати отриманих даних тощо. Таким чином, перед викладачем постає задача поступово ускладнювати завдання, провокуючи студента на розвиток власних здібностей.

Розглянемо удосконалення навичок та розширення знань про сервіси та платформи на прикладі вивчення теми «Екологічні аспекти безпеки харчових продуктів». При вивченні окремих компонентів даної теми застосуванням сервісів та платформ, що вимагають розуміння та подальшого вдосконалення навичок використання цифрових технологій, допомагаємо студенту формувати підґрунтя для переходу на наступний рівень цифрових компетентностей.

Зміст тематичного компоненту	Сервіси, платформи	Позааудиторна діяльність студента
Безпека харчування: природні компоненти, зовнішні шкідливі компоненти	OurBoox, PhET, Gloster. DeLicious	Самостійна робота з теоретичним матеріалом, пошук, аналізування,

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

		узагальнення, систематизація
Безпека харчування, пов'язана з компонентами упаковки	Thinglinr.com, Zooburst,	Самостійна робота з теоретичним матеріалом, пошук, аналізування, узагальнення, систематизація
Пріоритетні напрями забезпечення безпеки продовольчої сировини та харчових продуктів	Веб-квест, Mapillary (Google Earth)	Виокремлення головних аспектів, обґрунтування фактів та дій
Вивчення методів детоксикації харчових продуктів від залишків пестицидів	Getloupe.com, Cacao, Kahoot!	Практичні дії, обчислення параметрів за відповідними формулами
Екологічні аспекти безпеки харчових продуктів	IMGonline, Calameo, Padlet.com	Практичні дії, розвиток творчого мислення, умінь візуалізації

Підсумовуючи, зауважимо: інформаційне суспільство ставить перед необхідністю фахівця будь-якої галузі удосконалювати власні навички використання цифрових технологій. Простий пошук в мережі, набір тексту, користування електронною поштою - є елементарними навичками, яких недостатньо для успішного конкурентоспроможного спеціаліста. Вдосконалення власних знань та накопичення досвіду саме в галузі цифрових технологій є важливим і необхідним умінням професіонала.

Література

1. Спірін О.М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2009. №5 (13). URL: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>
2. Дегтярьова Н.В. Рівні інформатичних компетентностей учнів старших класів загальноосвітніх закладів. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Педагогіка і психологія*. 2012. Вип. 36. С. 72-75. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzvdpu_pp_2012_36_17

Анотація. Дегтярьова Н.В. Зимогляд Л.Г. **Формування конкретного рівня цифрових компетентностей студентів спеціальності «Фінанси» при вивченні екології.** У роботі розглянуто реалізація компетентного підходу при навчанні студентів коледжів за спеціальністю «Фінанси». Важливою складовою професійних компетентностей фахівця є цифрові компетентності. Вільна робота з програмними засобами, сервісами глобальної мережі є одним з переваг конкурентоспроможного фахівця. Формування ґрунтовних знань та умінь у студента в галузі цифрових технологій, актуальних сьогодні, а також готовності самовдосконалюватися та навчатися протягом життя важлива задача роботи викладача. Розглянуто сервіси, що допоможуть викладачу активізувати студентів, спонукати їх на подальший розвиток власних здібностей та усвідомлене опанування цифрових технологій в рамках власної майбутньої професії.

Ключові слова: фінансист, навчання екології, цифрові компетентності, сервіси глобальної мережі.

Аннотация. Дегтярева Н.В. Зимогляд Л.Г. **Формирование конкретного уровня цифровых компетентностей студентов специальности «Финансы» при изучении экологии.** В работе рассмотрена реализация компетентного подхода при обучении студентов специальности «Финансы». Важной составляющей профессиональных компетентностей специалиста являются цифровые компетентности. Свободная работа с программными средствами, сервисами глобальной сети является одним из преимуществ конкурентного специалиста. Формирование фундаментальных знаний и умений студента в области цифровых технологий, актуальных сегодня, а также готовности самосовершенствоваться и учиться в течение жизни важная задача преподавателя. Рассмотрены сервисы, которые помогут преподавателю активизировать студентов, спровоцировать их на дальнейшее развитие собственных способностей и осознанное овладение цифровыми технологиями в рамках будущей профессии.

Ключевые слова: финансист, обучение экологии, цифровые компетентности, сервисы глобальной сети.

Summary. Degtyareva N.V., Zimoglyad L.G. **Formation of a specific level of student's digital competencies in the study of ecology.** The paper considers the implementation of the competency-based approach when teaching students. An important component of the professional competencies of a specialist is digital competencies. Free work with software, global network services is one of the advantages of a competitive specialist. The formation of the student's fundamental knowledge and skills in the field of digital technologies, relevant today, as well as the willingness to improve and learn throughout life is an important task for the teacher. We consider the Internet platforms that will help the teacher activate students, provoke them to further

develop their own abilities and the conscious mastery of digital technologies in the framework of their future profession.

Keywords: *financiers, environmental education, digital competencies, global network services.*

О.О. Демиденко
svetlana2200@ukr.net

Ю.О. Руденко
yangob641@ukr.net

Сумський коледж економіки і торгівлі, м. Суми, Україна

РОЛЬ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ КОЛЕДЖІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІНАНСОВИХ ДИСЦИПЛІН

Навчання студентів, майбутніх фінансистів, математиці відіграє значну роль для реалізації потенціалу вивчення фінансових дисциплін. В умовах змін змісту освіти важливе значення має переорієнтація методичної системи навчання математики з абстрактної площини у площину прикладних завдань. Необхідність опрацювання нових підходів до методики й організації аналізу фінансової діяльності підприємства зумовлена динамікою економічних перетворень, реформуванням системи фінансового обліку згідно з міжнародними стандартами фінансової звітності. Формування ж фінансової звітності потребує глибокого розуміння математичних, статистичних законів і умінь їх застосовувати в інших областях [2].

Тенденція до поширення математики в усі сфери навчання зумовлює активне впровадження в процес вивчення таких дисциплін як «Фінанси», «Фінансовий аналіз підприємства» та інших сучасних математичних і статистичних засобів опрацювання інформації. До того ж комп'ютеризація відкриває значні перспективи надання результатам навчання практичного значення, активізації пізнавальної діяльності. Тому найефективнішим способом опанування фінансових дисциплін стало впровадження у освітній процес комп'ютерних прикладних програм, але за умови попереднього набуття студентами математичних компетентностей.

Фінансові дисципліни, що вивчаються студентами коледжу, майбутніми фінансистами, крім фундаментальних понять містять різні завдання, що розширюють компетентності майбутнього фахівця. Серед них: методика інтегральної оцінки інвестиційної привабливості підприємств та організацій; методика проведення поглибленого аналізу фінансово-господарського стану неплатоспроможних підприємств і організацій; аналіз фінансового стану підприємств, що підлягають приватизації; механізм формування та використання резерву для відшкодування можливих втрат за кредитними операціями банків. Навчальною програмою передбачено умінь здійснювати аналіз фінансових показників – близько 20 фінансових коефіцієнтів (ліквідності, ділової активності, фінансової стійкості, рентабельності тощо). Всі ці коефіцієнти базуються на математичних поняттях абсолютних та відносних величин, відсотків. Тож сформовані математичні компетентності при вивченні фінансових дисциплін перетворюються в аналітичні здібності у дослідженні фінансової звітності підприємства, що дозволяє студенту всебічно оцінити платоспроможність і ліквідність підприємства, рівень фінансової стійкості й ділової активності, обсяги і якість дебіторської та кредиторської заборгованості.

Студентів коледжів, майбутніх фінансистів, навчають виявляти і спостерігати за певною кореляцією між метою фінансової звітності і її аналізом. За допомогою аналізу фінансової звітності забезпечується можливість прийняття зваженого управлінського рішення щодо фінансового стану, результатів діяльності, інвестиційної привабливості, кредитного ризику користувачами звітної інформації.

Допомагають у вивченні фінансів спеціальні прикладні комп'ютерні програми, яких сьогодні значна кількість. У Сумському коледжі економіки і торгівлі добре зарекомендували себе такі програми, як ФінЕкАналіз, QFinAnalysis.

Програма ФінЕкАналіз – це професійна автоматизована система комплексного фінансово-економічного та управлінського аналізу господарської діяльності підприємства. Програма прискорює проведення фінансово-економічного аналізу організацій і робить його комплексним. Це зручний інструмент для аудитора, фінансиста, економіста, бухгалтера та арбітражного керуючого, співробітників регіональних і муніципальних адміністрацій. Демо-версія програми повністю задовольняє процес вивчення фінансових дисциплін. Вона надає базові навички використання, усвідомлення сутності процесу фінансового аналізу підприємства [3].

Практичний досвід фінансового аналізу та підготовки звітності реалізовано також в прикладній програмі QFinAnalysis. Це аналітична система діагностики, оцінки та моніторингу фінансового стану однієї чи групи підприємств на базі даних фінансової та управлінської зокрема, консолідованої звітності [4].

Вона дозволяє визначити відхилення в господарській діяльності, які можуть нести потенційний ризик і потребують пильної оцінки; сформувані фінансові плани розвитку компанії; підвищити

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

ефективність використання ресурсів; зробити оцінку платоспроможності за допомогою регламентованих методик оцінки ймовірності банкрутства; розрахувати оцінку ефективності власного бізнесу.

Діагностичний інструментарій програми QFinAnalysis включає 23 методики фінансових розрахунків, включаючи методики з використанням апарату штучного інтелекту.

У програмі QFinAnalysis представлена можливість розрахунку абсолютних та відносних показників, приросту за рік, відносних приростів за всі періоди до рівня базового року. Але для їх налаштування і використання важливо, щоб студент розумів їх сутність, знав алгоритм розрахунку і аналізував динамічні зміни. Відсутність цих розумінь зводить нанівець потужний інструментарій програми, суперечить сутності аналітичного аналізу результатів.

У Сумському коледжі економіки і торгівлі викладачами математичних, комп'ютерних і фінансових дисциплін узгоджені за часом вивчення певних тем, а завдання з математики, вищої математики та інформатики розробляються таким чином, щоб максимально занурити студента, майбутнього фінансиста, в сферу фінансових понять і законів. Набуті математичні і інформативні компетентності дозволяють здійснювати подальшу підготовку

Таким чином, сформовані математичні компетентності під час вивчення фінансових дисциплін уможливають проведення студентами ґрунтовного фінансового аналізу підприємства. А поєднання можливостей комп'ютерів, як-то, використання прикладних програм з перевагами графічного подання результатів аналізу інформації інтенсифікує процес вивчення фінансових дисциплін, економить навчальний час для глибшого аналізу умови задачі й інтерпретації отриманих результатів.

Література

1. Мец В. О. Економічний аналіз фінансових результатів та фінансового стану підприємства: навчальний посібник / В. О. Мец. – К., 2016. – 280 с.
2. Цал-Цалко Ю. С. Фінансовий аналіз: підручник / Ю. С. Цал-Цалко. – К.: Центр учбової літератури, 2015. - 566 с.
3. Павленко, А. Ф. Трансформація курсу «Економічний аналіз діяльності підприємства»: наукова доповідь / А. Ф. Павленко, М. Г. Чумаченко. – К.: КНЕУ. – 2016. С.45-48.
4. Офіційний сайт програми QFinAnalysis / <https://4analytics.ru/programmi-dlya-analiza>
5. Експрес-системи / <https://www.expert-systems.com/financial/ae/>

Анотація. Демиденко О.О., Руденко Ю.О. Роль математичних здібностей студентів коледжів при вивченні фінансових дисциплін. *Робота присвячена обґрунтуванню необхідності формування у студентів математичних компетентностей для подальшого успішного оволодіння фінансовими дисциплінами. Показана доцільність поєднання математичних, комп'ютерних і фінансових дисциплін для підготовки студента, майбутнього фінансиста. Представлено прикладну комп'ютерну програму, що дозволяє проводити фінансовий аналіз, але за умови попередньої ґрунтовної підготовки студента.*

Ключові слова: фінансовий аналіз, математика, інформатика, комп'ютерні програми.

Аннотация. Демиденко О.А., Руденко Ю.А. Роль математических способностей студентов колледжей при изучении финансовых дисциплин. *Работа посвящена обоснованию необходимости формирования у студентов математических компетенций для дальнейшего успешного овладения финансовыми дисциплинами. Показана целесообразность сочетания математических, компьютерных и финансовых дисциплин для подготовки студента, будущего финансиста. Представлена прикладная компьютерная программа, позволяющая проводить финансовый анализ, но при условии основательной подготовки студента.*

Ключевые слова: финансовый анализ, математика, информатика, компьютерные программы.

Summary. Demidenko O.O, Rudenko Y.O The role of mathematical abilities of college students in the study of financial disciplines *The work is devoted to the substantiation of the need for the formation of students' mathematical competencies for further successful mastery of financial disciplines. The expediency of a combination of mathematical, computer and financial disciplines for preparation of the student, the future financier is shown. The applied computer program allowing to carry out the financial analysis, but on condition of thorough preparation of the student is presented.*

Keywords: financial analysis, mathematics, computer science, computer programs.

П.І. Довбня
кандидат педагогічних наук, доцент
Університет Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав, Україна
do_bre@ukr.net

ДИДАКТИЧНА МОДЕЛЬ НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ МАТЕМАТИЧНИХ СИСТЕМ

Новим і перспективним напрямом здійснення якісної математичної підготовки студентів є використання в процесі навчання систем комп'ютерної математики (СКМ). Нині існує безліч сайтів, присвячених системам комп'ютерної математики (MathCAD, Matlab, Maple, Mathematica, Maxima, Statistica, DG, Geogebra, Cabri II Plus та ін.), які містять інструкції користувачам, довідники, книги, оглядові статті відомих авторів, списки літератури для пакетів і посилання на ресурси Internet. Сьогодні доступні демоверсії багатьох вільно поширюваних навчальних версій СКМ; авторські методичні розробки (лабораторні практикуми, матеріали до лекційних курсів, навчальні посібники тощо) викладачів різних ЗВО, виконані з використанням СКМ.

До основних функцій, які забезпечують навчальні програмні продукти в СКМ і сприяють максимально ефективному їх використанню, належать:

- можливість зробити процес навчання математики більш наочним, інтерактивним і цікавим, а значить, ефективнішим;
- можливість будувати математичні моделі практично з будь-якої галузі економіки й техніки;
- можливість швидко втілювати багато варіантів розв'язання задачі і їх порівнювати між собою;
- можливість створювати авторські програмні продукти на основі СКМ, активізувати творчу й пізнавальну діяльність;
- можливість підвищити ступінь професійної спрямованості студентів, розвивати їхні професійні компетентності та практичні вміння застосовувати інформаційні технології в навчальній діяльності;
- можливість здійснити інтеграцію профільних навчальних дисциплін з використанням методу математичного моделювання.

Є 4 етапи здійснення процесу вивчення математики з використанням СКМ: мотиваційний, підготовчий, дослідницький, оцінювальний.

З досвіду застосування СКМ у навчальному процесі можна зробити висновки, що завдяки скороченню часу на числові й символічні перетворення збільшується кількість задач для самостійного розв'язання, удосконалюються навчальні курси та краще формуються навички проведення математичних міркувань і математичного моделювання та аналізу отриманих результатів.

Для комплексного використання СКМ при навчанні математичних дисциплін необхідно насамперед вирішити методичні питання, пов'язані зі створенням навчальних посібників та навчально-методичних матеріалів для роботи з певною СКМ, лабораторних практикумів, що враховують систематичне застосування визначених СКМ. Слід пам'ятати, що без оволодіння навичками користування СКМ неможливо розв'язувати математичні задачі за допомогою комп'ютера; у той же час неможливо опанувати СКМ, не знаючи основ математики. Отже, виникає необхідність паралельного засвоєння СКМ та вивчення математичних дисциплін.

Використанням СКМ змінює систему дидактичних принципів при організації процесу навчання. Так, поряд із відомими принципами доступності, науковості, наочності, активного навчання, індивідуального підходу з'являються й нові: інваріантності, змістового повтору, паралельності, типовості, порівняння, нелімітованості, повноти системи вправ.

Фронтальні, групові та індивідуальні форми організації процесу навчання використовують усі можливості комп'ютерних математичних систем. Перераховані основні форми організації процесу навчання можна реалізувати при проведенні проблемних лекцій, практичних лабораторних занять, тестування та організації самостійної роботи.

Зазначимо умови, при яких процес розвитку математичних компетентностей з використанням комп'ютерної математичної системи Mathematica буде найефективнішим: пізнавальне ставлення до ситуації або об'єкта; особистісний мотив вирішення ситуації, досвід побудови й використання знань як засобів розуміння й пізнання (сукупність математичних понять, тверджень, алгоритмів тощо, уміння оперувати ними).

Виділимо умови, у результаті застосування яких можливий розвиток математичних компетентностей:

- формування та підвищення навчально-пізнавальної мотивації;
- інформаційно-технологічна підтримка творчої активності студентів на всіх етапах навчання з використанням дослідних професійно орієнтованих завдань;
- пізнавальне ставлення до ситуації або об'єкта;
- наявність творчого середовища.

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

Навчання за допомогою СКМ дає можливість викладачеві перейти від домінуючого ілюстративно-пояснювального навчання математики до навчання самостійної пізнавальної діяльності з пошуку, обробки, осмислення й застосування інформації, а також урізноманітнити форми аудиторних занять. Відповідно без додаткового навантаження на студентів збільшується частка самостійної роботи. Студенти, працюючи в системі комп'ютерної математики, отримують можливість готуватися до практичних занять, розбиратися в різних способах розв'язання прикладів і практичних завдань, які залишилися поза межами початкових занять.

У навчальних дисциплінах, особливо тих, які виникли на стику двох або декількох предметів, можна виділити три види наукової прикладної діяльності, поєднаної з використанням комп'ютерних математичних систем:

- 1) розроблення та вивчення методів навчальної дисципліни;
- 2) розроблення та вивчення математичних моделей відповідно до конкретних потреб відповідної науки і практики;
- 3) застосування математичних методів для статистичного аналізу конкретних даних.

Література

1. Беленкова И.В. Методика использования математических пакетов в профессиональной подготовке студентов вуза [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Екатеринбург, 2004. 170 с.
2. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 192 с.
3. Довбня П.І. СКМ «Geogebra» як засіб інтеграції математичних знань. *Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю – Сучасні інформаційні технології в освіті та науці (10-11 листопада 2016 р.)*. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. Вип. 3. С.192-196.
4. Довбня П.І. ІКТ-компетентність учителя математики в галузі застосування систем динамічної геометрії. *Матеріали XII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку науки на початку третього тисячоліття у країнах СНД». 30-31 березня 2015 р.:* зб. наук. праць. Переяслав-Хм., 2015. С. 129-130.

Анотація. Довбня П.І. **Дидактична модель навчання з використанням комп'ютерних математичних систем.** У розвідці розглядаються дидактичні можливості комп'ютерних математичних систем, особливості організації процесу навчання з використанням систем комп'ютерної математики (СКМ), визначаються умови розвитку математичних компетентностей студентів.

Ключові слова: знання, принцип навчання, комп'ютерна математика, математична компетентність, дидактика.

Аннотация. Довбня П.И. **Дидактическая модель обучения с использованием компьютерных математических систем.** В статье рассматриваются дидактические возможности компьютерных математических систем, особенности организации процесса обучения с использованием систем компьютерной математики (СКМ), определяются условия развития математических компетентностей студентов.

Ключевые слова: знания, принцип обучения, компьютерная математика, математическая компетентность, дидактика.

Summary. Dovbnia P.I. **Didactic model of teaching using computer mathematical systems.** *Didactic possibilities of computer mathematical systems, conditions of their effective use and peculiarities of organizing the process of learning using the system of computer mathematics (SCM) are considered in the article, conditions for the development of students' mathematical competences are determined herein.*

Keywords: knowledge, principle of learning, computer mathematics, mathematical competence, didactics.

М.Г. Друшляк

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

marydru@fizmatsspu.sumy.ua

КОГНІТИВНО-ВІЗУАЛЬНА ГРАФІКА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ

В умовах збільшення інформаційного контенту важливого значення набуває форма подачі матеріалу, яка найкращим чином забезпечує його розуміння і засвоєння. На допомогу викладачу приходять візуальний переклад – швидка і зрозуміла передача змісту навчального матеріалу з використанням, так званої, візуальної мови. Результатом такого перекладу є когнітивно-візуальна

графіка або інформаційна графіка – інфографіка, мета якої полягає у створенні когнітивних моделей представлення знань. Це подання інформації у вигляді зображень, що «пояснюють». Навчальна наочність використовується не тільки для ілюстрації, а як самостійне джерело знань.

В основі такої інфографіки лежить теорія «ущільнення» навчальної інформації. За С. Ф. Клепко «Ущільнення знань – це процес реконструкції певного фрагмента знань, засвоєння якого в реконструйованому вигляді вимагає менше часу, проте породжує еквівалентні загальнонавчальні технологічні вміння» [1, с. 228].

С. П. Грушевський та А. А. Остапенко виділяють етапи-рівні техніки графічного ущільнення навчальної інформації: етап кодування знань, етап укрупнення (раніше закодованого) – знаходження загальних та відмінних рис, виведення взаємозв'язків, об'єднання інформації у єдине ціле; етап структурування (раніше укрупненого) – створення крупномодульних графічних опор, закодованому матеріалу надається цілісна форма, яка сприяє найефективнішому засвоєнню цієї навчальної інформації [2]. Кожний об'єкт когнітивно-візуальної графіки повинен мати у своїй структурі два основних компонента – смисловий (основні поняття) та логічний (зв'язки, які організують основні поняття у семантично поєднану систему) [3].

Доцільність використання когнітивно-візуальної графіки знаходить підтвердження у дослідженнях нейропсихологів. С. Блейк, С. Пейп, М. А. Чошанов, аналізуючи дослідження нейропсихології, зазначають, що «мозок шукає сенс через встановлення закономірностей. Безладність і хаос ускладнюють продуктивну діяльність мозку. У будь-якій заданій ситуації або потоці інформації мозок намагається знайти будь-який сенс через встановлення закономірностей. Мозок має унікальну здатність «бачити» об'єкт одночасно в цілому і по частинах, в один і той же час розчленовувати і збирати його. Іншими словами, виконання взаємно-зворотних операцій – природна здатність мозку» [4].

З метою формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів інформатики у навчальні плани спеціальності 014.09 «Середня освіта (Інформатика)» Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка було введено спецкурс «Комп'ютерна інфографіка в роботі вчителя» (роботи студентів представлено на рис. 1-2).

Формули скороченого множення

$$\begin{aligned}(\blacksquare + \blacktriangle)^2 &= \blacksquare^2 + 2 \cdot \blacksquare \cdot \blacktriangle + \blacktriangle^2 \\(\blacksquare - \blacktriangle)^2 &= \blacksquare^2 - 2 \cdot \blacksquare \cdot \blacktriangle + \blacktriangle^2 \\ \blacksquare^2 - \blacktriangle^2 &= (\blacksquare - \blacktriangle) \cdot (\blacksquare + \blacktriangle)\end{aligned}$$

Рис. 1. Інфографіка
«Формули скороченого множення»

Знаки тригонометричних функцій

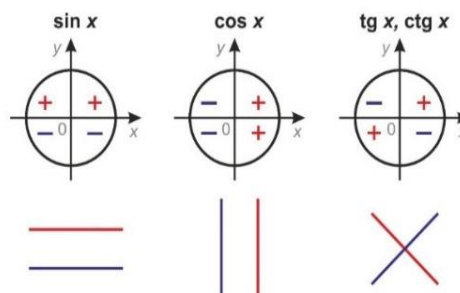


Рис. 2. Інфографіка
«Знаки тригонометричних функцій»

За результатами використання когнітивно-візуальної графіки формуються наступні компоненти візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики: формується бажання та потреба у використанні когнітивно-візуальної графіки в освітній сфері; формуються знання про структурування та ущільнення навчального контенту, знання про особливості використання когнітивно-візуальної графіки для освітніх цілей, формується візуальне мислення; формуються вміння відбору навчального контенту, вміння обробки, інтеграції та генерації навчальної інформації з демонстрацією глибинних зв'язків між об'єктами; уміння систематизувати та аналізувати інформацію; уміння компактного подання матеріалу зі фокусуванням на ключовій інформації; навички візуального перекладу, уміння працювати із засобами створення когнітивно-візуальної графіки; навички доцільного впровадження когнітивно-візуальної графіки з урахуванням її дидактичного потенціалу; формуються навички візуальної комунікації, навички передавати навчальну інформацію візуальними засобами, навички сприймання та розуміння навчального контенту, поданого візуально; формується критичне ставлення до доцільності використання когнітивно-візуальної графіки в освітньому процесі, усвідомлюються типові помилки щодо відбору, структурування навчального матеріалу та місця впровадження когнітивно-візуальної графіки у освітній процес.

Література

1. Клепко С. Ф. Интегративна освіта і поліморфізм знання : монографія. К. Полтава Харків : ПОПОПП, 1998. 360 с.
2. Грушевський С. П., Остапенко А. А. Сгущение учебной информации в профессиональном образовании. Монография. Краснодар : Кубан. гос. ун-т, 2012. 188 с.

3. Неудахина Н. А. Психологические особенности зрительного восприятия логико-смысловых моделей. Инструментальная дидактика и дидактический дизайн: теория, технология и практика многофункциональной визуализации знаний : материалы Первой всероссийской научно-практической конференции, Москва – Уфа, 28 января 2013 г.: Издательство БГПУ имени М. Акмуллы, 2013. С.34.
4. Блейк С., Пейп С., Чошанов М. А. Использование достижений нейропсихологии в педагогике США. Педагогика, 2005, № 5, С. 85-90.

Анотація. Друшляк М.Г. Когнітивно-візуальна графіка як засіб формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики. Автор наголошує на необхідності використання когнітивно-візуальної графіки з метою формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики. В статті дається означення когнітивно-візуальної графіки, виділяються етапи її створення. Автором наведено приклади когнітивно-візуальної графіки, створеної студентами за результатами вивчення спецкурсу «Комп'ютерна інфографіка в роботі вчителя».

Ключові слова: когнітивно-візуальна графіка, візуальний переклад, візуально-інформаційна культура, майбутні вчителі математики та інформатики.

Аннотация. Друшляк М.Г. Когнитивно-визуальная графика как средство формирования визуально-информационной культуры будущих учителей математики и информатики. Автор подчеркивает необходимость использования когнитивно-визуальной графики с целью формирования визуально-информационной культуры будущих учителей математики и информатики. В статье дается определение когнитивно-визуальной графики, выделяются этапы ее создания. Автором приведены примеры когнитивно-визуальной графики, созданной студентами по результатам изучения спецкурса «Компьютерная инфографика в работе учителя».

Ключевые слова: когнитивно-визуальная графика, визуальный перевод, визуально-информационная культура, будущие учителя математики и информатики.

Summary. Drushlyak M.G. Cognitive and visual graphics as a means of forming a visual and informational culture of future mathematics and computer science teachers. The author emphasize the need to use cognitive and visual graphics in order to form the visual and informational culture of future mathematics and computer science teachers. The article defines cognitive and visual graphics, identifies the stages of its creation. The author give examples of cognitive and visual graphics created by students as a result of studying a special course "Computer infographics in the teacher's work".

Keywords: cognitive and visual graphics, visual translation, visualand information culture, future mathematics and computer science teachers.

О.І. Завгородній

доктор технічних наук, професор, зав. кафедри вищої математики
alexey.z.2014@gmail.com

Л.Г. Нетецький

старший викладач кафедри вищої математики
lgnetz@bigmir.net

Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка, м. Харків, Україна

АКТИВІЗАЦІЯ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН «ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ» І «ЕКОНОМЕТРІЯ»

За останні роки у вищих навчальних закладах спостерігається тенденція до зменшення аудиторного часу, який відводиться на вивчення конкретної дисципліни. В зв'язку з цим, центр ваги у навчальному навантаженні переходить до самостійної роботи. Самостійна робота студентів є один з найбільш складніших моментів організації навчального процесу і разом з тим є найбільш ефективною формою у навчанні студента.

Прийнято вважати, що самостійна робота це поза аудиторна робота, але не виникає заперечень, що і аудиторна робота студента щільно пов'язана з самостійною роботою. Тому робота студента буде найбільш ефективною не за рахунок відокремлення аудиторної і самостійної роботи, а навпаки, їх об'єднання, особливо при проведенні аудиторної роботи. Відомо, що у відпрацьованій схемі проведення практичних занять з математики і інших предметів (викладач, студент, дошка) активно працює студент біля дошки, як правило під повним контролем викладача, разом з ними деяка частина активних студентів, а пасивна частина студентів тільки фіксує отримані результати. За відведений час практичних

занять викладачеві важко перевірити рівень засвоєння розглянутого навчального матеріалу всіма студентами групи.

На кафедрі вищої математики в Харківському національному технічному університеті сільського господарства були розроблені комп'ютерні програми для контролю, за допомогою яких кожен студент відповідає на поставлене питання, маючи індивідуальне завдання по даній задачі, і одержує оцінку, яка відповідає рівню його знань на даний момент часу. Програму побудовано з використанням математичних пакетів Excel та Statistica.

Впровадження розроблених програм дозволило активізувати роботу кожного студента при вивченні дисциплін «Теорія ймовірностей» і «Економетрія», а також звільнити викладача від рутинної роботи по перевірці виконаних завдань, а цей час використовувати для індивідуальної роботи зі студентами. Студент має можливість перевіряти результати своєї роботи і оцінку виконаної роботи практично в режимі реального часу. Програми дозволяють в автоматичному режимі формувати статистичний матеріал для індивідуальних завдань для необмеженої кількості варіантів.

Для оцінки ефективності запропонованої схеми було проведено експеримент. Вибірка складалася з двох академічних груп – контрольної і експериментальної, в яких середні бали з теорії ймовірностей були практично рівними. Після проведення експерименту виявилось, що середній бал в експериментальній групі значно підвищився, а дисперсія оцінок зменшилась в порівнянні з контрольною групою. Зменшення дисперсії оцінок вказує, що розроблена методика стимулює активність всіх студентів групи (а не тільки кращих). Таким чином, експериментально було доведена ефективність запропонованої схеми проведення практичних занять за допомогою ПЕОМ.

Дані програми можна використовувати також і в мобільному варіанті. Мобільне навчання досить важливе на сучасному етапі розвитку суспільства і дозволить кожному студенту навчатися у своєму власному темпі, обробляти велику кількість освітньої інформації з використанням персонального мобільно пристрою, слідкувати за власною успішністю і не обов'язково знаходитися у певному місці [1].

В умовах карантину при дистанційному навчанні використовуються різні платформи для використання яких потрібен якісний інтернет. Для використання запропонованих програм студенту не потрібен постійний інтернет-зв'язок. Достатньо установити програми на ПЕОМ і проводити перевірку виконання завдань практично в режимі реального часу. А потім при можливості надіслати викладачу файл-звіт для модульної або підсумкової атестації.

Література

1. Терещук С.І. Технологія мобільного навчання: проблеми та шляхи вирішення // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. – 2016. – № 138. – С. 178-180.

Анотація. **Завгородній О.І., Нетецький Л.Г. Активізація роботи студентів при застосуванні комп'ютерних технологій на прикладі викладання дисциплін «Теорія ймовірностей» і «Економетрія».** У тезах описується досвід застосування VBA Excel при створенні програм для автоматизації перевірки розрахункових завдань при викладанні дисциплін «Теорія ймовірностей» і «Економетрія», використання цих програм при дистанційному навчанні в умовах карантину.

Ключові слова: комп'ютерні технології, теорія ймовірностей, економетрія, автоматизація перевірки, дистанційне навчання.

Аннотация. **Завгородній А.И., Нетецкий Л.Г. Активизация работы студентов при применении компьютерных технологий на примере преподавания дисциплин «Теория вероятностей», и «Эконометрика».** В тезисах описывается опыт применения VBA Excel при создании программ для автоматизации проверки расчетных задач при преподавании дисциплин «Теория вероятностей» и «Эконометрика», использование этих программ при дистанционном обучении в условиях карантина.

Ключевые слова: компьютерные технологии, теория вероятностей, эконометрия, автоматизация проверки, дистанционное обучение.

Summary. **Zavgorodniy O.I., Netezkiy L.G. Activation of students in the application of computer technology on the example of teaching the disciplines "Probability theory", and "Econometrics".** The theses describe the experience of using VBA Excel in creating programs for automating the verification of calculation problems when teaching the disciplines "Probability theory" and "Econometrics", the use of these programs in distance learning in quarantine.

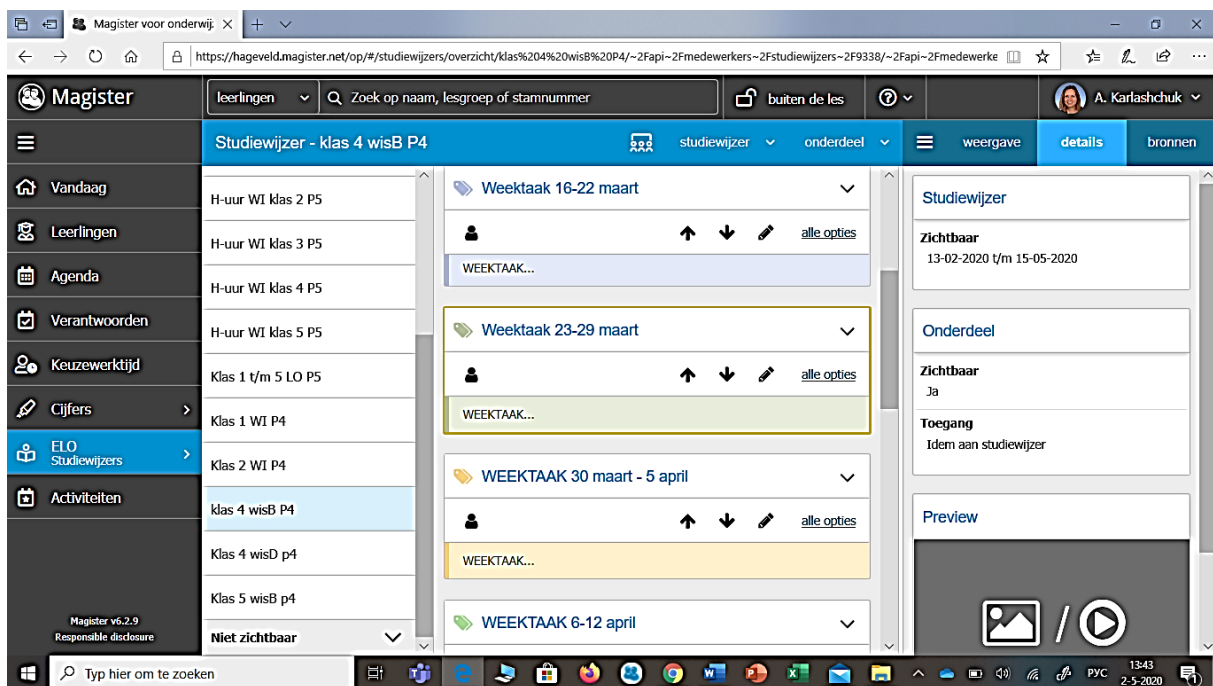
Key words: computer technologies, probability theory, econometrics, test automation, distance learning.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В КОЛЛЕДЖАХ НИДЕРЛАНДОВ

Последние события во всем мире показали, что образование на всех уровнях требует мобильности, гибкости, динамики форм обучения, важности информационных технологий в учебном процессе.

Преподавание математики учащимся колледжа *Hageveld* (Нидерланды), в связи с требованием правительства, в течение одной недели было перепрофилировано на дистанционное. Структурной единицей образования стало так называемое «недельное задание», которое помещалось в Электронную Учебную Оболочку (ЭУО) Магистр [Приложение 1], используемую в колледже.

Приложение 1. <https://www.magister.nl/>



Недельное задание включает в себя:

- описание объема теоретического и практического материала, которые учащиеся должны освоить за неделю;
- запланированное на данную неделю пошаговое предписание способов изучения и практического выполнения заданий с указанием источников (книга, методика он-лайн, PowerPoint, материалы, как, например, Word документы, разработанные в виде коротких систем задач, имеющих различную дидактическую цель (закрепление, обобщение, повторение знаний по теме и т.д.);
- объяснение темы онлайн лично преподавателем или с помощью онлайн фильмов, предложенных методикой.

Учащийся завершает недельное задание, помещая домашнюю работу в ЭУО. Либо решая задачи в он-лайн методике *Getal en Ruimte* (Число и Пространство) [Приложение 2], в котором происходит автоматическая проверка. Возможные вопросы собираются преподавателем в течение недели. Ответы помещаются в ЭУО в разделе FAQ.

Личный контакт с преподавателем осуществляется через организованные уроки в Microsoft Teams. Уроки проводятся в соответствии с обычным расписанием.

Несмотря на новизну методики и объемность подготовки, ситуация приводит нас к пониманию важности изменений методов обучения, в соответствии со временем, которые помогут поднять мотивацию и интерес к предмету современного поколения молодежи, легко оперирующей в области современных информационных технологий (об этом свидетельствуют и последние публикации [1]).

Приложение 2. <https://www.noordhoff.nl/voortgezet-onderwijs/methoden/wiskunde/getal-en-ruimte>

The screenshot shows a web browser window with the URL: getalruimte.online.noordhoff.nl/ChooseAssignment/ctl/viewitem/mld/2181?id=dbdf1686-e8bd-e511-b289-00215a49ba12&IsCommunity=False&MaterialCommun...

The page content includes:

- Navigation: Start, Lesmateriaal: vwo B deel 2 (11e ed.), Opdrachten, Opdracht, Stop
- Section: 6.2 De afgeleide van machtsfuncties opgave 25, 26 en 27
- Assignment: Vraag 5 van 5
- Instruction: Differentieer.
- Function 1: $f(x) = \frac{2}{2x^2} - \frac{2x^2}{5}$
- Function 2: $g(x) = 9 - \frac{x-1}{x^2}$
- Input fields and a calculator interface are visible at the bottom.

Література

1. Чашечникова О.С., Бондар Р.С. (2019) Організація співпраці в системі «вчитель – учень» через створення сайту вчителя математики // Актуальні питання природничо-математичної освіти. Вип.2(14) – С. 58 – 61.

Анотація. Карлашук А. Організація дистанційного процесу навчання математики у коледжах Нідерландів. В сучасних умовах актуальна проблема дистанційного навчання. Продемонстровано організацію навчання математики за допомогою Електронної Навчальної Оболонки Магістр і он-лайн методика Getal en Ruimte.

Ключові слова: навчання математики, дистанційне навчання.

Аннотация. Карлашук А. Организация дистанционного процесса обучения математике в колледжах Нидерландов. В современных условиях актуальна проблема дистанционного обучения. Продемонстрирована организация обучения математике с помощью Электронной Учебной Оболочки Магистр и он-лайн методика Getal en Ruimte.

Ключевые слова: обучение математике, дистанционное обучение.

Summary. Karlashchuk A. Organization of distance learning maths in colleges in the Netherlands. In modern conditions, the problem of distance learning is relevant. The organization of teaching mathematics using the Electronic Training Shell Master and the online methodology Getal en Ruimte is demonstrated.

Keywords: learning math, distance learning.

А.Я. Клімішина

кандидат педагогічних наук

учитель математики загальноосвітньої школи

I-III ступенів № 1 с. Іванів, Вінницька область, Україна

mazai.alina@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ВЕБ-СЕРВІСІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

В умовах сьогодення, коли заклади загальної середньої освіти (ЗЗСО) перейшли на дистанційну форму навчання, важливим завданням учителя стає не лише організувати освітній процес засобами інформаційних технологій, але й максимально спрямувати його на інтелектуальний розвиток учнів. Оскільки сучасні школярі є досить мобільними, більшість із них користується різними гаджетами, то зрозуміло, що дистанційне навчання є для них в певній мірі новою та цікавою формою засвоєння знань. Усвідомлюючи це, вчитель, в свою чергу, повинен вибудувати урок таким чином, щоб учні із задоволенням та з користю проводили час за монітором комп'ютера, планшета чи мобільного телефону, вивчаючи той чи інший предмет.

Розглянемо як можна організувати роботу учнів під час вивчення математики в ЗЗСО в умовах дистанційного навчання.

Зазначимо, що основним мотивом навчання (зокрема, і у вивченні математики) є зацікавленість школярів. Тому вчителю слід креативно підходити до конструювання уроків. Окрім того, що завдання мають бути логічними (розвивати навички мислення високого рівня (аналіз, синтез, оцінювання)) та відповідати меті уроку, вони ще й мають бути різноманітними, тобто не варто зациклюватись на одній формі подання навчального матеріалу, варто експериментувати. Візуальна інтерпретація завдань привертає увагу учнів, вони із задоволенням виконують їх.

На сьогоднішній день є достатньо багато сучасних он-лайн сервісів для створення електронних дидактичних матеріалів, які дозволяють вчителю [2, с. 10]: ідентифікувати, диференціювати та інтенсифікувати процес навчання (оптимальність поєднання індивідуальної, групової, колективної роботи навчання); посилити мотивацію навчання за рахунок використання різних видів діяльності і джерел інформації; формувати вміння орієнтуватися в проблемі і шукати шляхи її вирішення (комп'ютерне дослідження та моделювання); змінити характер пізнавальної діяльності учнів (підтримка особистих намагань учнів сформувати власний стиль навчальної роботи); діагностувати помилки і оцінки результатів; здійснювати контроль із зворотним зв'язком за наслідками діяльності учня; візуалізувати навчальну інформацію; моделювати та імітувати об'єкти, що вивчаються або досліджуються, (комп'ютер може не тільки створити модель, а й дозволяє змінити умови демонстрування, відтворивши інформацію з оптимальним темпом її сприймання учнем); забезпечити доступ до мережі інформації (доступ до Інтернету, електронних довідників тощо); формувати інформаційну компетенцію вчителя та учнів.

Веб-сервіси для створення електронного дидактичного матеріалу працюють за певним принципом: реєстрація користувача; вибір виду або шаблону завдання; заповнення готового шаблону; публікація в мережі [1].

За допомогою сучасних веб-сервісів учитель (зокрема, вчитель математики) може створювати різноманітні електронні дидактичні матеріали, серед яких:

1. Презентації.

Веб-сервіси для створення: Prezi (<https://prezi.com/>); PhotoPeach (<http://photopeach.com>); Slideshare (<http://www.slideshare.net/>); Google Presentations.

2. Інтерактивні мультимедійні плакати.

Веб-сервіси для створення: Thinglink (<https://www.thinglink.com/>); Glogster (<http://edu.glogster.com/>).

3. Інтелект-карти.

Веб-сервіси для створення: Bubbl.us (<https://bubbl.us/>); Popplet (<http://popplet.com/>); Mindomo (<http://www.mindomo.com/>); XMind (<https://www.xmind.net/>); SpiderScribe (<http://www.spiderscribe.net/>); Coggle (<https://coggle.it>).

4. Флеш-ігри.

Веб-сервіси для створення: PurpozeGames (<http://www.purposegames.com>); ClassTools.NET (<http://www.classtools.net>).

5. Опитування, тестування, вікторини тощо.

Веб-сервіси для створення: Online Test Pad (<http://onlinetestpad.com>); Kahhot! (<https://kahhot.com/>); Forms; Quizizz (<https://quizizz.com/>).

Організовуючи дистанційне навчання математики в ЗЗСО, практикуємо створення та впровадження різних видів електронного дидактичного матеріалу. Значна кількість завдань розроблена за допомогою сучасного веб-сервісу Online Test Pad (<http://onlinetestpad.com>). Цей багатофункціональний онлайн-конструктор тестів дозволяє створювати опитування різних видів (тести, анкети, кросворди, вікторини, логічні ігри, комплексні завдання). Є можливість відразу бачити результат опитування чи тестування. Україномовний інтерфейс. Для роботи з сервісом потрібно лише зареєструватися. Досить простий та доступний у використанні.

За допомогою веб-сервісу Online Test Pad нами розроблено чимало тестів. Зокрема, для учнів 10 класу з метою перевірки рівня знань засвоєння теми «Похідна» створено тест, який включав як завдання складені у форматі А, тобто завдання з однією правильною відповіддю, так і завдання на встановлення відповідності (рис.1-2).

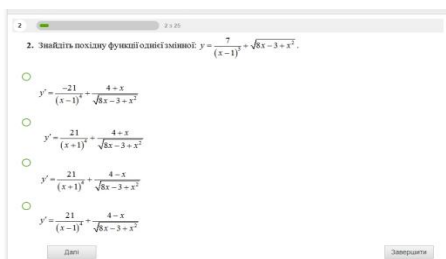


Рис. 1. Фрагмент електронного тестування

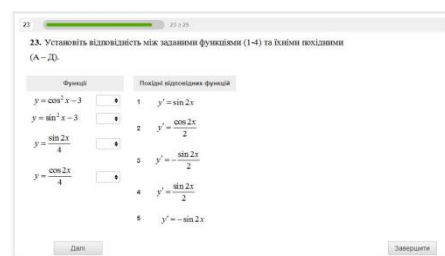


Рис. 2. Фрагмент електронного тестування

Таким чином, використання сучасних веб-сервісів для створення електронних дидактичних матеріалів в умовах дистанційного навчання математики дозволяє урізноманітнити подання навчального матеріалу учням, що в свою чергу збуджує їхню цікавість та увагу і спонукає до активного засвоєння знань.

Література

1. Ткачук Г. В. Методика використання освітніх веб-ресурсів у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики: монографія. Умань: Видавець «Сочінський», 2011. 171 с.
2. Чабала Т. М. Створення вправ для інтерактивного навчання з використанням технології WEB 2.0. Методичні рекомендації. *Математика в школах України*. 2018. № 34-36. С. 3-35.

Анотація. Клімішина А.Я. Використання сучасних веб-сервісів в умовах дистанційного навчання математики в закладах загальної середньої освіти. У статті охарактеризовано роль електронних дидактичних матеріалів у навчанні учнів; подано перелік сучасних веб-сервісів, які можна використовувати під час вивчення математики в умовах дистанційного навчання; презентовано тест з математики, створений за допомогою веб-сервісу Online Test Pad.

Ключові слова: дистанційне навчання математики, веб-сервіс.

Аннотация. Климишина А.Я. Использование современных веб-сервисов в условиях дистанционного обучения математике в учреждениях общего среднего образования. В статье охарактеризована роль электронных дидактических материалов в обучении учеников; перечислены современные веб-сервисы, которые можно использовать при изучении математики в условиях дистанционного обучения; представлен тест по математике, созданный с помощью веб-сервиса Online Test Pad.

Ключевые слова: дистанционное обучение математике, веб-сервис.

Summary. Klimishyna A.Ya. Use of modern web services in the conditions of distance learning of mathematics in the institutions of general secondary education. The article describes the role of electronic didactic materials in pupils learning; a list of modern web services that can be used in the study of mathematics in the distance learning; presents a math test created using the Online Test Pad web service.

Key words: distance learning mathematics, web service.

О.С. Кравчук

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця, Україна
o.kravchuk1997@gmail.com

Науковий керівник – Пузирьов В.С.,
доктор фізико-математичних наук, професор

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Освіта має орієнтуватися на перспективи розвитку суспільства. Це означає, що в сучасній освіті необхідно застосовувати найновітніші інформаційні технології. Створення якісного інформаційного середовища є ключовим завданням на шляху розвитку сучасного інформаційного суспільства [1].

Інформаційні технології – це сукупність методів, засобів, прийомів пошуку, зберігання, опрацювання, подання і передавання графічної, текстової, цифрової, аудіо- і відеоінформації на основі електронних засобів комп'ютерної техніки і зв'язку.

Нині помітно зросла кількість досліджень, предметом яких стало використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі. Цій темі в Україні присвячені дослідження таких науковців, як В.Ю. Биков, О.М. Бондаренко, Я.В. Булахова, В.Ф. Заболотний, Г.О. Козлакова, О.А. Міщенко, О.П. Пінчук, Д.Є. Терменжи, А. Уварова, О.В. Шестопап, М. Шишкіна та інших.

Сучасний розвиток інформаційного суспільства передбачає широке застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, що визначається багатьма чинниками: впровадження ІКТ у сучасну освіту суттєво прискорює передавання знань і накопичення технологічного та соціального досвіду людства не тільки від покоління до покоління, а й від однієї людини до іншої; сучасні ІКТ, підвищуючи якість навчання й освіти, дають змогу людині успішно й швидко адаптуватися до сучасного навколишнього середовища і соціальних змін; активне та ефективне впровадження цих технологій в освіту є важливим чинником створення нової системи освіти, що відповідає вимогам інформаційного суспільства і процесу модернізації традиційної системи освіти.

Вища освіта України спрямована на компетентнісний підхід до навчання, за умов якого відбувається студентоцентризований процес опанування дисциплін навчального плану і надаються всі умови самореалізації обом суб'єктам навчального процесу: студенту і викладачу [2]. З цієї метою педагогам вкрай необхідно до традиційних методів навчання додавати новітні технології. Зокрема В. Ю.

Биков вважає, що «... на основі поєднання традиційних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій навчання викладачеві вдається значно ефективніше розвинути і примножити природні задатки і здібності людини.» [3].

Сутність інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умов постійної, активної взаємодії всіх учнів. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове навчання в співпраці), де учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами і педагог виступає в ролі організатора процесу навчання, лідера групи. Отже, інтерактивні технології – це організація засвоєння знань і формування певних вмінь та навичок через сукупність особливим способом організованих навчально-пізнавальних дій, що полягають у активній взаємодії учнів між собою та побудові міжособистісного спілкування з метою досягнення запланованого результату. І застосування сучасних інформаційних технологій дозволяє зробити навчальний процес ще більш інтерактивним, краще розвивати системне наукове, конструктивне, образне, асоціативне мислення студентів, формувати почуття нового й творчі здібності. Використання цих технологій у процесі навчання створює додаткові умови і спричинює появу нових цілей та оновлення змісту освіти, дає змогу досягти значно більших результатів навчальної діяльності, забезпечити для кожного студента формування і розвиток власної освітньої траєкторії [4; 5].

Наш досвід вивчення вищої математики підтверджує доцільність розробки і проведення викладачами Донецького національного університету імені Василя Стуса лекцій у вигляді динамічних слайд-лекцій. Динамічна слайд-лекція – це аудіо-візуальний спосіб представлення інформації, поділеної на кадри (слайди), із застосуванням програмно-технічних засобів, який орієнтований на підвищення якості навчання, значне збільшення інформативності академічної лекції, її наочності. При вивченні математичних дисциплін викладачі використовували слайди, розроблені у програмному середовищі Smartboard Notebook. Додаток Notebook є основою програмного комплексу SmartBoard і призначений для створення користувачем композицій з текстових і графічних фрагментів, зберігання матеріалів та відтворення їх у процесі демонстрації. Підкреслимо, що будь-яке зображення, що відтворюється на екрані, можна записати у Notebook як нову сторінку разом з нотатками, зробленими маркером, пером чи іншим способом. При цьому можна додавати, сортуючи у необхідному порядку, стільки сторінок, скільки потрібно для розміщення тих чи інших матеріалів [6].

У навчальному процесі зацікавити студентів можна також завдяки smart гаджетам, які ще й до того дозволяють викладачам краще оцінити здібності та знання учнів, спонукають шукати нові, нетрадиційні форми та методи навчання. Інтернет-пристрій відкриває нові можливості для творчого розвитку як студентів, так і викладачів, дає змогу звільнитися від одноманітності традиційного курсу навчання, розробляти нові ідеї та розв'язувати складні проблеми.

Необхідно взяти до уваги, що у всьому світі неухильно зростає популярність соціальних мереж й, особливо, це стосується молоді. Наприклад, серед студентів Донецького національного університету імені Василя Стуса, за даними проведеного анкетування, кожен учасник опитування має хоча б один профіль у соціальних мережах («Facebook», «Twitter», «Skype», «Instagram» тощо). Вони використовуються студентами як повноцінне джерело інформації, учасники обмінюються новинами, допомагають один одному у розв'язуванні завдань тощо. Дві третини опитаних студентів підписані на спільноти, які стосуються вивчення певних математичних дисциплін. І у навчальному процесі ефективно використовується технологія поєднання традиційних, інтерактивних та інформаційно-комунікаційних технологій [8].

Застосування сучасних інформаційних технологій – це шлях до активізації пізнавальної мотивації здобувачів вищої освіти до навчання, запорука успіху на шляху підготовки компетентного фахівця та його самореалізації як у навчанні, так і у подальшому професійному житті [9].

Література

1. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування / Н. М. Бібік // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / заг. ред. О. В. Овчарук – К.: К.І.С., 2004. – 111 с.
2. Лосєва Н.М. Самореалізація викладача-куратора: навчально-методичний посібник. Видання друге, перероблене. – Донецьк: ДонНУ. – 2004. – 227с.
3. Биков В. Ю. Автоматизовані інформаційні системи єдиного інформаційного простору освіти і науки /В. Ю. Биков //Зб. наук. працьУманського державного педагогічного університету ім. Павла Тичини.
4. LosyevaN. Game Frame of Reference as a of Preconditions for Students and Teachers Self-Realization/ NatalieLosyeva // Journal of Research in Innovative Teaching. Publication of National University. Volume 2, Issue 1, March 2009. – La Jolla, CA USA.
5. .Losyeva N. Introduction of information communication technologies for the development of creative thinking in future educators in Ukraine /N.Losyeva, N.Kyrylenko, V.Kyrylenko//ZeszytynaukowseskolyWyzczejRozdzinWarszawie. Seria Pedagogiczna. Zeszyt 16-17,Numerserii 9-10. – Warszawa, 2018. – P.121-140.

6. Пузирьов В.С. Новації у викладанні вищої математики: застосування інформаційно-комунікаційних технологій / В.С. Пузирьов // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» – Додаток 1 до № 36, Том IV (64) – К.: Гнозис, 2015. – С. 414-421.
7. Losyeva N. Helping child to learn mathematics/ N. Losyeva, D. Gubar, V. Puzyrov // FAMA – Family Math for Adult Learners/ Family and communities in and out of classroom: Ways to improve mathematics' achievement – Barcelona, 2011. – P. 98-105.
8. Termenzhy D. Prospect of implementing a blended learning of mathematics in higher education: a case study of VasylStus Donetsk National University / Daria Termenzhy, Nataliya Losyeva // International Conference on mathematics, informatics and informational technologies (MITI-2018). – April 19-21, 2018. – Balti, Moldova. P.215-217.
9. Лосева Н.М. Інформаційно-комунікаційні технології і самореалізація студента у процесі навчання / Н.М. Лосева, А.Р. Борздох // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. – Серія: Педагогіка. – Мелітополь, 2018. – С. 190-194.

Анотація. Кравчук О.С. Застосування сучасних інформаційних технологій на заняттях з вищої математики. *Висвітлюється питання впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес закладів вищої освіти під час вивчення вищої математики. Наведено чинники необхідності застосування ІКТ у навчанні, розкрито деякі особливості їх використання в організації вивчення математичних дисциплін.*

Ключові слова: *навчальний процес, інформаційно-комунікаційні технології, вища математика, інтерактивне навчання.*

Аннотация. Кравчук А.С. Использование современных информационных технологий на занятиях по высшей математике. *Освещается вопрос внедрения информационно-коммуникационных технологий в учебный процесс высших учебных заведений при изучении высшей математики. Приведены факторы необходимости применения ИКТ в обучении, раскрыты некоторые особенности их использования в организации изучения математических дисциплин.*

Ключевые слова: *учебный процесс, информационно-коммуникационные технологии, высшая математика, интерактивное обучение.*

Summary. Kravchuk O. The use of modern information technology in higher mathematics classes. *The question is the introduction of information and communication technologies in the educational process of higher education institutions while studying higher mathematics. The factors of the need for the use of ICT in training are presented, some features of their use in the organization of the study of mathematical disciplines are disclosed.*

Keywords: *educational process, information and communication technology, higher mathematics, interactive training.*

Г.В. Луценко
доктор педагогічних наук, доцент
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси, Україна
LutsenkoG@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ TRELLO У КОМАНДНІЙ РОБОТІ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

У сучасних умовах інтенсивна комунікація та командна робота над проектами є важливою складовою професійної діяльності фахівців різних спеціальностей. Масштабний аналіз міжнародних нормативних документів та наукової періодики з питань інженерної освіти, підтверджує, що такі компетентності як вирішення проблем, комунікація та командна робота посідають перші позиції в рейтингу важливості для майбутнього працевлаштування [1]. Аналіз вимог вітчизняних роботодавців також демонструє, що у перспективі 2030 року найбільший попит матимуть уміння працювати в команді, рішення комплексних проблем, аналітичне мислення, ініціативність, уміння управляти проектами та змінами [2]. У контексті освітнього процесу визнання важливості навичок командної роботи підтверджується включенням до Стандартів вищої освіти України для інженерних спеціальностей у переліку загальних компетентностей здатності працювати в команді.

Відповідно до структури загальних компетентностей, визначеної в проекті Тьюнінг, взаємодія (робота в команді) належить до міжособистісних компетентностей [3]. Подібний підхід демонструється для інженерної освіти у рамках парадигми CDIO. Стандарт 2.0 CDIO пропонує надзвичайно деталізований перелік дескрипторів для опису роботи в команді та комунікації, включаючи такі складові

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

як формування ефективної команди, ріст і розвиток команди, управління командою, стратегії та структура комунікації, уміння ставити запитання, слухати та будувати діалог тощо [4].

Важливим елементом формування навичок командної роботи та комунікації є використання в освітньому процесі спеціалізованого програмного забезпечення для управління проектною діяльністю. При цьому, з одного боку, студенти здобувають прикладні навички роботи з такими програмами, а з іншого – існує можливість імітувати для студентів ситуацію роботи над проектом у реальних умовах.

У Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького першокурсники інженерних та природничо-математичних спеціальностей розпочинають вивчення засад професійної роботи з інформаційними технологіями та програмним забезпеченням з першого семестру. Для цього було запроваджено спеціалізований курс "Інформаційно-комунікаційні технології", спрямований на формування у студентів базових навичок використання програмних сервісів широкого спектру призначення. Для студентів інженерної спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у наступному семестрі розпочинається робота над курсом "Технологія проектної роботи". Загальний обсяг курсу складає 21 кредит ЄКТС. Він розпочинається з другого семестру першого року навчання та закінчується у восьмому написанням студентами бакалаврської роботи. Зазначимо, що колективна проектна діяльність, обрана ключовою складовою курсу "Технологія проектної роботи", поєднується з лекціями та індивідуальними лабораторними роботами, спрямованими на супровід роботи студентів над проектами.

Наголосимо, що для першокурсників робота з виконання колективних проектів є доволі складним завданням. Проектна діяльність орієнтована на високий ступінь самостійності студентів, а робота в командах ґрунтується на ефективно налагодженій комунікації між членами команди. Відповідно, перша частина курсу "Технологія проектної роботи" присвячена ознайомленню із ключовими аспектами проектної діяльності та підготовці до роботи над комплексними колективними проектами в майбутньому.

У 2019 р. на початку семестру для першокурсників спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології було проведено опитування, в якому студенти мали оцінити за п'ятибальною шкалою свої очікування від курсу "Технологія проектної роботи". Результати показали, що студенти хочуть навчитися критично оцінювати власні ідеї та визнавати помилки, відстоювати власну позицію й, при цьому, найменш зацікавлені в розвитку навичок критично оцінювати ідеї інших учасників та лідерстві в команді. Такі результати свідчать про низький рівень впевненості студентів і готовності до комунікації саме в умовах командної роботи. З іншого боку, студенти високо зацікавлені в опануванні засобами ІКТ для підтримки командної роботи. Зважаючи на це, у рамках курсу було підготовано низку завдань, які студенти виконують з використанням програмного сервісу Trello.

Trello – це багатоплатформенний гнучкий візуальний сервіс для управління проектами [5]. У Trello для візуалізації перебігу проекту використовуються, так звані, дошки, на яких розміщено списки з картками, які відповідають окремим задачам. Такий спосіб представлення інформації відповідає парадигмі управління проектами Kanban, що є однією з найпоширеніших гнучких методологій. У парадигмі Kanban задачі проекту поділяються на три основні категорії: Заплановано, Виконується, Виконано. Користувач Trello може встановлювати терміни виконання певних задач, інформувати про це команду, додавати посилання на вже створені матеріали тощо. Узагальнюючи вищесказане, зазначимо, що сервіс Trello підтримує можливості колективної роботи, має зручний інтерфейс і є безкоштовним.

У курсі "Технологія проектної роботи" пропонується послідовність завдань з проектної роботи, від найпростішого, що виконується індивідуально, до колективного проекту. Наприклад, завдання з ідентифікації й аналізу теми майбутнього проекту включає розміщення проаналізованої інформації на дошці Trello (з використанням інфографіки), підключення до цієї дошки інших студентів, які мають відповіді на розроблений автором опитувальник, оцінюючи ідею проекту за певними критеріями. Приклад реалізації завдання у сервісі Trello наведено на рисунку.

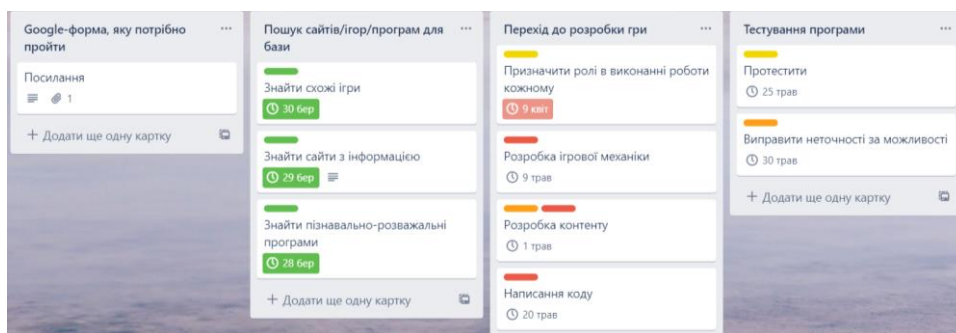


Рис. 1. Приклад дошки Trello для студентського проекту

Після вибору теми колективного проекту, студенти використовують Trello як майданчик, на якому локалізовано всю інформацію про перебіг проекту. Викладач має можливість переглядати матеріали

Trello, що допомагає відстежити хід виконання проекту, побачити, які етапи викликають у студентів труднощі, та, загалом, об'єктивно оцінити внесок кожного із учасників команди. При оцінюванні результатів проектної діяльності, окрім спеціалізованих фахових вимог, оцінюється активність командної роботи студентів у Trello, актуальність наведеної інформації, хід її оновлення.

В умовах, коли колективне виконання проектів і робота у віддаленому режимі стають звичною складовою професійної діяльності сучасних інженерів, формування навичок командної роботи має набувати наскрізного характеру, охоплюючи процес підготовки студентів інженерних спеціальностей з першого курсу. Використання програмних сервісів з управління проектною діяльністю сприяє налагодженню ефективної комунікації між учасниками студентських команд у ході проектної діяльності, демонструє їм специфіку різних парадигм управління проектами та наближає до задач реального світу.

Література

1. Passow H. J. and Passow C. H. "What Competencies Should Undergraduate engineering Programs Emphasize? A Systematic Review," *Journal of Engineering Education*, vol. 106, no. 3, pp. 475-526, 2017.
2. Зінченко А. Г., Саприкіна М. А. Навички для України 2030: погляд бізнесу. Київ: ТОВ "Видавництво "Юстон", 2016.
3. Рашкевич Ю. М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. С. 168.
4. Crawley E. F., Malmqvist J., Ostlund S., Brodeur D. R. and Edstrom K. *Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach*. 2nd ed. Verlag: Springer, 2014.
5. Trello, 2020. [Онлайнвий]. Available: <https://trello.com/uk/education>.

Анотація. Луценко Г.В. Використання Trello у командній роботі студентів інженерних спеціальностей. У роботі розглянуто можливості використання сервісу управління проектною діяльністю Trello для формування у студентів інженерної спеціальності навичок командної роботи та комунікації.

Ключові слова: інженерна освіта, командна робота, управління проектами, Trello.

Аннотация. Луценко Г.В. Использование Trello в командной работе студентов инженерных специальностей. В работе рассматриваются возможности использования сервиса управления проектной деятельностью Trello для формирования у студентов инженерной специальности навыков командной работы.

Ключевые слова: инженерное образование, командная работа, управление проектами, Trello.

Summary. Lutsenko G. Using of Trello in engineering students teamwork. The aspects of using of project management service Trello in order to formation the teamwork and communication skills of engineering students are considered.

Key words: engineering education, teamwork, project management, Trello.

О.Г. Медведовская

кандидат физико-математических наук, доцент
medvksa19@gmail.com

Н.А. Пирханов

студент кафедры информатики

Сумской государственной педагогический университет им. А.С.Макаренка, г. Сумы, Украина
dloose2018@gmail.com

ВНЕДРЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС

Широкое распространение сети Интернет привело к значительным изменениям во всех сферах деятельности современного общества, в том числе к значительным изменениям в системе образования, что привело к внедрению новых методик, средств и форм обучения, в особенности связанных с повсеместным использованием облачных технологий. Согласно определению, данным Национальным институтом стандартов и технологий США облачные вычисления – это модель для обеспечения повсеместного, удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу настраиваемых вычислительных ресурсов (например, сетей, серверов, хранилищ, приложений и услуг), которые могут быть быстро предоставлены и выпущены с минимальными усилиями по управлению или взаимодействию с поставщиком услуг [4, С.1-3]. Рынок «облачных» услуг растёт в Украине, как и во всём мире на протяжении нескольких последних лет. По итогам 2018 года рынок «облачных» услуг в Украине достиг показателя 33,4 млн. долларов, увеличившись за год на 70% [3].

Компаниями Microsoft и Google предоставляются бесплатно учебным заведениям ряд программных продуктов, которые могут быть использованы в учебном процессе (Microsoft Office 365 и Google Suite for Education) для создания текстовых документов, работы с таблицами, создания презентаций, организации совместной работы над документами, тестирования и проведения опроса

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

учащихся, получения доступа к собственным документам на компьютере из любого географического места, создания собственных блогов, проведения интернет конференций.

Использование облачных программных продуктов позволяет организовать эффективную работу по осуществлению самостоятельной работы студентов, а также дистанционной формы обучения.

Внедрение изучения облачных хранилищ данных в учебный процесс может быть успешно использовано не только для хранения документов [2], но и для создания новых продуктов.

На сегодняшний день (апрель 2020) существует множество программных продуктов, позволяющих продемонстрировать студентам преимущества использования облачных вычислений в процессе обучения, с большинством которых рационально знакомить учащихся с первых лет обучения в вузе.

В Украине существует поддержка со стороны правительства по внедрению изучения облачных сервисов в образовательный процесс. МОН Украины был принят Приказ от 11.12.2017 №1582 «Про завершения дослідно-експериментальної роботи за темою «Хмарні сервіси в освіті» [1].

Литература

1. Наказ МОН України від 11.12.2017 № 1582 «Про завершения дослідно-експериментальної роботи за темою «Хмарні сервіси в освіті». URL: <http://old.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/8389->.
2. Медведовская О., Яценко В. Особенности использования облачного сервиса Microsoft OneDrive в современной системе образования. Наукові записки. Випуск 173. Ч.2. – Серія: Педагогічні науки. – Кролівницький РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2018 – С. 255 – 259.
3. Рынок облачных услуг в Украине. URL: <https://delo.ua/business/gynok-oblachnyh-uslug-v-ukraine-vygroshchti-do-358811/> (дата обращения 03.05.2020).
4. Mell P. The NIST Definition of Cloud Computing (Draft) / Mell P., Grance T. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. Special Publication 800-145 (Draft), 2011. P. 1-3.

Анотація. Медведовська О.Г., Пирханов Н.А. Впровадження хмарних технологій у навчальний процес. У роботі робиться акцент на необхідності впровадження вивчення хмарних технологій у вищій школі. Автори пропонують знайомити учнів з можливостями використання хмарних сервісів з перших курсів навчання в університеті. Різноманіття хмарних сервісів дозволяє їх широке використання в навчальному процесі, особливо в організації дистанційної форми навчання.

Ключові слова: хмарні технології, процес навчання, хмарні обчислення, дистанційне навчання.

Аннотация. Медведовская О.Г., Пирханов Н.А. Внедрение облачных технологий в учебный процесс. В работе делается акцент на необходимости внедрения изучения облачных технологий в высшей школе. Авторы предлагают знакомить обучающихся с возможностями использования облачных сервисов с первых курсов обучения в университете. Многообразие облачных сервисов позволяет их широкое использование в учебном процессе, особенно в организации дистанционной формы обучения.

Ключевые слова: облачные технологии, процесс обучения, облачные вычисления, дистанционное обучение.

Summary. Medvedovskaya O.G., Pirjanov N.A. The Introduction of Cloud Technologies in the Educational Process. The paper focuses on the need to introduce the study of cloud technologies in higher education. The authors suggest introducing students to the possibilities of using cloud services from the first courses of study at the University. The variety of cloud services allows their widespread use in the educational process, especially in the organization of distance learning.

Key words: cloud-based technology, the learning process, cloud computing, distance learning.

Л.П. Міронець

кандидат педагогічних наук, доцент
mironets1976@yahoo.com

В.М. Торяник

кандидат біологічних наук, доцент
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна
toryanik_vn@ukr.net

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ ДО ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

В останні роки все більшої популярності набувають так звані хмарні технології навчання. Особливо актуальним вміння їх використовувати стало нині під час всесвітньої пандемії з коронавірусу та запровадженні дистанційного навчання під час карантину.

Хмарні технології – це технологія, яка надає користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса. На сьогодні хмарні технології – це одна велика концепція, що включає в себе багато різних понять [1].

Приклади використання хмарних технологій в закладах освіти:

- 1) використання Office Web Apps-додатків;
- 2) електронні журнали і щоденники;
- 3) он-лайн сервіси для учбового процесу, спілкування, тестування;
- 4) системи дистанційного навчання, бібліотека, медіатека;
- 5) сховища файлів, спільний доступ;
- 6) спільна робота;
- 7) відеоконференції;
- 8) електронна пошта з доменом закладу освіти.

Найпоширенішими на сьогодні сервісами є:

- Google Диск представляє 15 ГБ (разом з поштою) місця на своєму диску.
- Microsoft SkyDrive – 7 ГБ.
- Dropbox – 2 ГБ (безкоштовно можна більшувати до 16 ГБ).
- Mega – представляє безкоштовно 50 ГБ дискового простору.
- eDisk – це доступне з будь-якої точки Землі персональне сховище файлів. В цьому сховищі можна зберігати до 4 Гбайт інформації (близько 40 000 документів).

Однією із професійних компетентностей підготовки майбутнього вчителя біології у закладі вищої освіти є «здатність застосовувати сучасні методики і освітні технології, у тому числі й інформаційні, для забезпечення якості освітнього процесу з біології та природознавства в закладах загальної середньої освіти». Тому під час вивчення фахових дисциплін та, особливо, методики навчання біології та природознавства, окремий час виділяється для роботи з Google Диском.

Однією із переваг Google Діску є можливість доступу студентам до навчальних матеріалів, завдяки чому вони можуть працювати з матеріалом у власному темпі, надолужувати пропущений матеріал, розширювати і поглиблювати свої знання.

З метою контролю вивченого матеріалу на Google Диск є можливість виконання тестів он-лайн. Сервіс пропонує завдання таких типів:

- завдання з варіантами відповіді – вибір одного варіанту відповіді з кількох запропонованих, тести одиничного вибору;
- прапорці – вибір кількох варіантів відповіді з кількох запропонованих, тести множинного вибору;
- таблиця з варіантами відповіді – необхідно встановити відповідність між виразами в рядках та колонках таблиці, тести на відповідність;
- завдання з короткими відповідями – коротка відповідь у вигляді числа чи тексту, тести з відкритою відповіддю.

Після виконання тесту респондент має змогу побачити свої результати, зведені діаграми з результатами інших учасників тестування, правильні відповіді на запитання тесту, якщо ці можливості були вказані в налаштуваннях.

Викладач на вкладці "Відповіді – Усі відповіді" бачить зведені результати тестування, запитання, на які часто відповідають неправильно, узагальнені графіки відповідей на кожне запитання. На вкладках "Запитання" та "Окремий респондент" аналізуються відповіді на окремі запитання та результати кожного учасника тестування. Узагальнені результати тестування можна переглянути у вигляді таблиці.

Таблиця з результатами тестування містить відмітку часу, коли проходився тест, набрані бали, а також всі відповіді на запитання. Дана таблиця представляє собою Google-версію документа Excel, і з нею можна здійснювати більшість прийнятих в Excel операцій. Найчастіше використовуємо сортування, яке дозволяє розмістити прізвища в алфавітному порядку, упорядкувати список по групам студентів/ класам учнів, переглянути рейтинг результатів.

Таке тестування у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С. Макаренка використовується у роботі із студентами природничо-географічного факультету, для дистанційної роботи і додаткових занять з учнями при підготовці до зовнішнього незалежного оцінювання та під час проведення Всеукраїнської олімпіади СумДПУ імені А.С. Макаренка з біології для професійної орієнтації вступників на основі повної загальної середньої освіти.

Література

1. Царенко О. М. Хмарні технології навчання у професійній підготовці майбутніх учителів // Наукові записки КДПУ ім. В. Винниченка. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2014. – Т. 2. – Випуск 5. – С. 58-62.

Анотація. Міронець Л.П., Торяник В.М. Підготовка майбутнього вчителя біології до використання хмарних технологій у освітньому процесі. *Розглянуто можливості використання*

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

хмарних технологій під час підготовки майбутнього вчителя біології. Схарактеризовано види тестових завдань на Google Діску.

Ключові слова: вчитель біології, хмарні технології, освітній процес з біології, хмарні сервіси, Google Диск.

Аннотация. Миронец Л.П., Торяник В.М. Подготовка будущего учителя биологии к использованию облачных технологий в образовательном процессе. Рассмотрены возможности использования облачных технологий во время подготовки будущего учителя биологии. Охарактеризованы виды тестовых заданий на Google Диске.

Ключевые слова: учитель биологии, облачные технологии, образовательный процесс по биологии, облачные сервисы, Google Диск.

Summary. Mironets L.P., Toryanyk V.M. Preparing future biology teachers for the use of cloud technologies in the educational process. Possibilities of using cloud technologies during the preparation of a future biology teacher are considered. The types of test tasks on Google Drive are characterized.

Key words: biology teacher, cloud technologies, biology education process, cloud services, Google Drive.

В.В. Ніколенко

Сумський державний університет, м. Суми, Україна
v.nikolaenko@maimo.sumdu.edu.ua

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ТРЕНАЖЕРІВ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Тренажери в широкому розумінні є системами моделювання, комп'ютерними моделями, методиками, що створюються для того, щоб підготувати особистість до прийняття швидких і якісних рішень. Використання тренажерів у навчальному процесі допомагає сформуванню в студентів навички певних дій, зрозуміти взаємозалежність та суть процесів, що протікають. Стосовно до освітнього процесу, тренажер можна визначити як модель для навчання, що за умовами виконання дидактичних та психологічних вимог, повинен мати три необхідні складові частини: конструктивну, модельну і дидактичну.

Конструктивна його частина є відображенням копії робочого місця, модельна частина буде адекватним образом функціонування даної моделі, моделюючи здійснення в ньому основних процесів. Дидактична частина це робоча платформа викладача з програмою оцінки дій студента, або система автоматизованого контролю його роботи.

Застосування тренажерів в навчальному процесі має позитивний досвід і дозволяє виділити такі моменти: індивідуалізація темпу роботи, студент сам управляє навчальним процесом; скорочення часу створення потрібних навичок; диференціація рівня знань; ріст кількості тренувальних завдань; підвищення мотивації навчальної діяльності.

Комп'ютерні тренажери займають особливе місце серед всіх видів тренажерів. В такого типу тренажерах всі три складові (модель об'єкта управління, робоче місце студентів і викладача) реалізовано за допомогою комп'ютерних програмних засобів. По суті справи, комп'ютерний тренажер це програма, призначена для вироблення стійких навичок і забезпечення виконання необхідних для цього функцій викладача.

Комп'ютерний тренажер повинен передбачати: вибір та генерацію однотипних завдань з теми; показ засобів виконання завдань (електронний калькулятор, редактор тесту, програмний модуль, що працює за певним алгоритмом); надання консультацій або зразків розв'язання на вимогу студента; аналіз дій та якісна їх оцінка з рекомендаціями по досягненню найкращих результатів.

Саме на інтерактивні комп'ютерні тренажери, що призначені для вивчення і закріплення різних практичних навичок, припадає найбільша частка інтерактивності. Складність сприйняття практичного матеріалу криється в тому, що саме практичні заняття характеризуються максимальною взаємодією студента і викладача. Студент має виконувати завдання викладача не лише для оцінки, а й для того, щоб навчитися, «набити руку». Тому, з боку викладача повинен бути постійний контроль кожного етапу роботи, контроль супроводжується рекомендаціями, підказками, та виправленнями. Часто викладач дає демонстрацію розв'язання.

Інтерактивні тренажери використовуються на різних етапах заняття: постановка теми, вивчення і закріплення нового матеріалу, актуалізація знань, домашнє завдання, самостійна робота, перевірка та контроль знань.

Створення якісних тренажерів є складним процесом. По-перше, він вимагає висококваліфікованих програмістів, по-друге, детально відпрацьованих сценаріїв тренажерів, які надаються методистами. Якісні та повноцінні тренажери мають об'єднувати функції вчителя, демонстратора й контролера.

Поєднання таких функцій забезпечує:

- демонстрацію розв'язання;

- режим навчання (покрокове розв'язування), коли робота студента направляє й контролюється на кожному кроці, виводяться підказки, корегуються неправильні кроки;
- режим контролю, коли тренажер не втручається в сам процес розв'язування, констатується лише результат;
- підготовку банку завдань з генерованою умовою;
- проведення контрольних робіт з генерованою умовою для кожного завдання.

За принципом роботи інтерактивний тренажер є простим. Це є дублювання «паперової» роботи користувача, звірення результатів на визначених методистом кроках («контрольних точках») та реакція, яка відповідає обраному режиму роботи (виправлення, підказка, оцінювання).

Математична модель тренажера проста і легко вкладається в теорію детермінованих автоматів. Та всупереч відносній простоті структура тренажера достатньо складна.

У структуру тренажера входять блоки:

- 1) зчитування та трактування сценарію, який є відповідальним за підготовку даних для роботи тренажера, включаючи об'єкт матеріалу, що вивчається, генерацію завдань, задання режиму контролю, установку режиму протоколювання;
- 2) графічного представлення роботи алгоритму, виведення формул, побудова графіків, формування таблиць, варіантів наочного уявлення роботи алгоритму;
- 3) введення даних в заданій формі;
- 4) управління, що інтерпретує дані, які вводяться, згідно зі сценарієм та забезпечує зворотний зв'язок у вигляді заданої реакції (виправлення, підказка, висновки, оцінки);
- 5) управління фазовим станом алгоритму, який за командою змінює фазовий стан алгоритму, тобто, здійснює перехід від одного кроку до іншого, корегуючи поточний стан;
- 6) контролю та протоколювання, який за командою здійснює звірення даних, введених користувачем, з, власне, обчисленими значеннями, веде протокол, сповіщає блок управління про результат.

Тепер поговоримо про сценарії тренажерів. Сценарій тренажера це той наріжний камінь, на якому базується автоматизація створення самих тренажерів і їх правильного функціонування.

Сценарій повинен містити всі необхідні дані для роботи тренажера, що й визначає тип тренажера. Сценарій описує дані, що вводяться та виводяться, дані, що генеруються, параметри генерації, шаблони відповідей і формул й, звичайно, сам обчислювальний, або інший алгоритм, згідно з яким комп'ютер буде обчислювати еталонні значення відповідей користувача для кожного кроку роботи.

Весь цей процес складний як з точки зору методичної, так з точки зору програмного забезпечення та реалізації. Ефективність застосування тренажерів в навчальному процесі, яка дозволяє значно зменшити число помилок, максимізувати швидкість дій і прийняття рішень, скоротити час навчання, адекватніше оцінювати рівень отриманих знань і набутих навичок, індивідуалізувати навчання, формувати висновки щодо дій того, хто навчається, виводить застосування тренажерів на все більш затребуваний рівень.

Таким чином, завдяки доступності засобів створення тренажерів, великого вибору програмних комплексів для вищої школи, тренажери в сучасній освіті займають важливе місце при формуванні та закріпленні знань, умінь і навичок того, хто навчається і виконують роль педагогічного інструменту, що дозволяє підвищити якість освітнього процесу.

Література

1. Лосева Н. М. Інтерактивні методи навчання математики на традиційних заняттях і заняттях з використанням інформаційно-комунікаційних технологій / Н. М. Лосева, А. Ю. Панова // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця, 2011. – №2. – С. 182-187.
2. Поляк В.Е. Компьютерные тренажеры и интерактивные электронные технические руководства: как их использовать в учебном процессе? [Электронный ресурс] // nito.rsvpu.ru/files/nito2013/presentations/поляк.pps.
3. Попович Н. М. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на якість підготовки фахівців у ступеневій педагогічній освіті / Н. М. Попович // Вісник Житомирського держ. ун-ту ім. Івана Франка. – 2009. – № 47. – С. 95–99. – (Серія «Пед. науки»).
4. «Смешанное обучение» как инновационная образовательная технология / О. И. Ребрин, И. И. Шолина, А. М. Сысков // Высшее образование в России. – 2005. – № 8. – С. 68–72.

Анотація. Ніколенко В.В. Методичні аспекти застосування тренажерів в навчальному процесі. В роботі розглядаються методологічні аспекти застосування тренажерів в навчальному процесі. Описуються типи тренажерів, їх класифікація та ефективність використання комп'ютерних тренажерів при вивченні математики в вищій школі.

Ключові слова: інтерактивний тренажер, навчальний процес, зворотній зв'язок, корекція дій; контроль, сценарій.

Аннотация. Николенко В.В. Методические аспекты применения тренажеров в учебном процессе. В работе рассматриваются методологические аспекты применения тренажеров в учебном процессе. Описываются типы тренажеров, их классификация и эффективность использования компьютерных тренажеров при изучении математики в высшей школе.

Ключевые слова: интерактивный тренажёр, учебный процесс, обратная связь, коррекция действий; контроль, сценарий.

Summary. Nikolenko V.V. The simulators in the educational process. The article discusses the methodological aspects of the use of simulators in the educational process. The types of simulators, their classification, the effectiveness of using computer simulators in the study of mathematics in high school are described.

Key words: interactive simulator, educational process, feedback, correction of actions; control, script.

О.О. Одінцева

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики,
oincube@yahoo.com

М.С. Гавриленко

marinagavrilenko10@gmail.com

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

ОБЕРНЕНЕ НАВЧАННЯ ТА ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ

У всьому світі системи освіти реформуються внаслідок глобальних змін в суспільстві, трансформації політичних систем та інших соціальних факторів, зокрема, карантину на фоні пандемії корона вірусу CoVID – 19. Раніше освіта в основному підтримувала більш традиційні методи. Однак недавні досягнення в області інформаційних технологій, широкомасштабний розвиток інтернет-технологій відкрили зовсім нові напрями досліджень у сфері освіти. Щоб задовольнити потреби такого сучасного світу, розробляються інноваційні методи навчання. Вчені - методисти повинні постійно міркувати над новими способами покращення вже існуючих теорій, моделей, стилів навчання, розробляти і впроваджувати нові технології навчання, сучасні моделі навчання.

Світогляд сучасної молоді змінюється паралельно з розвитком інформаційних технологій. Учні можуть сприймати інформацію не тільки в аудиторії, а й поза нею, використовуючи різні інформаційні програми та джерела. Крім того, кожна людина має притаманний їй стиль навчання, а також власну швидкість сприймання матеріалу. З цих причин, щоб сформувати досвід учнів шкіл та студентів у засвоєнні і застосуванні нової інформації та вироблення потрібних навичок, для покращення результатів процес освіти постійно переглядається.

На сьогодні актуальним є дистанційне навчання, яке під впливом об'єктивних причин активно впроваджується в освітній процес на всіх рівнях у багатьох країнах і в Україні, зокрема. Однією з інноваційних моделей навчання, що можуть бути впроваджені при дистанційному навчанні, є «Перевернутий клас» або «Обернене навчання».

«Перевернутий клас» - це відносно нова технологія навчання, яка на сьогодні успішно розвивається і представляє собою навчальну стратегію та тип змішаного навчання, який змінює традиційне середовище навчання, в основному надаючи навчальний контент он-лайн, поза класом. Таким чином «Обернене навчання» – це педагогічний підхід, при якому навчання безпосередньо переходить від звичайного середовища навчання групи учнів до окремого, індивідуального, а кінцеве середовище змінюється в динамічне інтерактивне, в якому вчитель веде учнів, коли останні застосовують теоретичні положення, творчо приймаючи участь у вивченні предмету.

Підхід оберненого навчання стає все більш популярнішим не тільки в школах, а і в університетах. Обернене навчання дає змогу вирішувати складні педагогічні проблеми через те, що вчитель може працювати індивідуально з учнями, які мають різний рівень навчання, є представниками різних культур. Також з іншої сторони, обернене навчання дозволяє вчителю організувати колаборацію учнів над проектами в класі групами, які спеціально створюються, за необхідності, з учнів різного рівня навчання або різних культур.

«Більшість вчителів витрачають свій час на пояснення матеріалу і доставку знань, а часу на те, щоб навчити аналізувати, оцінювати і щось створювати, витрачається мало. "Перевернута модель" навчання переміщує доставку знань в особистий простір учня, а на практичні навички часу витрачається більше», - говорив Джонатан Бергман, один із авторів ідеї. Ще одним автором та засновником теорії оберненого навчання є також Аарон Семс. Це він створив ресурс з відео – лекціями з різних предметів, і цими можуть користуватися учні з усього світу. В основі моделі оберненого навчання принцип віддаленого короткого перегляду лекції. Ще в 2007 році, працюючи вчителями хімії в школі, Бергман і Семс почали записувати відео-лекції, щоб відсутні учні могли їх переглянути. Це виявилось настільки зручним і популярним серед учнів, що Бергман і Семс продовжили працювати в цьому напрямі. У 2012

році вони написали книгу «Flip Your Classroom: Reaching Every Student in Every Class Every Day», яка стала базовою для педагогів, що зацікавились впровадженням цього методу.

Технологія оберненого навчання включає в себе не тільки відео-лекції, для неї притаманно також використання звукових файлів, тобто аудіо-лекцій. Все це надається у відкритому доступі з можливістю скачати, або працювати з цими файлами он-лайн. Обернене навчання не є тільки дистанційним, воно також включає в себе роботу в класі. В основі класної роботи лежить пояснення важкої теоретичної частини, та відповіді на питання, що виникли в учнів при виконання домашнього завдання. Також в класі під керівництвом вчителя виконуються практичні завдання та дослідницькі проекти. Після класного заняття вдома завершуються практичні задачі, виконуються тести на розуміння та закріплення розглядуваного матеріалу.

«Перевернутий клас» дозволяє учням використовувати стільки часу для вивчення теми, скільки їм потрібно. Коли вчитель в класі (аудиторії) щось розповідає, то цей монолог не можливо перемотати та переслухати ще раз, якщо не зрозумів. Як говорив Д. Бергман: «Традиційна система освіти хоче, щоб всі діти рухалися по сторінках підручника одночасно, але це неможливо. В моделі «перевернутого класу» ті, хто все зрозумів, просто переходять до наступної теми, а ті, хто ні, витрачають трохи більше часу на розуміння». Під час заняття в класі учні більше спілкуються з вчителем та між собою, оскільки весь теоретичний матеріал залишається додому, при цьому лекції з ним завжди доступні. Це є великим плюсом, якщо учень довго хворіє, або просто не зміг з'явитись на урок. Відповідно і графік вчителів стає більш гнучким.

Батькам, які завжди хвилюються за навчання своєї дитини, ідея з «Перевернутим класом» також може припасти до душі, адже вони будуть мати змогу також дивитися відео-лекції, щоб допомогти своїй дитині в навчанні, їм буде краще оцінити якість навчання. Крім того, батьки будуть бачити як вчитель уміє пояснювати та доносити інформацію до учнів.

Але звичайно ж є і негативні сторони цієї технології.

По-перше, не всі учні відповідальні, обов'язкові. Деякі просто не будуть зовсім дивитись лекції.

По-друге, вчителям доведеться витрачати більше часу на засвоєння нових навичок. Наприклад, таких, як створення відеоролику (на перших етапах), або підготовка до уроків, в яких пріоритетом будуть дискусії та діалоги.

По-третє, готуватися до ЗНО в такому форматі дуже не зручно. Вчителі будуть вимушені витрачати ще час на і підготовку до зовнішнього оцінювання.

Зрозуміло, що освітня система, почавши рухатись у напрямку персоналізації, продовжить такий рух. Тому обернене навчання може стати тією моделлю, що допоможе організувати освітній процес з більш індивідуальним підходом.

Література

1. Jonathan Bergmann, Aaron Sams (2012) Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day, International Society for Technology in Education.
2. Попова Т., Колосова Т., Анциферова О. (2019) Методика проведення онлайн-урока в рамках педагогіки сотрудничества / Учеб.– метод. пособие. – СПб: Из-во С.- Петерб ун–та.

Анотація. Одінцева О.О., Гавриленко М.С. Обернене навчання та виклики сьогодення. В тезах розглянуто базові положення технології навчання «перевернутий клас» як однієї із методик персоналізації навчання.

Ключові слова: обернене навчання, перевернутий клас, відео-лекція, аудіо-лекція, персоналізація навчання.

Аннотация. Одицова О.А., Гавриленко М.С. Перевернутое обучение и вызовы сегодняшнего времени. В тезисах рассмотрено базовые положения технологи обучения «перевернутый класс» как одной из методик персонализации обучения.

Ключевые слова: перевернутое обучение, перевернутый класс, видео-лекция, аудио-лекция, персонализация обучения.

Summary. Odintsova O.O., Gavrylenko M.S. Flip education and today's challenges. There are considered the basic provisions of the “Flip class” learning technology as one of the methods of personalizing training in this abstract.

Key words: Flip class, Flip education, video lecture, audio lecture, personalizing training.

А.М. Падалко

*кандидат фізико-математичних наук, доцент
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна*

Н.Й. Падалко

*кандидат педагогічних наук, доцент
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна*

К.А. Падалко

*Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна
padalkoanatol@gmail.com*

ВИВЧЕННЯ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сучасні тенденції та стан розвитку суспільства спонукають до активного впровадження математичного апарату для дослідження різноманітних процесів або явищ. Застосування самого об'єкта при дослідженні його у більшості ситуацій є неможливим або недоцільним. Переважна більшість прикладних задач містять значну кількість вихідних даних. Для дослідження таких завдань будуються математичні моделі у вигляді задач лінійного програмування. Розв'язувати ці задачі зручно використовуючи комп'ютерні технології. Математичною основою лінійного програмування є певні розділи лінійної алгебри. Метод лінійного програмування відкрив шляхи виходу математики в практику та викликав інтерес до певних розділів та теоретичних положень (наприклад, теорії систем лінійних нерівностей), які математики до даного моменту залишали поза увагою.

Актуальність нашого дослідження пов'язана з великою теоретичною та практичною важливістю методу лінійного програмування і необхідністю удосконалення методики його викладання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Мета дослідження: вивчити ефективність використання різних систем комп'ютерної математики у реалізації засобів знаходження розв'язку задач лінійного програмування.

Об'єктом дослідження є прикладні задачі лінійного програмування.

Предметом дослідження є графічний метод їх розв'язування за допомогою додатку Geogebra.

Завдання дослідження:

1) проаналізувати вплив впровадження пакетів спеціальних прикладних програм на навчальний процес з лінійного програмування;

2) довести доцільність використання GeoGebra при вивченні лінійного програмування.

Використання засобів динамічного моделювання у процесі вивчення лінійного програмування в школі, підбираючи завдання відповідно до індивідуальної освітньої програми учня, сприяє підвищенню інтересу до навчання математики та її розвиває математичну інтуїцію. Доцільний добір динамічних моделей з урахуванням вікових особливостей підопічного надасть вчителю нові можливості для виконання його освітнього запиту щодо ефективного навчання математики.

Насамперед, якщо йде мова про застосування інформаційно-комунікаційних технологій. Вони дозволяють виконувати різні математичні операції та перетворення алгебраїчних виразів заданих в чисельній та символній (змінні, функції, поліноми, матриці тощо) формах. Наприклад : MathCad, MatLab, Gran (1-3), Maxima, MathPaper тощо. В даний час існує велика кількість он-лайн програм, які допомагають при здійсненні обчислень, побудові графіків, моделей та інших математичних об'єктів. Для прикладу можна назвати обчислювальний онлайн засіб WolfrAlpha. Деякі математичні пакети зустрічаються як в он-лайн, так і в інсталюваній версії (GeoGebra).

Одним із засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчання математики, рекомендованих навчальною програмою з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх закладів (для класів математичного спрямування), є система динамічної математики GeoGebra. Функціональні можливості програми та потужна веб-підтримка користувачів GeoGebra надають можливість ефективно її використовувати при вивченні переважної більшості теоретичного та практичного матеріалів основного курсу математики. Застосування цієї програми розкриває перед учнем чималу кількість евристичних засобів загального характеру, цінних для математичного розвитку особистості, які використовуються в дослідженні та в процесі вивчення наступних тем математики.

Нами проведено дослідження щодо ефективності використання різних систем комп'ютерної математики у реалізації засобів знаходження розв'язку задач лінійного програмування. Вивчення рівня активності учнів проходило на традиційних заняттях та на заняттях з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Спостерігається ріст активності та збільшення концентрації уваги на матеріалі з використанням системи динамічної математики GeoGebra.

Ефективність організації роботи учнів на заняттях курсу із використанням інформаційно-комунікаційних технологій підтверджують одержані результати експериментального дослідження. Якість знань, умінь, навичок з математики у 80% учнів на високому і достатньому рівнях, у 50% з них – спостерігається розвиток професійно значущих якостей особистості: самостійності, ініціативності, активності.

Аналіз результатів дослідження показує, що рівень навчальної успішності учнів зріс у 1,6 рази, мотивації – у 1,4 рази, розвитку самостійності, активності, ініціативності – у 1,2 рази. В учнів, які навчалися за традиційною методикою, відповідні показники майже не змінилися. Це свідчить про те, що запропонована нами методика використання інформаційно-комунікаційних технологій в роботі учнів виявилась ефективною.

Результати дослідження довели доцільність використання GeoGebra при вивченні лінійного програмування. Застосування системи динамічної математики у навчальному процесі дозволяє прискорити, полегшити, візуалізувати процес розв'язування, що дає можливість динамічно варіювати змінними, для усвідомлення між ними суттєвого зв'язку. Крім того застосування програми дає можливість не лише впорядкувати евристичний пошук, але й звільнити час для здійснення додаткових самостійних досліджень, щоб підтвердити практичну значимість математики та потребу у її вивченні.

Література

1. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: “К.І.С.”, 2004. – 112 с.
2. Падалко А. М., Падалко Н. Й. Формування навчально-пізнавальної активності майбутніх інженерів-електриків на заняттях з аналізу виробничих ситуацій. // Математика, інформаційні технології. Збірник статей. – Луцьк. – 2017. – С. 25-27.
3. Збірник програм з математики для допрофільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч.ІІ. Профільне навчання/Упоряд. Н.С. Прокопенко, О.П. Вашуленко, О.В. Єрміна. – Х.: Вид-во „Ранок”, 2011. – 384 с. – (Факультативи та курси за вибором).
4. А.М. Падалко, Н. Й. Падалко. Основи теорії диференціальних рівнянь» для самостійної роботи з дисципліни «Диференціальні рівняння» для студентів, які навчаються за напрямками: 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології, 113 Прикладна математика, 014 Середня освіта (Інформатика) всіх форм навчання. Рекомендовано до друку методичною радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (Протокол № 7 від 18 квітня 2018)

Анотація. Падалко А.М., Падалко Н.Й., Падалко К.А. Вивчення лінійного програмування засобами інформаційно комунікаційних технологій. *Проведено дослідження, щодо ефективності використання різних систем комп'ютерної математики у реалізації засобів знаходження розв'язку задачі лінійного програмування. Проаналізовано вплив впровадження пакетів спеціальних прикладних програм на навчальний процес. Встановлено, що застосування програми GeoGebra дає можливість не лише впорядкувати евристичний пошук, але й звільнити час для здійснення додаткових самостійних досліджень, щоб підтвердити практичну значимість математики та потребу у її вивченні.*

Ключові слова: математика, ефективність, задачі, програми, GeoGebra, лінійне програмування.

Аннотация. Падалко А.М., Падалко Н.И., Падалко К.А. Изучение линейного программирования средствами информационно коммуникационных технологий. *Проведено исследование эффективности использования различных систем компьютерной математики в реализации средств нахождения решения задачи линейного программирования. Проанализировано влияние внедрения пакетов специальных прикладных программ на учебный процесс. Установлено, что применение программы GeoGebra дает возможность не только упорядочить эвристический поиск, но и освободить время для осуществления дополнительных самостоятельных исследований, чтобы подтвердить практическую значимость математики и потребность в ее изучении.*

Ключевые слова: математика, эффективность, задачи, программы, GeoGebra, линейное программирование.

Summary. Padalko Anatol., Padalko Nina, Padalko Katerina. The study of linear programming by means of information and communication technologies. *A study of the effectiveness of using various systems of computer mathematics in the implementation of the means of finding a solution to the linear programming problem is carried out. The influence of the introduction of special application software packages on the educational process is analyzed. It has been established that the use of the Geogebra program makes it possible not only to streamline the heuristic search, but also to free up time for additional independent research to confirm the practical significance of mathematics and the need for its study.*

Key words: mathematics, efficiency, tasks, programs, GeoGebra, linear programming.

О.О. Панченко

аспірантка кафедри дошкільної освіти

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, м. Черкаси, Україна

oksana-shpundra@ukr.net

Науковий керівник – Ніколаеску І.О.,

доктор педагогічних наук, доцент кафедри дошкільної освіти

ОПТИМІЗАЦІЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ ЗАСОБАМИ ІКТ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Останнім часом спостерігається тенденція доповнення традиційних засобів навчання інноваційними технологіями. Завдяки цьому виникає необхідність підготовки фахівця нової генерації, готового до впровадження нових інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в своїй професійній діяльності. З огляду на це, особливе місце у підготовці фахівців дошкільної освіти відводиться формуванню умінь раціонально обирати та практично застосовувати ІКТ в освітній діяльності закладу дошкільної освіти (ЗДО).

Згідно з Концепцією Нової української школи [1] формула успіху освітньої діяльності включає створення освітнього ІТ-середовища та віртуальних лабораторних баз для вивчення дисциплін природничо-математичного циклу [1, с. 28]. Не викликає жодних сумнівів, що для забезпечення наступності й перспективності навчання та виховання дітей, включення ІКТ у систему дошкільної освіти має бути узгодженим та таким, що передує початковій ланці освіти [2, с. 30].

Особливе місце відводиться підготовці майбутніх вихователів до професійної діяльності, що має спрямовуватись на формування не тільки природознавчої компетентності та опанування методики ознайомлення дітей з навколишнім світом дітей, але й розвитку цифрової компетентності, що дозволить запроваджувати ІКТ в закладах дошкільної освіти як невід'ємної складової освітнього процесу. Таким чином, зміст дисциплін природничого циклу в закладах вищої освіти, окрім модулів, спрямованих на формування загальних природознавчих знань та навичок застосування методики навчання, мають включати модулі з підготовки майбутнього вихователя до використовувати засобів ІКТ на заняттях в ЗДО.

Беручи за основу освітню програму спеціальності 012 Дошкільна освіта освітнього ступеня «бакалавр» Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького, з'ясовано, що освітніми компонентами природничого циклу є дисципліна «Основи природознавства» та дисципліна «Теорія і методика ознайомлення дітей з навколишнім світом». Розглянемо детальніше зміст та можливості оптимізації дисциплін природничого циклу у підготовці фахівців дошкільної освіти.

Проаналізувавши модулі дисципліни «Основи природознавства», що викладається на 1 курсі, ми з'ясували, що основна мета дисципліни спрямована на формування природничої компетентності майбутнього фахівця на основі узагальнення та систематизації вже відомих знань з основ астрономії, ботаніки, зоології, землезнавства, краєзнавства та інших природничих наук. Враховуючи, що на 1 курсі не вивчаються методики навчання дітей дошкільного віку, нами запропоновано включення засобів інформаційно-комунікаційних технологій під час проведення лекційних, практичних та лабораторних занять. Відтак, власним прикладом викладач продемонструє студентам, що вивчення дисциплін природничого циклу може бути цікавим та пізнавальним, адже завдяки можливостям ІКТ студент не тільки швидко опанує навчальний матеріал, але й навчиться практично його реалізовувати (наприклад, студент в інтерактивній формі зможе перевірити результати власних навчальних досягнень, наприклад, практичні вправи на платформі <https://learningapps.org/> тощо). У результаті, під час вивчення дисципліни «Основи природознавства» викладач демонструє студентам можливості ІКТ під час навчання, що дозволяє переконати аудиторію у дієвості обраних ІКТ засобів навчання [3].

Власний досвід щодо викладання дисципліни «Теорія і методика ознайомлення дітей з навколишнім світом» переконливо засвідчив, що під час її вивчення студент має оволодіти методикою навчання дітей та навчитися самостійно використовувати ІКТ у роботі з дітьми дошкільного віку. У зв'язку з цим нами був розроблений окремий модуль, що зорієнтований на формування умінь та навичок застосовувати ІКТ під час організації занять з дошкільцями в освітньому процесі ЗДО. Окрім теоретичної складової заняття, пропонуємо застосовувати практичні завдання, зорієнтовані на оволодіння студентами ІКТ навичок та умінь застосовувати їх в своїй професійній діяльності. У такий спосіб завдання передбачають роботу студентів з основними програмовими засобами навчання, що можуть бути використані в освітній діяльності закладу дошкільної освіти. Розглянемо, на нашу думку, ефективні програмні засоби навчання, які доцільно використовувати вихователю під час підготовки до занять з дошкільцями в закладах дошкільної освіти та в освітній діяльності з дітьми старшого дошкільного віку під час ознайомлення з навколишнім світом:

– програми Microsoft PowerPoint та Microsoft Publisher (студенти навчаються розробляти демонстраційний матеріал для дітей у вигляді презентацій на обрану тематику та вивчають методику його використання на заняттях з дошкільцями);

– графічні редакторами: Paint, Adobe Photoshop, GIMP, де майбутні вихователі навчаються раціонально обирати зображення та модифікувати їх відповідно до мети чи завдань навчання (наприклад, змінювати колір овочів, міняти частини тіла тварин тощо);

– програмні тренажерами та програми-тести (студенти навчаються розробляти власні програми на закріплення чи перевірку знань дітей, завдяки можливостям Scratch програм та відкритим освітнім платформам);

– інтерактивна дошки та Multi-touch -технології SMART Table та SMART Board в освітній діяльності закладу дошкільної освіти під час демонстрації нового матеріалу чи закріплення вже отриманих знань, а також можливостей інтеграції різних засобів навчання;

– комп'ютерні ігри та віртуальні дитячі лабораторії під час організації занять з довілля;

Підсумовуючи зазначене вище, акцентуємо увагу на тому, що застосування/впровадження вище зазначених практичних завдань допоможе підготувати майбутнього фахівця дошкільної освіти до використання інформаційно-комунікаційних технологій під час ознайомлення дітей старшого дошкільного віку з навколишнім світом та створити умови для забезпечення наступності дошкільної та початкової освіти. У результаті цього, основна діяльність викладача закладу вищої освіти має бути спрямована на вдосконалення викладання шляхом включення ІКТ в освітній процес здобувачів вищої освіти й оптимізацію змісту природничих дисциплін, що, в свою чергу, стане підґрунтям у підготовці сучасного фахівця дошкільної освіти.

Література

1. Концепція Нової української школи UPL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 10.04.2020)
2. Марковська Т. В. Стан і перспективи впровадження ІКТ в практику дошкільної освіти. Комп'ютер у школі та сім'ї. №1, 2012. С. 29-32
3. Антонова О. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у 1-2 класах ЗЗСО: навчально-методичний посібник UPL: https://www.geneza.ua/sites/default/files/productimages/Metodyky/Antonova_Inform_komunik_Tekhn_1.2k1.pdf (дата звернення: 9.04.2020)
4. Панченко О. О. Формування природничої компетентності дітей дошкільного віку. Modern educational space : the transformation of national models in terms of integration : Conference Proceedings, October 26, 2018. Leipzig : Baltija Publishing. 31-33 pages.

Анотація. Панченко О.О. Оптимізація дисциплін природничого циклу майбутніх фахівців дошкільної освіти шляхом включення ІКТ. У статті розглянуто шляхи оптимізації дисциплін природничого циклу у підготовці фахівців дошкільної освіти. Особливу увагу автор акцентує на підготовці вихователів до впровадження ІКТ в освітній процес закладу дошкільної освіти.

Ключові слова: фахівці дошкільної освіти, інформаційно-комунікаційні технології, освітній процес, дисципліни природничого циклу, освітня програма.

Аннотация. Панченко О.О. Оптимизация дисциплин естественнонаучного цикла будущих специалистов дошкольного образования путем включения ИКТ. В статье рассмотрены пути оптимизации дисциплин естественнонаучного цикла в подготовке специалистов дошкольного образования. Особое внимание автор акцентирует внимание на подготовке воспитателей к внедрению ИКТ в образовательный процесс учреждения дошкольного образования.

Ключевые слова: специалисты дошкольного образования, информационно-коммуникационные технологии, образовательный процесс, дисциплины естественнонаучного цикла, образовательная программа.

Summary. Panchenko O. Optimizing the disciplines of the natural cycle of future preschool education professionals by incorporating ICT. The ways of optimization of subjects of a natural cycle in preparation of specialists of preschool education are considered in the article. Particular attention is paid to the preparation of educators for the introduction of ICT in the educational process of the institution of preschool education.

Key words: specialists of preschool education, information and communication technologies, educational process, disciplines of the natural cycle, educational program.

ВИКОРИСТАННЯ МЕДІА ЗАСОБІВ ПРИ ПРАКТИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВИКОНАВЦІВ ХУДОЖНЬО-ОФОРМЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ

Постановка проблеми. На сучасному етапі є важливим використання інформаційно-комунікаційних технологій у освітньому процесі. Провідним завданням закладів освіти є розвиток навичок роботи з інформацією.

Аналіз останніх публікацій. Питанням методів та моделей медіаосвіти приділяють увагу Д. Бекінгем, Л. Зазнобіна, Д. Консідайн, С. Пензін та ін. Термінологічні питання, щодо інформаційних процесів, інформаційних професійних здібностей розкриті у наукових працях В. Бабака, О. Ключникова, О. Корченка, С. Кошеневського.

Метою статті є теоретичне і практичне обґрунтування методів використання медіа засобів при практичній підготовці виконавців художньо-оформлювальних робіт.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасне суспільство неможливо уявити без інформаційних технологій, які відіграють важливу роль у реформуванні освітнього процесу, стає дедалі визначальним у функціонуванні найважливіших сфер життя держави.

Заходи, щодо організації інформаційного простору та вільного доступу до інформації знайшли відображення в Законах України «Про освіту» (2017) [1], «Про інформацію» (2019) [2], «Про Національну програму інформатизації» (2018) [3], в Концепції впровадження медіаосвіти в Україні (2016) [4].

Для системи професійної освіти України є пріоритетним впровадження інформаційно-комунікаційних технологій та елементів медіа-освіти у освітній процес.

Стрімкий розвиток у сучасному світі інформаційно-комунікаційних технологій та системи мас-медіа нагально потребує цілеспрямованої підготовки особистості до користування різноманітними медіа засобами та технологіями. Медіа потужно впливає на освіту молодого покоління. Медіаосвіта має бути орієнтована на концепцію медійної грамотності.

Медіаграмотність – вміння користуватися інформаційно-комунікативною технікою, виражати себе і спілкуватися за допомогою медіазасобів, успішно здобувати необхідну інформацію, свідомо сприймати і критично тлумачити інформацію, отриману з різних медіа, відділяти реальність від її віртуальної симуляції, тобто розуміти реальність, сконструйовану медіаджерелами, осмислювати владні стосунки, міфи і типи контролю, які вони культивують[4].

Сучасна людина, що має підключення до мережі, може отримати доступ до мільйонів документів, починаючи від книг, віршів, статей та багато іншого. [5, с. 21] Згідно Закону України «Про освіту» (2017) ст. 3 «Кожен має право на доступ до публічних освітніх, наукових та інформаційних ресурсів, у тому числі в мережі Інтернет, електронних підручників та інших мультимедійних навчальних ресурсів у порядку, визначеному законодавством». [1]

Отже, нове покоління – це інформаційне покоління. Альтернативи цифровому світу немає. Ми дуже швидко рухаємося у новий світ, повний трансформацій. Учні використовують будь-яку можливість, будь-який гаджет, щоб підключитися до інформаційного потоку. Їм вдається одночасно вчити уроки, вести СМС-переписку з друзями, слухати музику. Ця можливість «бачити» одночасно декілька екранів одночасно призводить до того, що швидкість сприйняття інформації різко зростає [5, с. 21-22].

Практична підготовка учнів здійснюється з використанням елементів медіа-освіти. З метою застосування цифрових технологій виробниче навчання було організовано з використанням інформаційних джерел. Виконання завдань виробничої практики передбачає міжпредметні зв'язки з дисциплінами професійного циклу: матеріалознавство, шрифти, креслення та перспектива, технології виконання художньо-оформлювальних робіт, кольорознавство.

На початку виробничої практики група із 20 учнів була розподілена на 4 малі групи по 5 чоловік.

Метою заняття було оволодіння навичками та прийомів виконання реклами. Кожній малій групі майстер виробничого навчання презентував примірник рекламного плаката на певну тематику.

Кожна група отримала завдання, користуючись Інтернет-ресурсами, підібрати індивідуально зразки рекламних плакатів згідно заданої тематики.

При цьому кожному було роз'яснено, що зразків повинно бути по 3 з цього підбраного і опрацьованого матеріалу. Кожна група повинна була підготувати презентацію своєї роботи. Презентація зразків рекламних плакатів підібраних в Інтернеті ставила за мету не тільки показ матеріалу, а і обговорення кращих зразків. При обговоренні учні аргументували свій вибір та вносились пропозиції майстра. Для кожного учня був відібраний зразок реклами з урахуванням всіх пропозицій, внесених змін

у знайдені зразки з Інтернету. Згідно зразків кожен учень індивідуально виконував роботу з поставленої теми.

На виробничій практиці майстер виробничого навчання поставив задачу «допомога при виконанні індивідуального рекламного плаката», а не «примусове виконання рекламного плакату по заданому зразку, що отримує учень». На цьому прикладі ми передбачаємо впровадження нових методів і форм навчальної роботи, нові ролі для майстра виробничого навчання і учнів, а саме: майстер як інструктор-консультант, а учень як допитливий шукач-художник, що здатний самостійно і творчо опрацьовувати отримане завдання, використовуючи медіа-ресурси.

Для формування професійної майстерності кваліфікованого робітника художньо-оформлювальних робіт передбачено використання електронної бази. Основа цієї бази складається з електронних підручників з професійних дисциплін, які містять інформацією для виконання оформлювальних робіт, відео, мультимедійні презентації, тестові завдання, посилення на літературу до кожної теми і підтеми, яка має систематично поповнюватись.

Висновки. Охарактеризовано впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у освітньому процесі. На прикладі показано впровадження елементів медіа-освіти при підготовці виконавців художньо-оформлювальних робіт для виконання зовнішньої та внутрішньої реклами.

Перспективами подальших наукових досліджень є вивчення та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, елементів медіа-освіти у професійну підготовку.

Література

1. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua>
2. Закон України «Про інформацію». URL: zakon.rada.gov.ua
3. Закон України «Про Національну програму інформатизації» URL: zakon.rada.gov.ua
4. Концепція впровадження медіаосвіти в Україні сайта MediaSapiens ОО «Детектор медіа» URL: <https://ms.detector.media/mediaosvita/post/16501/2016-04-27-kontseptsiya-vprovadzheniya-mediaosviti-v-ukraini-nova-redaktsiya/>
5. Зоря Ю. Нова грамотність у цифровому суспільстві Збірник статей П'ятої міжнародної науково-методичної конференції «Практична медіаграмотність: міжнародний досвід та українські перспективи». – Київ. : Центр Вільної Преси, Академія української преси, 2017. – с. 393 с. 20-26 URL: https://www.aup.com.ua/uploads/Zbirnik_konf_AUP_2017.pdf

Анотація. Титаренко В.В. Використання медіа засобів при практичній підготовці виконавців художньо-оформлювальних робіт. У статті подано характеристику впровадження інформаційно-комунікаційних технологій при підготовці виконавців художньо-оформлювальних робіт. Підкреслюється роль інформаційно-комунікаційних технологій та важливості впровадження елементів медіа-освіти у освітньому процесі. Для української держави пріоритетним має бути сучасна підготовка виконавців художньо-оформлювальних робіт, що відповідатиме вимогам інформаційного суспільства.

Ключові слова: кваліфікований робітник, інформаційно-комунікаційні технології, медіа-освіта, рекламний плакат.

Аннотация. Титаренко Виталий Васильевич. Использование медиа средств при практической подготовке исполнителей художественно-оформительских работ. В статье дана характеристика внедрения информационно-коммуникационных технологий при подготовке исполнителей художественно-оформительских работ. Подчеркивается роль информационно-коммуникационных технологий и важности внедрения элементов медиа-образования в образовательном процессе. Для украинского государства приоритетным должно быть современная подготовка исполнителей художественно-оформительских работ, соответствующий требованиям информационного общества.

Ключевые слова: квалифицированный рабочий, информационно-коммуникационные технологии, медиаобразование, рекламный плакат.

Summary. Tytarenko Vitaliy. The usage of media means in practical training of design and decoration works' specialists. The article describes the introduction of information and communication technologies in the preparation of artists. The role of information and communication technologies and the importance of introducing elements of media education in the educational process are emphasized. For the Ukrainian state, priority should be given to the modern training of performers of artistic and design works that will meet the requirements of the information society.

Key words: skilled worker, information and communication technologies, media education, advertising poster.

О.О. Требенко

кандидат фізико-математичних наук, доцент

trebenko@npu.edu.ua

М.С. Антошків

m.s.antoshkiv@npu.edu.ua

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ, Україна

РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Відповідно до Концепції Нової української школи її випускник – особистість, патріот та інноватор, а значить, кожен сучасний вчитель повинен вміти виявити, закріпити прагнення учнів до творчого пошуку, бути здатним захопити їх творчим процесом і сформувавши потяг до нестандартного мислення та креативного самовираження, а також створити умови для розвитку їхніх творчих здібностей. Для цього вчитель і сам має бути творчою особистістю та володіти специфічними особистісними якостями: бути допитливим, мати розвинену фантазію, пошуково-проблемний стиль мислення, прагнути працювати оригінально й творчо, вміти створювати проблемні ситуації та захоплюватись творчим процесом.

Проблема розвитку креативності розглядалась в роботах багатьох вчених, хвилювала педагогів-практиків усіх часів, однак можливості і особливості формування здатності майбутнього вчителя до творчої діяльності в умовах дистанційного навчання майже не досліджувались.

У зв'язку із введенням карантинних заходів відповідно до рішення Кабінету міністрів України навесні 2020 р. у закладах вищої освіти навчальний процес було організовано в дистанційній формі. Фізико-математичний факультет НПУ ім. М.П. Драгоманова, маючи чималий досвід використання в навчанні дистанційних курсів на платформі Moodle (зокрема більше 5 років триває експеримент із реалізації змішаного навчання алгебри і теорії чисел майбутніх вчителів математики [1], [2], [3]), перейшов на дистанційну форму навчання без особливих труднощів. Однак проблема пошуку можливостей формування творчих навичок майбутнього вчителя математики, стимулювання його до творчої діяльності і самовдосконалення в умовах дистанційного навчання з метою забезпечення належної якості професійної підготовки постала особливо гостро.

В результаті пошуків було розроблено та апробовано ряд нових дистанційних онлайн-активностей. Серед них – розробка навчально-методичних матеріалів для вивчення нових тем з навчальної дисципліни “Алгебра і теорія чисел” самими студентами.

Робота була організована в декілька етапів.

I етап. Поділ академічної групи на мікрогрупи (3-5 осіб). Кожна мікрогрупа студентів отримує від викладача фрагменти теоретичного матеріалу нової теми (нові означення, приклади, твердження без доведення), а також поради щодо створення навчального контенту; розбирає свій фрагмент теорії, спільними зусиллями доводить твердження.

II етап. Далі перед мікрогрупою стоїть задача пояснити цей новий матеріал студентам інших мікрогруп, запропонувати свій варіант оформлення теорії, а саме: як вводити означення, які приклади підібрати для ілюстрації означення, як пояснити розв'язання прикладів для ілюстрації твердження та розтлумачити доведення тощо. Жодних обмежень до формату подачі матеріалу немає: студенти можуть використовувати тексти, схеми, презентації, аудіо та інші види навчального контенту. Крім того, необхідно розробити питання для самоперевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу та тестові завдання.

На розробку нового контенту виділяється тиждень. В разі необхідності викладач постійно на зв'язку: консультує, радить, перевіряє правильність доведення, за потреби разом виправляють помилки.

III етап. Коли розроблені матеріали здано, кожен студент мікрогрупи заповнює анкету, в якій аналізує успішність власної діяльності та роботи своєї мікрогрупи протягом тижня.

IV етап. Розроблені студентами матеріали використовуються в процесі дистанційного вивчення теми на наступному тижні: кожна мікрогрупа опрацьовує матеріали, підготовлені іншими мікрогрупами.

V етап. Після вивчення за розробленими студентами навчальними матеріалами нової теми проводиться повторне анкетування, через яке студент оцінює якість підготовлених іншими групами матеріалів, відзначає позитивні аспекти, висловлює пропозиції, як покращити той чи інший контент. Водночас, анкета містить блок питань для повторного самоаналізу студентом розроблених його мікрогрупою матеріалів.

VI етап. За кожним із фрагментів навчального матеріалу викладач систематизує рекомендації від студентів-одногрупників, надсилає їх для обговорення мікрогрупі, яка відповідала за розробку відповідного контенту і організовує в рамках мікрогрупи обговорення наявних недоліків та пошук шляхів їх виправлення.

VII етап. Кращі практики, прийоми та суттєві недоліки окремо обговорюються й відзначаються в межах академічної групи.

Стимулом для самовдосконалення студентів в процесі такої форми роботи є можливість взаємооцінки та отримання зворотного зв'язку від одногрупників, порад щодо покращення власних робіт. Приваблює і нестандартність формату навчання, можливість творчого самовираження під час створення власного навчального контенту. Організований в такий спосіб процес навчання формує у студентів потребу у творчому підході до навчання, включає елементи дослідної роботи.

Переваги використання описаної форми роботи:

1. Аналіз навчального матеріалу, розробка дидактичного матеріалу сприяють більш ґрунтовному вивченню предмету та формуванню навчальних навичок студентів: вони вчать виокремлювати головні відомості від другорядних, структурувати навчальний матеріал, підбирати приклади, самостійно доводити твердження тощо.

2. Атмосфера пошуку і співпраці розвиває творчий потенціал студента, формує потребу у творчому підході до навчання і викладання, потяг до подальшого розвитку педагогічної творчості.

3. Дискусії в рамках мікрогрупи вчать критично мислити, висловлювати власну думку, обговорювати різні варіанти та обирати найбільш оптимальні з них, робити висновки.

4. Аналіз та оцінка результатів своєї роботи та робіт одногрупників сприяють самопізнанню, прагненню до самовдосконалення, рефлексії та саморозвитку, формуванню навичок об'єктивної оцінки результатів роботи інших студентів.

5. Розвиваються навички створення навчального контенту, з'являється досвід інтерактивного навчання в дистанційному форматі.

6. Формуються навички педагогічної взаємодії, виникає бажання зацікавлювати інших при викладанні матеріалу, створюються умови для розкриття власного потенціалу.

7. Формується свідоме та відповідальне ставлення до педагогічної професії та власного навчання.

Окремо відмітимо, що завдяки активному спілкуванню в групі знижується рівень психологічної напруги, яка може виникати внаслідок тимчасової ізоляції під час карантину.

Отже, дистанційне навчання майбутніх вчителів потребує особливих підходів для розвитку педагогічної творчості та майстерності, якісного опанування навчального матеріалу. Одним із ефективних підходів є використання групової форми роботи над розробкою навчально-методичних матеріалів для вивчення нових тем самими студентами.

Література

1. Антошків М. С., Требенко О. О. Відкритий онлайн-курс як ефективний засіб організації самостійної роботи студентів в навчанні вищої алгебри. / М. С. Антошків, О. О. Требенко // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі. – 2015. – Вип. 15. – С. 3-13.
2. Антошків М. С. Відеозвіт як альтернатива очного захисту індивідуальної розрахункової роботи. Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики: до 70-річчя кафедри математики і теорії та методики навчання математики НПУ ім. М. П. Драгоманова», 11-13 травня 2017 р., Київ, Україна – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. – С. 96-97.
3. Антошків. М.С. Елементи комбінованого навчання як вимога часу (з досвіду викладання алгебри і теорії чисел в НПУ імені М. П. Драгоманова). / М. С. Антошків// Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики: зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф., 30 травня – 1 червня 2018 р. / М-во освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.]. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. – С. 241-244.

Анотація. Требенко О.О., Антошків М.С. Розвиток творчої особистості майбутніх вчителів в умовах дистанційного навчання. У роботі висвітлено досвід організації групової роботи студентів над розробкою навчально-методичних матеріалів для вивчення нових тем з навчальної дисципліни “Алгебра і теорія чисел”. Окреслено можливості такої форми роботи для формування здатності майбутніх вчителів до творчої діяльності в умовах дистанційного навчання, проаналізовано її переваги.

Ключові слова: дистанційне навчання, педагогічна творчість, фахова підготовка вчителів.

Аннотация. Требенко О.А., Антошків М.С. Развитие творческой личности будущих учителей в условиях дистанционного обучения. В работе освещен опыт организации групповой работы студентов по разработке учебно-методических материалов для изучения новых тем учебной дисциплины “Алгебра и теория чисел”. Обозначены возможности такой формы работы для формирования способности будущих учителей к творческой деятельности в условиях дистанционного обучения, проанализированы ее преимущества.

Ключевые слова: дистанционное обучение, педагогическое творчество, профессиональная подготовка учителей.

Summary. Trebenko O.O, Antoshkiv M.S. Development of Creative Thinking of Future Teachers in Distance Learning. The paper describes the experience of organizing students' group work on creating

teaching materials for new topics in Algebra and Number Theory Course. Possibilities of using such activity to form future teachers creativity in distance learning are outlined, its advantages are analyzed.

Key words: *Distance Learning, Pedagogical Creativity, Teacher Training.*

Л.З. Хрущ

*кандидат економічних наук, доцент кафедри математики
та інформатики і методики навчання
lesya.khrushch@pnu.edu.ua*

А.С. Кукляк

*магістр I курсу факультету математики та інформатики
akukljak@gmail.com*

*ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,
м. Івано-Франківськ, Україна*

ЕЛЕКТРОННА ЕНЦИКЛОПЕДІЯ ЯК ЗАСІБ ДЛЯ ПОВТОРЕННЯ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАТЬ

У даний час швидкими темпами в українській освіті відбувається інтеграція новітніх цифрових технологій. Все більше і більше навчанням дітей заволодіває Інтернет, де можна дізнатись інформацію з електронної книги чи статті, не кажучи про можливість вивчення матеріалу з підручника в його електронному варіанті. Комп'ютери оснащені мультимедійними засобами, можуть відтворювати одночасно кілька видів інформації найрізноманітнішого характеру, що впливає на перспективи розвитку та форми сучасного процесу навчання. Важливою властивістю мультимедійних та інформаційних засобів є інтерактивність, що дає змогу користувачеві отримати зворотний зв'язок.

Важливу роль при навчанні учнів відіграє узагальнення знань, адже від систематизованих і закріплених знань залежить успішність з предмету, а також подальший розвиток особистості. Досвід української та зарубіжної науки свідчить, що енциклопедії здобули визнання як найвичерпніше інформаційне джерело [1]. Але не завжди можна одразу та доступно знайти інформацію, яка потрібна користувачеві. Проаналізувавши існуючі електронні енциклопедії [1,2], видно, що існує безліч українських електронних ресурсів, але в яких дуже важко орієнтуватись та знайти потрібне. Інколи необхідно мати доступ лише до тих окремих термінів і понять, що стосуються вивчення окремого параграфу навчального підручника і в окремому класі для систематизації вивченого матеріалу чи узагальнення знань. Завжди було б зручно мати ресурс, де була б узагальнена і впорядкована інформація на потрібну користувачеві тему. Електронна енциклопедія, зможе допомогти учням узагальнити, систематизувати та закріпити знання з предмету.

Розроблена електронна енциклопедія – це зручна конструкція, в якій легко орієнтуватися за допомогою меню, гіпертекстової системи навігації між блоками навчального або довідкового матеріалу, пошукової системи для швидкого звертання до потрібного блоку та довідки з навчального матеріалу предмета або із засобів керування роботою на сайті. Головна сторінка електронного ресурсу дозволяє користувачу вибрати необхідну тему та перейти на потрібний урок (підтему). Матеріал у цьому навчальному засобі розміщений окремими блоками-темами. У енциклопедії для користувача доступні підтеми - це окремі представлення уроку, в якому закладено всі його етапи. Обсяг матеріалу різних уроків різний, оскільки в деяких випадках включено до уроку додатковий матеріал, який допоможе вчителю обрати найбільш доступний для розуміння учнів варіант пояснення. Енциклопедія включає в себе текстовий інформаційний блок, колекцію графічних зображень, аудіо- та відеоматеріалів та блок тренувальних та практичних завдань.

Електронна енциклопедія – це сайт з окремими блоками-темами для кожного класу, з головними термінами та їх визначеннями. Для деяких термінів також є додаткова інформація, яка буде призначена для більш допитливих учнів. Відкривши сайт, учням подано на вибір клас, після чого потрібно обрати тему. Терміни є відсортовані за алфавітом, що допоможе легше орієнтуватись учням. Така енциклопедія принесе великий вклад для узагальнення знань учнів, адже допоможе швидко вивчити та повторити основні терміни з предмету. В подальшому можна додати до енциклопедії контролюючий блок, який дасть змогу перевірити рівень засвоєння учнями усіх термінів з теми, яка вивчається. Варто було б упроваджувати дану електронну енциклопедію також і для інших уроків, а не тільки з предмету інформатики.

Викладення інформації у енциклопедії можна презентувати прикладом теми “Мультимедіа” за навчальною програмою для 10 класу [2] за підручником Ривкінда Й. Я. В електронній енциклопедії виносяться такі терміни як: мультимедіа, програвач (плеєр), програма для запису (грабер), конвертор, редактор, міксер, звукова доріжка, шум, звукоізоляція, мультимедійні дані. До вказаних термінів вказується тлумачення, а також до деяких – і картинка. Наприклад: програвач – це пристрій для звуко- або відеовідтворення записів, як цифрових так і інших. До терміну “звукова доріжка” (рис. 1), крім означення, ще вказується зображення:

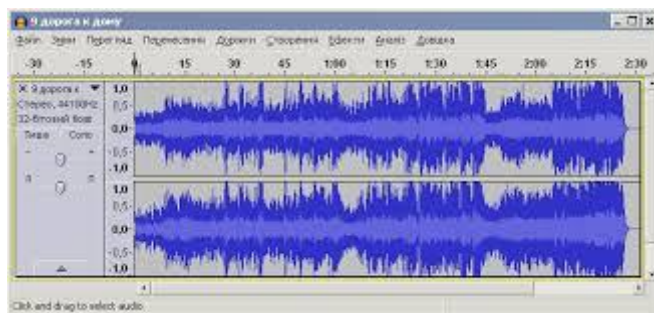


Рис. 1. Відтворення звукової доріжки у середовищі Audacity

Електронна енциклопедія, як і будь-який інший навчальний матеріал має цікаве і для учнів, які є допитливими та хочуть знати більше. Для такого типу допитливих учнів окремо ще вказана додаткова інформація вкінці теми. Наприклад до даної теми, учням буде запропоновано дізнатись значення також таких термінів як міксер, звукоізоляція, мультимедійний контейнер. Вкінці кожної теми, учням запропоновано декілька домашніх завдань для закріплення матеріалу, що допоможе краще засвоювати отримані знання.

Основна перевага електронної енциклопедії перед іншими комп'ютерними навчальними засобами полягає в динамічності, можливості вносити зміни в процес учіння, виправляти, доповнювати, враховуючи індивідуальні особливості конкретного учня чи колективу. Електронна енциклопедія надає нові можливості в організації навчального процесу вчителю, а учневі у виявленні і розвитку його творчих здібностей, а також сприяють формуванню самостійної роботи під час навчальної діяльності. Організаційні можливості засвоєння самостійно навчального матеріалу при використанні розробленого сайту-енциклопедії, без сумніву, набагато вищі ніж у традиційному.

Література

1. Українські енциклопедії: типологія, стиль, функції: монографія / Відп. ред. Я. Яцків; Інститут енциклопедичних досліджень НАН України. Київ, 2018. 150 с. URL: <http://encyclopedia.kiev.ua/vydaniya/files/ukrainski-entsyklopedii-typolohiia-styl-funktsii.pdf>
2. Список українських енциклопедій на сайті Wikipedia URL: <https://cutt.ly/Ut6KR2k>
3. Навчальна програма з предмету інформатика рівень стандарту, навчальна програма для учнів 10-11 класів. [Електронний ресурс] – URL.: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>

Анотація. Хрущ Л.З, Кукляк А.С. Електронна енциклопедія як засіб для повторення та узагальнення знань. Швидкі темпи інтеграції новітніх цифрових технологій сприяють формуванню нових функціональних педагогічних позицій в українській освіті. Розкрито переваги використання електронної енциклопедії у навчальному шкільному процесі. Розроблено зручний ресурс, де узагальнено і впорядковано інформацію на потрібну користувачу тему з навчальної програми з інформатики. Розроблена електронна енциклопедія є зручною конструкцією, в якій легко орієнтуватися, і дає можливості вчителю вносити зміни в процес учіння, враховуючи індивідуальні особливості учня чи колективу. Створений ресурс має велике значення для організації навчального процесу вчителя та розвитку особистості учня.

Ключові слова: енциклопедія, мультимедійні засоби навчання, узагальнення, систематизація.

Аннотация. Хрущ Л.З, Кукляк А.С. Электронная энциклопедия как средство для повторения и обобщения знаний. Быстрые темпы интеграции новейших цифровых технологий способствуют формированию новых функциональных педагогических позиций в украинском образовании. Раскрыты преимущества использования электронной энциклопедии в учебном школьном процессе. Разработана электронная энциклопедия является удобной конструкцией, в которой легко ориентироваться, и позволяет учителю вносить изменения в процесс учения, учитывая индивидуальные особенности ученика или коллектива. Созданный ресурс имеет большое значение для организации учебного процесса учителя и развития личности ученика.

Ключевые слова: энциклопедия, мультимедийные средства обучения, обобщение, систематизация.

Summary. Khrushch L.Z, Kukliak A.S. Electronic encyclopedia as a means of repeating and generalizing knowledge. The rapid pace of integration of the latest digital technologies is contributing to the formation of new functional pedagogical positions in Ukrainian education. The advantages of using an electronic encyclopedia in the educational school process are revealed. A convenient resource has been developed that summarizes and organizes information on the topic of interest for the user from the curriculum in computer science. The developed electronic encyclopedia is a user-friendly, easy-to-navigate design that enables

the teacher to make changes to the learning process, taking into account the individual characteristics of the student or team. The resource created is of great importance for the organization of the teacher's educational process and the development of the student's personality.

Keywords: *encyclopedia, multimedia training, generalization, systematization.*

Л.З. Хрущ

*кандидат економічних наук, доцент кафедри математики
та інформатики і методики навчання
lesya.khrushch@pnu.edu.ua*

В.Т. Сворак

*магістр I курсу факультету математики та інформатики
vira.boyko13@gmail.com,*

*ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,
м. Івано-Франківськ, Україна*

КОВОРКІНГ ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ

Сьогодні освіта потребує змін. Зміни повинні стосуватися трьох пунктів, таких як: сучасний зміст освіти, сучасний вчитель і сучасне середовище (обладнання). Тому потрібно створити умови для того, щоб вчителі, учні, молодь змогли отримувати нові знання, нові вміння і нові можливості через вдосконалення шкільного процесу таким чином, щоб знання перетворювалися у вміння, а вміння давали можливість дітям творити нові продукти, які можуть бути реалізовані. [1, 2, 3].

Можна визначити сукупність факторів ефективного розвитку коворкінгу як професійної співорганізації: підтримка комунікаційних процесів; диверсифікація видів діяльності; проектування внутрішньої спільноти; трансляція успішних практик; пріоритет проектних команд над індивідуальними учасниками. [4]

Метою дослідження є розробка засобів для створення коворкінгу для навчання в школі, який в першу чергу дозволить підвищити ефективність активних методів навчання для організації навчального процесу при вивченні інформатики на уроках під час самостійних, практичних та контрольних робіт, на всіх етапах їх проведення. Необхідно систематизувати знання щодо: впровадження коворкінгу по формуванню у дітей ключових компетентностей; класифікації методів групової роботи в класах; принципів формування учнів у групи для організації коворкінгу; групових видів діяльності учнів на різних етапах уроку; принципів навчання, що сприяють реалізації спільної форми роботи.

Методичним рішенням, яке дозволяє більш інтенсивно освоювати інформатику, є посилити і розкрити нові можливості учнів за допомогою облаштування та створення комфортних зон для колективної та індивідуальної роботи у школі [5], використання у навчальному процесі сучасних електронних навчальних матеріалів, організація безпечного доступу до інтернет-контенту, підвищення контролю та уваги учнів під час заняття, зменшення шумового навантаження на психологічний стан учнів та вчителя під час роботи у комп'ютерному кабінеті. Комплекс таких дій буде енергоефективним та матиме на порядок менше енергоспоживання, ніж звичайний комп'ютерний клас.

Серед ключових особливостей проектування освітнього коворкінгу варто зазначити відкритість простору, множинність варіантів входу і виходу, поетапне планування змісту навчання; проектування запуску освітніх методів навчання; реалізація супроводу суб'єктів навчання; використання інтернет-технологій у навчанні, спроб і практик.

При дослідженні створення коворкінгу у школі було проведено урок на тему «Створення інформаційного продукту проекту» (згідно навчальної програми курсу інформатики для 6 класу [6]) та урок на тему «Створення ігрового проекту» (згідно навчальної програми курсу інформатики для 7 класу [6]).

До даних уроків було розроблено завдання для виконання, підготовлено наглядні інструкції для дітей. На уроці «Створення ігрового проекту в групах за допомогою Scratch» діти навчилися додавати в проект новий спрайт і створювати для нього анімацію, навчилися додавати в проект нові сцени, створювати в проекті звукові ефекти та налаштовувати їх, навчилися складати та виконувати лінійні алгоритми, алгоритми з повторенням, алгоритми з розгалуженням. Всі дії учні виконували невимусовно завдяки новому процесу навчання з допомогою коворкінгу.

Для створення ігрового проекту учні пройшли декілька етапів. На першому етапі учні створили або додали спрайти. На другому етапі за допомогою сцени намалювали лабіринт. На третьому етапі створювали різні скрипти для виконання певних вимог спрайтів. В кінцевому результаті учні отримали ігровий проект, в якому було створено гру лабіринт, в якій за допомогою клавіатури можна керувати персонажами лабіринту.

Систематизовані знання щодо впровадження методів коворкінгу при формуванні у дітей ключових компетентностей, розроблені заняття та рекомендації для використання коворкінгу в темах «Створення ігрового проекту» в 7 класах, «Створення інформаційного продукту проекту» в 6 класах допоможуть у

шкільному процесі створювати формування учнів у групи для організації коворкінгу для підвищення якості освіти через оновлення її змісту та покращення навчального процесу.

Література

1. Шкільний коворкінг як інструмент стимулювання молодіжного підприємництва URL : <https://www.prostir.ua/?news=shkilnyj-kovorkinh-yak-instrument-stymulyuvannya-molodizhnoho-pidpryemnytstva>
2. Перший шкільний коворкінг URL : <https://gb.city.cv.ua/projects/42>
3. Коворкінг з дітьми URL <http://www.zelenka.kiev.ua/>
4. Игнатъева Г.А., Тулупова О.В., Мольков А.С. Образовательный коворкинг как новый формат организации образовательного пространства дополнительного профессионального образования. Образование и наука. 2016. № 5 (134) – с. 139-157. URL: <https://www.edscience.ru/jour/article/view/643/546>
5. Коворкінг від креативної школи Projector URL <https://www.the-village.com.ua/village/city/city-news/292097-kovorking-projector-coworking-na-vozdvizhentsi>
6. Інформатика навчальна програма для учнів 5-9 класів, які вивчали інформатику 2-4 класах. URL : <https://mon.gov.ua/ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/8-informatika.docx>

Анотація. Хрущ Л.З, Сворац В.Т. Коворкінг як засіб організації навчального процесу при вивченні інформатики у шкільному курсі. *Підвищенню ефективності активних методів навчання при вивченні інформатики у школі під час самостійних, практичних та контрольних робіт сприяє робота в умовах коворкінгу в школі. Розкрито основні характеристики коворкінгу та розроблено основні засоби його створення у школі для навчання учнів. Розроблено комплекс уроків для роботи з учнями в умовах коворкінгу. Модель коворкінгу для навчання має високий потенціал формування нових функціональних педагогічних позицій в умовах розвитку інформаційних технологій, створення нового напрямку педагогічної діяльності через вбудовування діяльнісних норм в практику шкільної освіти.*

Ключові слова: коворкінг, групова робота, комфортна зона для навчання.

Аннотация. Хрущ Л.З, Сворац В.Т. Коворкинг как средство организации учебного процесса при изучении информатики в школьном курсе. *Повышению эффективности активных методов обучения при изучении информатики в школе во время самостоятельных, практических и контрольных работ способствует работа в условиях коворкинга. Раскрыты основные характеристики коворкинга и разработаны основные средства его создания в школе для обучения учащихся. Разработан комплекс уроков для работы с учащимися в условиях коворкинга. Модель коворкинга для обучения имеет высокий потенциал формирования новых функциональных педагогических позиций в условиях развития информационных технологий, создание нового направления педагогической деятельности сквозь встраивания деятельностных норм в практику школьного образования.*

Ключевые слова: коворкинг, групповая работа, комфортная зона для обучения.

Summary. Khrushch L.Z., Sworak V.T. Coworking as a means of organizing the educational process in the study of Computer Sciences in a school course. *Improving the effectiveness of active teaching methods in the study of computer science at school during individual, practical works and tests is facilitated by the work in the context of co-working at school. The basic characteristics of coworking are revealed and the basic means of its creation at school for teaching students are developed. A set of lessons for working with students in the context of co-working is created. The co-working model for teaching has a high potential of forming new functional pedagogical positions in the conditions of development of information technologies, creating a new direction of pedagogical activity through the incorporation of activity norms into the practice of school education.*

Keywords: coworking, group work, comfortable training area.

СЕКЦІЯ 4



**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ
СУПРОВІД РОЗВИТКУ
ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ
В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ
ДИСЦИПЛІН
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО
ЦИКЛУ**

MOTIVATING THROUGH TEACHING IN TODAY'S SOCIAL SCIENCE COURSES

We all share this capacity – capacity to think, and one of my absolute favorite things to do is to watch students think. By “think”, I do not mean trying to remember bits and pieces of material when taking a test. By “think”, I mean when they go deep into themselves – when they either look up or down and almost always become very quiet, for a least a few seconds – and search beyond what is marked as “the known” in their knowledge banks. Whether it is a purely scientific abstraction or an emotive, empathetic extrapolation, for me this always was and always will be one of the most inspiring and moving moments to witness.

When teaching, I want students to let go of their inhibitions and become an active part of the thinking process. Once they are engaged, they usually can recognize and make connections to variations on a problem quickly and easily, whether in the classroom or in life. I use guided learning to encourage independent critical thinking and active participation.

In the classroom I take the role of a facilitator: I work interactively on problem-based learning and use group projects to advance collaboration. For example, in the Research Methods classes, teaching how to code statistical problems in SAS, I would often begin my classes by introducing a problem at first with no explanation. I ask students to describe in their words that the problem is trying to solve, and if necessary, even make guesses. This gives students a chance to think critically and creatively without judgment or penalty for wrong answers. After a few good answers, we would drill down into the details of the problem. I then would present variations on the problem and encourage students to think of alternative ways to arrive at the same solution.

I taught the SAS module for the Graduate Research Methods twice and at the end of each term, I attained a higher than average score as an “effective instructor”. I also taught a SAS-based course in the School of Civil and Environmental Engineering at Georgia Tech (Advanced Statistical Programming CEE8813) during the Spring 2016 and Fall 2017 semesters, and the course evaluations on both occasions were 4.9 out of 5. One may interpret the high score as a sign that I am an easy teacher or that the material is easy. Yet, this is not the case, in fact it is quite the opposite.

The course entails taking and passing two SAS Programming Certification Exams conducted by the SAS Institute. We coordinate with the SAS institute that a certain number of people would be taking a test on a specific date. The school's computer specialists make sure that we can accommodate the technical requirements of a standard test, much like the GRE or GMAT. On the day of the test, the students keep their photo IDs and pencils with them, they can not log into any other software application while taking the test on the computer, and the test automatically shuts off once the time is over.

Despite these highly rigid constraints and a technical nature of the course, the course evaluations were stellar. I was touched by the support and high regard I received from the students at the end of the course. Here are some of their comments: “— I enjoyed the class and your teaching. I appreciate the level of effort you put into us. It was very evident. — I really appreciate your interactive style of teaching and friendly behavior with students. — I really enjoyed your teaching. — I also appreciate your encouragement, patience and nice organization of the class.”

In addition to working in the traditional classroom environment, I have had multiple experiences of one-to-one tutoring, teaching, supervising research work and mentoring. The subject areas in which I guided students ranged from language learning and taking standardized English tests, writing, website management, data collection and management, and research process management. In one-to-one teaching / mentoring context, I rely heavily on providing weekly work structure, while leaving lots of room for open-ended discussions at the end of each weekly meeting. I encourage students to think actively about how they can apply their new skills and knowledge to other courses, interests, communities, or other aspects of their lives. At the initial stages, I often take a back seat in letting the student devise their own “game plan” on how to conduct a research project or solve a problem. Afterwards I engage them in looking at different aspects of their plan / thinking critically and ask to provide alternatives to improve the study plan. I also coach students to develop a clear, on-point, and open communication style and demonstrate how it can help them manage their performance anxieties.

Although my experience up to now has been limited to Statistical Programming and U.S. Government coursework, I am deeply interested in teaching the basic set of Public Policy courses such as Public Policy Analysis, Policy Evaluation, Economics of the Public Sector, and Statistical and Research Methods for Policy Analysis. In terms of the electives, I would like to teach Economic Development Policy, Environmental Policy, Urban and / or Regional Development, Game Theory and or / Microeconomics for Policy Analysis, Strategy and Policy, Comparative Development Policies (industrial, environmental, educational, etc.) In short, I would relish combining and blending together the disciplines in all four broad areas of my own background: Public Policy, Economics, International Relations, and Business Administration.

I believe in teaching by example. One of the most valuable lessons for me as a student came from a professor who took the extra step of deriving all of the formulas from the peer-reviewed articles that were on the syllabus. It was obvious that he took time to work through each formula and it instilled in us the respect for all

the hard work he put into preparing for the lectures and served as an example of how to be thorough, methodical, and persistent. In addition, this insight into the thought process behind the published results was invaluable, both in increasing my understanding of complex concepts and in inspiring confidence in my own abilities. This is what I aspire to pass on to the students.

I enjoy teaching in multi-disciplinary classrooms and with students coming from different professional and cultural backgrounds. For some of the students learning how to code in SAS is easy because they have some prior experience in computing. For others, SAS may be the first and last coding course they would ever take. The challenge for the instructor in such an environment is to enable advanced students further their programming mastery while developing appreciation and solid command of the basic programming concepts for beginners. It is also important to be as clear and concise as possible, and be comfortable with repetition and drilling down through problems multiple times.

At the end, as a teacher I view my role as someone who does not just downpour students with research methodologies and tools. Rather, I emphasize that even a seemingly constrained and predefined mode of reasoning (within statistical software) is yet another way of how to think about and solve problems, whether these problems are purely theoretical in nature or if they are the day-to-day minutiae of running a business or growing a family. I stress the importance of remembering that each scientific and artistic paradigm unlocks a deeper understanding and appreciation to our experience as a civilization, which then and only then moves us closer to each other through different times, spaces, cultures, and progressing together forward.

Анотація. Урманбетова А. Мотивація навчанням в сучасних курсах соціальних наук. У тезах описано педагогічний досвід авторки стосовно мотивації студентів, який виражався у розвитку їхнього критичного мислення та спонукання їх до активної участі у процесі проблемного навчання курсів публічної політики таких як: теорія ігор, мікроекономіка, політичний аналіз та стратегія тощо.

Ключові слова: критичне мислення, активна участь, публічна політика, посередник в навчанні, групи студентів.

Аннотация. Урманбетова А. Мотивация через обучение в современных курсах социальных наук. В тезисах описано педагогический опыт автора относительно мотивации студентов, который выражался в развитии их критического мышления и побуждал к активному участию в процессе проблемном обучения курсов публичной политики таких как: теория игр, микроэкономика, политические анализ и стратегия и т.д.

Ключевые слова: критическое мышление, активное участие, публичная политика, посредник в обучении, группы студентов.

Summary. Urmanbetova A. Motivating Through Teaching in Today's Social Science Courses. There is the author's pedagogical experience in motivating students, which was expressed in the development of their critical thinking and encouraging them to actively participate in the process of problem-based learning of Public Policy courses such as Game Theory, Microeconomics, Political Analysis and Strategy, etc in this thesis.

Keywords: critical thinking, active participation, Public Policy, facilitator in education, group of students

М.І. Бурда

доктор педагогічних наук, професор
Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна
mibur5@ukr.net

Н.А. Тарасенкова

доктор педагогічних наук, професор
Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, м. Черкаси, Україна
ntaras7@ukr.net

ЗМІСТ ШКІЛЬНОГО ПІДРУЧНИКА З МАТЕМАТИКИ: ПСИХОЛОГО-МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ

Навчальні тексти, система вправ і методичний апарат підручника мають враховувати нову мету і завдання шкільної математичної освіти. Важливого значення тут набуває проблема розвитку критичного і творчого мислення учнів, розв'язання якої передбачає дотримання психологічних і методичних вимог при відборі змісту підручника. Пропонуються такі вимоги: врахування особливостей навчальної математичної діяльності, формування в учнів позитивної Я-концепції та стійкої мотивації до вивчення математики; суто математичний та загальнокультурний розвиток школярів; доступність та наступність навчальних текстів; практико-орієнтована спрямованість навчального матеріалу; відповідність змісту віковим та пізнавальним особливостям учнів [1].

Навчальний матеріал підручника має враховувати особливості навчальної діяльності сучасних учнів (народилися, коли інтернет повністю ввійшов до повсякденного життя): краще засвоюють укрупнений, структурований навчальний матеріал, а не громіздкі тексти підручників; краще сприймають

візуальну інформацію; орієнтуються на практичне використання знань; зосереджені на конкретних, не занадто віддалених навчальних цілях; комунікують у віртуальних «групах», тому потребують зворотного зв'язку, роботи в групах, обміну досвідом тощо. Важливим завданням навчання виступає формування позитивної Я-концепції особистості учня як системи уявлень про себе (усвідомлених і неусвідомлених), на основі якої він буде власну поведінку. Особливого тут значення набуває створення ситуацій успіху – суб'єктивних психічних станів, що характеризуються задоволенням учня наслідками навчання. Успіх активізує приховані можливості учня, сприяє позитивізації об'єктів пізнання та емоційно-ціннісному ставленню до них, реалізації розумових зусиль. Підручники як основні засоби навчання мають сприяти цьому якнайбільше. Треба враховувати, що індивідуальні особливості учня проявляються у вибірковості до пізнання світу та її стійкості, у способах опанування навчального матеріалу, у ставленні до об'єктів пізнання. У підручнику навчальний зміст, методи, форми і засоби його подання мають спрямовуватись на розкриття й використання суб'єктивного досвіду кожного учня, на допомогу в становленні особистісно значущих способів пізнання шляхом спеціальної організації учіння школярів. У такому руслі треба розробляти в підручниках і навчальні тексти, і інші компоненти апарату організації засвоєння [2; 3].

Під час засвоєння і застосування математичних знань, навичок і вмінь збагачується не лише суто математичний, а й загальнокультурний потенціал школярів (вироблення таких якостей мислення, які є необхідними для повноцінної життєдіяльності в соціумі, оволодіння математичним інструментарієм для розв'язання проблем реального життя, розвиток пізнавальної самостійності, саморегуляції у навчальній діяльності тощо). Це означає, що зміст підручника має бути орієнтованим як на власне математичну освіту, так і на освіту «за допомогою математики». Увага має приділятися ознайомленню учнів із значенням математики в діяльності сучасної людини, у т.ч. в історичному ракурсі. Важливо спиратися на образно-чуттєвий, естетичний, художньо-графічний потенціал математики, включати матеріал, спрямований на формування в учнів ціннісних орієнтацій.

При відборі змісту навчання необхідно враховувати вікові особливості організації сприймання й опрацювання учнями навчальних даних (вербальних і невербальних), а саме: нестійкість і велику рухливість активаційних процесів при дії когнітивних подразників; одночасне залучення різних зон кори головного мозку на кожному з етапів роботи з даними (сенсорного аналізу, інформаційного синтезу, категоризації стимулу); більш високі швидкості опрацювання даних правою півкулею головного мозку; домінування наочно-образного мислення, яке наближається до оперування образами-категоріями; недосконалість словесно-логічного мислення; поступове значне ускладнення системи пам'яті, при якому обсяг пам'яті все більше зростає, а швидкість запам'ятовування зменшується. Тому важливо формувати в учнів і логічне, і так зване візуальне мислення. При цьому треба враховувати роль діалектичної єдності логічного і візуального у навчанні математики, завчасно виявляти можливі конфлікти між логічним і візуальним та дидактично виважено добирати способи їх нівелювання. У зв'язку з цим в підручниках має поєднуватися логічна строгість і наочність, зокрема абстрактність навчального матеріалу та дедукція має спиратися на наочність і математичну інтуїцію учнів.

У підручникотворенні необхідно враховувати можливості проводити навчання математики у двох площинах – прямого навчання та навчання у так званому «фоновому режимі». До останнього відносимо пропедевтику і непряме навчання. Навчання учнів у фоновому режимі спирається на сферу несвідомого. У такому навчанні учні можуть набувати досвід зорового упізнавання, накопичувати специфічні передзнання, набувати досвід виконання певних предметно-практичних дій. Таке розширення системи впливів є можливим, якщо спеціально побудувати зоровий ряд навчання і систему вправ, кожна з яких і всі вони разом спрямовані на випереджальне формування умінь виконувати певні види діяльності.

Спираючись на наукові основи діяльнісного підходу, можна стверджувати, що предметна діяльність учнів має бути спеціально організованою й виступати і метою навчання, і його засобом. Реалізації в підручнику діяльнісного підходу до навчання математики сприяє: якомога ширше й неухильне залучення учнів до різних видів учіння; засвоєння не лише формально-логічних знань, а й операційно-діяльнісного досвіду і знань про відповідну діяльність; засвоєння способів аргументації, які застосовуються у математиці; створення навчальних ситуацій, у яких стають можливими самостійні відкриття учнями нового (нехай лише суб'єктивно нового) математичного змісту.

Підручники мають забезпечувати доступність учням навчальних текстів, можливість самостійно їх опрацювати. Досягнення такої мети можливе шляхом дидактично виваженого, безконфліктного поєднання логічного і візуального. Навчальний матеріал має спиратися на наочність, інтуїцію учнів, їхній життєвий досвід; викладення математичних фактів, по можливості, має розпочинатися з аналізу емпіричного матеріалу (прикладів із довкілля, моделей, графіків, малюнків, фактів з інших навчальних предметів тощо) або з опису практичних дій; наочність має виконувати не лише ілюстративну, а й евристичну роль, сприяти створенню в учнів випереджального уявлення про суть змісту нового навчального матеріалу, полегшувати його сприйняття та розуміння. Зміст підручника повинен мати практичне спрямування: не лише показувати виникнення математичного факту з практичної ситуації, а й ілюструвати застосування його на практиці, у майбутній професії, при вивченні інших дисциплін.

Реалізація наступності змісту й вимог щодо результатів засвоєння учнями навчального змісту має ґрунтуватися на особливостях двох функцій наступності – компенсаторної і прогностичної. Компенсаторна функція зумовлює реалізацію наступності як забезпечення зв'язку поточного навчання з

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

попереднім рівнем освіти шляхом удосконалення засвоєного, його уточнення, розширення та поглиблення за потреби, а головне, виявлення та виправлення (за можливості) прогалин у підготовці учнів, надання можливостей для встановлення її повноти та цілісності. Прогностична функція зумовлює реалізацію наступності за вектором підготовки учнів до вивчення математики в подальшому.

Література

1. Burda M., Tarasenkova N. Conceptual bases for the selection of textbooks on Mathematics for lyceums // Current Issues in Ensuring the Quality of Mathematical Education: monograph; Eds. prof. N. Tarasenkova, & L. Kyba. – Budapest : SCASPEE, 2019. – 12-24.
2. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіти. – К. : УОВЦ «Оріон», 2018. – 288 с.
3. Бурда М. І., Тарасенкова Н. А., Коломієць О. М., Лов'янова І. В., Сердюк З. О. Геометрія (профільний рівень) : підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіти. – К. : УОВЦ «Оріон», 2019. – 256 с.

Анотація. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Зміст шкільного підручника з математики: психолого-методичний аспект. *Пропонуються загальні психологічні і методичні вимоги до відбору навчальних текстів, системи задач і методичного апарату підручників з математики. Обґрунтовується, що реалізація наведених вимог забезпечуватиме доступність, практико-орієнтовану спрямованість змісту підручників і сприятиме розвитку творчих здібностей учнів.*

Ключові слова: зміст; підручник; математика; вимоги.

Аннотация. Бурда М.И., Тарасенкова Н.А. Содержание школьного учебника по математике: психолого-методический аспект. *Предлагаются общие психологические и методические требования к отбору учебных текстов, системы упражнений и методического аппарата учебников по математике. Обосновывается, что реализация предлагаемых требований обеспечивает доступность, практико-ориентированную направленность содержания учебников и способствует творческому развитию учащихся.*

Ключевые слова: содержание; учебник; математика; требования.

Summary. Burda M., Tarasenkova N. The content of the mathematics textbook: the psychological and methodological aspect. *General psychological and methodological requirements for the selection of educational texts, task system and methodological apparatus of mathematics textbooks are offered. It is proved that the implementation of the proposed requirements ensures the accessibility, practice-oriented orientation of the textbooks content and contributes to the creative development of students.*

Keywords: content; textbook; mathematics; requirements.

Н.С. Вагіна

кандидат педагогічних наук, доцент

Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ, Україна

nastvah@ukr.net

ДИСТАНЦІЙНИЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КОНКУРС «СІМЕЙНА МАТЕМАТИКА»

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується швидким просуванням високих, наукоємних технологій, що у глобальному вимірі актуалізує проблему підвищення інтересу до математики та високоякісної математичної освіти.

На сьогодні в світі існує багато моделей популяризації математики та сприяння розвитку математичної обдарованості дітей та молоді, які реалізуються на основі багатосторонньої взаємодії з розширеним колом учасників (учнів, студентів, педагогів, батьків, громадськості). В якості прикладу можна навести проект Millennium Mathematics, організований на національному та міжнародному рівнях факультетами математики та освіти University of Cambridge [1]. Цілями цього проекту є підтримка математичної освіти та просвітницьких ініціатив для різноманітних верств населення віком від 3 до 19 років. Millennium Mathematics Project охоплює низьку додаткових програм, зокрема сайт NRICH, онлайн журнал, очні тематичні зустрічі в університеті. Статистика користування математичними веб-ресурсами проекту тільки за минулий навчальний рік засвідчила понад 10 000 000 відвідувань, понад 35 000 000 переглядів сторінок у той час, як більше 11 000 школярів і 4 500 вчителів було залучено до очної участі. Не менш відомим є міжнародний математичний конкурс «Кенгуру», національні змагання «Прангліміне», «Олімпіс», в яких активну участь беруть і учні нашої країни. Поряд з такими широкомасштабними проектами достатньо успішно проводяться регіональні та локальні системні заходи, приміром, місячники, декади і предметно-наукові тижні. Втім ініціатив, які б у позаурочний час згуртовували в одній командній інтелектуальній грі українських школярів, їхніх батьків, інших

потенційно можливих учасників освітнього процесу навколо єдиної ідеї «математика – це цікаво, корисно й потрібно», поки широко не оприлюднено.

З урахуванням нових реалій дистанційної освіти та з опорою на багаторічний досвід науково-просвітницької діяльності, зокрема з проведення математичних веб-квестів із стабільно високим рівнем активності учасників [2], кафедрою математики та методики навчання математики факультету фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти Бердянського державного педагогічного університету започатковано КСМ – інтелектуальний дистанційний конкурс «Сімейна математика». У передстартовий період ретельно підготовлені пропозиції щодо концептуальних підходів до визначення організаційних вимог та умов, структурних компонентів та формування змісту завдань КСМ пройшли попередню експертизу із залученням науково-педагогічних працівників, вчителів-методистів і керівників освітніх установ.

Умовами конкурсу «Сімейна математика» передбачено, що участь у ньому беруть умовні «математичні родини». Це можуть бути учні 5-6 та 7-9 класів із своїми батьками, бабусями, дідусями, братами, сестрами; вихованці реабілітаційних центрів, інтернатів і будинків сімейного типу з вихователями, кураторами, однолітками, старшими друзями чи родичами. Обмеження: кількісний склад «математичної родини» не може бути менше двох і більше чотирьох осіб, включаючи учнів-близнюків. Отже, математичні родини можуть складатися із 2-х, із 3-х, із 4-х членів. У заявці на участь, у першу чергу, зазначається голова родини – учень/учениця (прізвище, ім'я, школа, клас), а потім – члени родини (прізвище, ім'я, родинний статус: мати, дідусь, брат/сестра, друг/подруга, вихователь тощо). Такий підхід до формування родин-команд зумовлений не тільки намаганнями створення розширеної аудиторії учасників і потребами врахування інтересів дітей, які хоча б тимчасово залишились без батьківського піклування, а й певним чином спрямовується на легітимізацію педагогічного супроводу та часто прихованої допомоги дорослих у заочних змаганнях дітей через переведення дорослих до суб'єктної категорії повноправних гравців.

Завдання КСМ сформовані окремо для 5-6 і 7-9 класів. Для 5-6 класів передбачено проходження трьох «сходинок». Перша має назву «Строката суміш» і містить 10 задач на кмітливість і логіку. Друга сходинка називається «Обережно, сірники!» і містить три відповідні назві задачі. Передмова на цій сходинці попереджає: «Загальновідомо, що сірники для дітей – не іграшка! Без догляду дорослих дітям їх неможна запалювати. Тим паче треба пам'ятати, що заборонено спалювати суху траву, розпалювати багаття на подвір'ї, в полі, лісі, залишати без нагляду палаючі свічки, і взагалі треба твердо знати правила безпечної поведінки. Проте, існує безліч цікавих задач із сірниками, які можна розв'язувати на малюнках або заміняючи сірники олівцями чи фломастерами» (зрозуміло, що саме присутність дорослих членів команди дозволяє ставити подібні завдання). Наступна, третя сходинка – «Цар гори» – містить всього дві задачі, але, за авторським задумом, задачі цього етапу мають виконувати суто компетентнісні функції. У варіанті цього року це задачі на розвиток фінансової грамотності. Одна задача на пошук арифметичного способу розв'язання ситуації, яку зазвичай моделюють за допомогою системи лінійних рівнянь, а друга задача є такою: В одного рибалки було 5, а у другого – 7 рибин, з яких вони зварили юшку. На прохання туриста, який відпочивав неподалік, рибалки запросили його до столу, поділивши юшку з рибою порівну. Після обіду турист заплатив рибалкам 24 грн. Як справедливо розділити ці гроші між рибалками? (У відповідності до принципу рівного розподілу відповідь має бути 6 грн. і 18 грн., а не 10 і 14 грн.).

Завдання для 7-9 класів подаються одним блоком, виконавці самі можуть обирати послідовність їх розв'язування, причому зміст завдань зорієнтований на розуміння застосувань математики та розвиток креативного мислення учасників. Приклад 1. Родина (батько, мати, син і бабуся), повертаючись з лісу, де вони збирали гриби, ввечері підійшли до мосту, який міг витримати не більше двох людей одночасно, причому у цю пору доби мостом можна було рухатися лише з ліхтариком. Відомо, що батько може перейти міст в один бік за хвилину, мати – за дві, син – за п'ять, а бабуся – за десять. Ліхтарик один і підсвічувати здалека неможна. Переносити один одного на руках також. Якщо мостом рухатимуться двоє, то час переходу визначається за найповільнішим з них. Як родині переправиться через міст за 17 хвилин? Приклад 2. Квітник має форму круга, в центрі якого треба посадити екзотичну рослину. Як практично знайти центр квітника, якщо його поверхня є плоскою, пухкою, контур чітко окреслений, а ви маєте тільки тоненький бавовняний шнур у достатньо великій кількості, який можна використовувати фактично без обмежень; ножиці; дизайнерський проект квітника на аркуші цупкого паперу формату А4 та олівець? Примітка: треба описати найзручніший спосіб знаходження центра квітника за допомогою лише тих предметів, які зазначені в умові. Приклад 3. У шафі для білизни містера Твістера є в достатній кількості шкарпетки 3-х кольорів, але перемішані по одному. Яку мінімальну кількість шкарпеток містер Твістер має взяти з шафи, щоб гарантовано піти на роботу у шкарпетках одного кольору? А яку мінімальну кількість шкарпеток треба взяти з цієї ж метою для містера Твістера та його сина?

Розміщення матеріалів КСМ здійснюється за допомогою Google Forms з вільним графіком реєстрації, після проходження якої командам надається 3 доби на виконання завдань. Термін проведення конкурсу обмежується двома тижнями, електронні інформаційні листи розсилаються заздалегідь, повідомлення про конкурс розміщується на сайті університету та поширюється через соціальні мережі.

Попередній аналіз отриманих результатів і відгуків дозволяє прогнозувати, що запропонована

ініціатива має перспективи подальшого розвитку й не лише в умовах чинного карантинного періоду.

Література

1. University of Cambridge. Millennium Mathematics Project. URL: <https://maths.org/> (дата звернення 17.04.2020 р.)
2. Вагіна Н.С., Коваленко В.М., Онуфрієнко О.Г. Декада фізико-математичних наук у педагогічному університеті як комплексна форма освітньої взаємодії та популяризації математичних знань. *Фізико-математична освіта*. 2019. Випуск 2(20). С. 17-22.

Анотація. Вагіна Н.С. Дистанційний інтелектуальний конкурс «Сімейна математика». У тезах доповіді розкриваються питання організації і проведення інтелектуальних змагань у формі дистанційного математичного конкурсу для учнів 5-9 класів під загальною назвою «Сімейна математика». Конкурс націлений на популяризацію математики в суспільстві, підвищення інтересу до здобуття математичних знань, розширення кола учасників шляхом залучення до командної гри «математичних родин», до складу яких можуть включатися не тільки учні 5-6, 7-9 класів та їхні рідні, а й, по окремих випадках, інші люди, відповідно до визначених правилами умов.

Ключові слова: базова математична освіта, дистанційне навчання, інтелектуальні змагання.

Аннотация. Вагіна Н.С. Дистанционный интеллектуальный конкурс «Семейная математика». В тезисах доклада раскрываются вопросы организации и проведения интеллектуальных состязаний в форме дистанционного математического конкурса для учащихся 5-9 классов под общим названием «Семейная математика». Конкурс нацелен на популяризацию математики в обществе, повышение интереса к приобретению математических знаний, расширение круга участников путём вовлечения в командную игру «математических семей», в состав которых могут включаться не только ученики 5-6, 7-9 классов и их родственники, а и, в отдельных случаях, другие люди в соответствии с определёнными правилами условиями.

Ключевые слова: базовое математическое образование, дистанционное обучение, интеллектуальные состязания.

Summary. Vahina N.S. Distance Intellectual Competition "Family Mathematics". The theses of the report reveal the issues of organizing and conducting intellectual competitions in the form of a distance mathematical competition for students in grades 5-9 under the general name "Family Mathematics". The competition aims to popularize mathematics in society, raising interest before acquiring mathematical knowledge, expanding the circle of participants by involving "mathematical families" in the team game, which may include not only students in grades 5-6, 7-9, but also their relatives and, in some cases, other people in accordance with certain rules and conditions.

Key words: basic mathematical education, distance learning, intellectual competitions.

О.А. Коваленко

Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького, м. Черкаси, Україна
ksusha_kov@ukr.net

МАТЕМАТИЧНА КАЗКА ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ І ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Професійну педагогічну діяльність порівнюють, як зазначає Н. Мирончук [4, с. 160], із мистецтвом, оскільки діяльність педагога пов'язана великим різноманіттям індивідуальностей, включених до педагогічної взаємодії, та нескінченною кількістю ситуацій, які повинен вирішувати педагог. С. Яланська та Т. Пільгук [5, с. 3] педагогічну творчість вважають важливою умовою створення креативного середовища в освітніх закладах, у яких формуються та розвиваються цілеспрямовані та конкурентоспроможні особистості, що здатні до нестандартних рішень, оригінального розв'язання різного роду завдань.

На вихователів та вчителів початкової школи в їх професійній діяльності покладена відповідальність за розвиток інтелектуальних та творчих здібностей дітей. Зокрема формування елементарних математичних уявлень дітей дошкільного віку та навчання математики учнів початкової школи передбачає:

– формування математичних уявлень (про кількість, число, лічбу, обчислення, величини, форму, простір, час), розвиток математичних видів діяльності (лічильної, обчислювальної, вимірювальної, орієнтувальної), розвиток елементів логічних прийомів мислення (аналізу, синтезу, порівняння, серіації, класифікації, узагальнення та ін.), розвиток творчих здібностей дошкільників [1];

– навчання математики за змістовими лініями (числа, дії з числами; величини; математичні вирази, рівності, нерівності; сюжетні задачі; просторові відношення, геометричні фігури; робота з даними), формування досвіду молодших школярів у задоволенні пізнавальних інтересів та творчої активності, формування в них предметної математичної компетентності, яка виявляється у ряді ознак [3].

Розкриття творчих здібностей студента-майбутнього педагога може відбуватися на різних етапах навчання: під час аудиторних занять, виконанні домашніх завдань, самостійної роботи, проходженні педагогічної практики, написанні рефератів, курсових робіт, участі у різноманітних предметних і творчих конкурсах тощо. На власному досвіді переконалися, що майбутнім вихователям та вчителям початкової школи вивчення тем, які в тій чи іншій мірі стосуються геометричних фігур, їх ознак і властивостей, дається нелегко. Більшість з них вважали і вважають, як зазначено в [2, с. 104], математику складною для вивчення дисципліною і тому в шкільні роки не приділяли значної уваги до її вивчення.

Коригування прогалин у знаннях студентів, опанування ними елементів методики формування елементарних математичних уявлень дошкільників і методики навчання математики учнів молодшого шкільного віку стає можливим при: налагодженні партнерських взаємовідносин між студентами та викладачем; подоланні внутрішніх суперечностей студентів між попереднім навчальним досвідом та новими ситуаціями; створенні сприятливої атмосфери на заняттях; здійсненні спільного (викладач-студенти) пошуку засобів для розвитку творчих здібностей кожного студента та ін.

Прикладом такого пошуку можуть бути завдання на складання студентами власних математичних казок, зокрема про геометричні фігури, які: сприяють зацікавленості студентів у вивченні математики; забезпечують активну роботу кожного з них; допомагають накопичувати досвід виконання нестандартних професійних завдань; дозволяють викладачеві здійснити аналіз стану опанування студентом навчального матеріалу; розвивають у них творчі здібності. Наведемо уривки таких студентських казок.

Справжні друзі

У великій країні Математиці жили всі геометричні фігури. Між собою вони ніколи не сварилися, жили у мирі та злагоді. Кожного вечора після тяжкої праці, збирались у центрі найбільшої вулиці, розповідали про свої досягнення та співали веселих пісень.

– Сьогодні був неймовірний день, – розказує Коло. Побувавши на занятті у дитячому садочку я багато переодягався: був червоним, ніби помідор; помаранчевим, як апельсин; зеленим, як яблуко; жовтим, як сонечко. Діти розказували, які вони щасливі, що я є на світі, адже я схожий на м'яч, яким вони можуть гратися.

– Я сьогодні вирішив відпочити від галасливої дівчорі, тому завітав додому до Софійки та її мами, – промовив Прямокутник. Софійка відразу мене впізнала і сказала, що я схожий на її книги та підручники (вона навчається у другому класі та дуже любить читати книжки), які допомагають здобути необхідні знання та навчають як жити.

...

Допитливий Квадратик

В одній дивовижній країні під назвою Математика жив хлопчик Квадратик. У його місті все було квадратним: будинки, клумби, годинники, тарілки. Навіть млинці, які пекла його мама, були квадратними.

Одного разу Квадратик запитав у своєї мами:

– Чому ми ніколи не ходимо в сусіднє місто?

– Там живуть інші фігури, вони не такі, як ми! – відповіла мама.

Квадратику стало дуже цікаво. Невже існують інші фігури? Він відправитися в подорож до сусіднього міста. Раптом Квадратик побачив, як прямісінько на нього мчить щось незрозуміле. Квадратик заплющив оченята.

– Привіт! Ти хто? – раптом почув він. Квадратик, відкривши очі, побачив хлопчика-фігуру, у якого зовсім не було кутів.

– Я – Квадрат. Я з сусіднього міста. А ти хто?

– А я – Коло, – відповів малюк.

...

Відважні кути

У королівстві геометричних фігур жив собі один чоловік на ім'я Кут. У нього було три сина: Гострий, Прямий та Тупий. Хоч сини були однієї вроди, мали два промені зі спільним початком, однак відрізнялися один від одного.

Прямий Кут був дуже чесний, відвертий, справедливий, завжди говорив правду в очі. Рухався він рівно, з прямою спиною та гордою ходою.

Тупий Кут був дуже неповороткий. Під час ходи його спина нахилилася назад і він часто падав. Спокійний спосіб життя зробив його трохи млявим, а інколи, навіть, лінивим.

Гострий Кут весь час був нахилений вперед, ходив так, ніби пригинався. Він міг пробратися у будь-яке місце, був жвавий та активний.

Під час суперечок, які часто відбувались між братами, кожен доводив свої переваги. Почувши суперечки братів батько сказав:

– Усі ви дуже потрібні людям. Тож ідіть і шукайте своє місце в житті людей.

...

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

Навчання майбутніх вихователів і вчителів початкової школи – це відповідальний процес, який спрямований на розширення можливостей сучасного фахівця, створення умов для розкриття його творчих здібностей, подальшого самовдосконалення та професійної реалізації.

Література

1. Базовий компонент дошкільної освіти. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/doshkilna/bazovij-komponent-doshkilnoyi-osviti-na-sajt-ostatochnij.pdf> (дата звернення 09.04.2020).
2. Коваленко О. А. Застосування тестового контролю під час вивчення курсу «Математика» студентами–майбутніми вчителями початкової школи. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка. С. 102-112.
3. Математика. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів 1–4 класи (оновлена): URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-rochatkovo-yi-shkoli> (дата звернення 09.04.2020).
4. Мирончук Н. М. Розвиток творчої особистості майбутнього вчителя-вихователя у системі професійної підготовки. Нові технології навчання : наук.-метод. зб. Київ – Вінниця, 2012. Випуск 71. С. 158-161.
5. Яланська С. П., Пільгук Т. С. Психологія розвитку педагогічної творчості : навч. посіб. Полтава : ПП Шевченко, 2015. 114 с.

Анотація. Коваленко О.А. Математична казка як засіб розвитку творчої особистості майбутніх вихователів і вчителів початкової школи. У статті увага приділена способу коригування прогалин у математичних знаннях студентів – майбутніх педагогів та опануванню ними елементів методики формування елементарних математичних уявлень дошкільників і методики навчання математики учнів молодшого шкільного віку, зокрема за допомогою складання математичних казок.

Ключові слова: майбутні вихователі, майбутні вчителі початкової школи, елементарні математичні уявлення, методика математики, творча особистість.

Аннотация. Коваленко О.А. Математическая сказка как средство развития творческой личности будущих воспитателей и учителей начальной школы. В статье внимание уделено способу корректирования изъянов в математических знаниях студентов – будущих педагогов и овладению ими элементами методики формирования элементарных математических представлений дошкольников и методики обучения математики учащихся младшего школьного возраста, в частности при помощи составления математических сказок.

Ключевые слова: будущие воспитатели, будущие учителя начальной школы, элементарные математические представления, методика математики, творческая личность.

Summary. Kovalenko O.A. A mathematical fairy tale as a means of developing the creative personality of future educators and primary school teachers. The article focuses on the method of correcting flaws in the mathematical knowledge of students - future teachers and mastering elements of the methodology for the formation of elementary mathematical representations of preschoolers and methods of teaching mathematics to students of primary school age, in particular by compiling mathematical tales.

Key words: future educators, future primary school teachers, elementary mathematical representations, mathematics methods, creative personality.

Є.В. Кочерга

КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти»

Дніпропетровської обласної ради», м. Дніпро, Україна

Інститут вищої освіти Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна

Науковий керівник – Скиба Ю.А.,

доктор педагогічних наук, доцент

blago-2013@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ STEAM-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТА ПІДТРИМКИ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я ОСОБИСТОСТІ

Сучасний світ вимагає від людини гнучкості, уміння адекватно реагувати на різноманітні життєві події, бути стресостійкою, конкурентоздатною. Не менш важливим є розвиток критичного мислення, емоційного та соціального інтелекту. Саме тому питання творчості є наразі особливо актуальним, оскільки саме творчість дозволяє людині набувати необхідних для ефективної життєдіяльності рис. В. Кірман зазначає, що реформа освіти стає неможливою без кваліфікованого учителя, який має працювати в нових умовах [3], тому актуальним є питання розвитку творчого потенціалу вчителя, який є основою розвитку творчого потенціалу тих, хто навчається.

Творчість як складне, багатоаспектне утворення, притаманне кожній особистості, засноване на взаємодії внутрішньо-особистісних та зовнішньо-соціальних детермінант розвитку, є тією характеристикою людини, яка активізує її внутрішній потенціал, розширює сфери самореалізації та формує дослідницьку позицію у відношенні до світу та себе [7].

Дослідники вважають, що компонентами творчого потенціалу людини є наступні здібності: дивергентне мислення; гнучкість і швидкість мислення і дій, багата уява; здатність висловлювати оригінальні ідеї і знаходити нові; розвинена інтуїція, сприйняття неоднозначності речей і явищ; високі естетичні цінності [1].

З поняттям про творчість, на нашу думку, нерозривно пов'язане психічне здоров'я людини. Комітетом ВООЗ психічне здоров'я визначено як психічний стан, що сприяє найбільш повному фізичному, розумовому та емоційному розвитку. Як дефініцію індивідуального психічного здоров'я запропоновано такий стан психіки індивідуума, який характеризується цільністю та узгодженістю усіх психічних функцій організму, забезпечуючи почуття суб'єктивної психічної комфортності, здатності до цілеспрямованої осмисленої діяльності та оптимальне виконання соціальних функцій, адекватних загальнолюдським цінностям і етнокультурним особливостям групи [2]. Таким чином, психічне здоров'я має дуже важливе значення для життя і діяльності кожної людини.

Ми визначаємо важливість розвитку творчого потенціалу, оскільки він є значним елементом збереження психічного здоров'я особистості. Одним із шляхів такого розвитку є використання в освітньому процесі STEAM-орієнтованого підходу. Такий підхід дозволяє інтегрувати природничі дисципліни з різними галузями мистецтва. Серед таких галузей дослідники виокремлюють: - комплекс наук (гуманітарних), предметом яких є ті чи інші прояви людської духовності, а саме, філологію, етику, філософію, історію, естетику та ін.; - промисловий дизайн, архітектура та індустріальна естетика; - письмо, риторика, література, театральне мистецтво, танці, малювання, музичне мистецтво; - музика, танці, візуальні мистецтва, література, театральне мистецтво, гумор або будь-яка діяльність, що пов'язана із споживанням мистецтва (відвідування, слухання, спостереження або читання) [6].

З досвіду нашої діяльності в даному напрямку можемо запропонувати проєкт з виготовлення власноруч музичних інструментів, STEAM-орієнтоване дослідження цих інструментів та використання їх для проведення фізкультпауз та пауз для релаксації в освітньому процесі з різноманітних дисциплін та для різних вікових категорій учнів. Такий підхід активно розробляється в освітньому проєкті «Митці згоди: творчі методи трансформації конфліктів [4] та запроваджується нами на курсах підвищення кваліфікації вчителів у КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради» [5]. У якості таких музичних інструментів можуть бути шейкери, маракаси, «посох дощу», пан-флейта. Виготовляються такі інструменти з різних речей природного та штучного походження: картонні упаковки, картонні труби, пластикові ємкості з-під продуктів харчування (молоко, соки, кіндер-сюрпризи, вітаміни), одноразовий посуд (стаканчики, ложки), повітряні кульки, коктейльні трубочки та ін.. У якості наповнювачів можна використовувати різноманітні крупки. STEAM-орієнтоване дослідження з такими музичними інструментами полягає у визначення речовин та матеріалів, з яких вони виготовлені (хімія), дослідженні характеристик звуків, які створюють ці інструменти (фізика), впливу звуків на нервову систему (біологія), дослідженні біологічної характеристики рослин, частини яких використано (біологія), походження рослин та використання подібних інструментів у культурах різних країн (географія), геометричні форми цих інструментів або їх частин та кількість використаних речовин та матеріалів (математика), вплив речовин і матеріалів, з яких виготовлено інструменти на довкілля (екологія). І як елемент мистецтва – використання цих інструментів для створення різноманітних ритмів. Отже, STEAM-орієнтоване дослідження доповнюється програванням ритмів, які позитивно впливають на емоційно-чуттєву сферу людини, відповідно покращуючи її психічне здоров'я [8].

Узагальнюючи, можемо стверджувати, що STEAM-орієнтований підхід і виготовлення, дослідження та використання саморобних музичних інструментів як його елемент, є прикладом розвитку творчості учасників освітнього процесу. Відповідно, це позитивно впливає на психічне здоров'я. Ми вважаємо, що завдяки такому підходу повинен покращуватися й інтелектуальний розвиток, оскільки активізація творчої діяльності сприяє розвитку головного мозку. При цьому утворюються та зміцнюються нейронні зв'язки у мозку, що і призводить до розвитку особистості в різних сферах діяльності.

Література

1. Борисова О. Розвиток творчої особистості у контексті професійного навчання. URL: https://ird.npu.edu.ua/files/borisova_o.pdf
2. Гребняк М. П., Агаркова О. В., Нагорний І. М. Психічне здоров'я студентської молоді. *Україна. Здоров'я нації*. 2011. № 1. С. 7–10. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Uzn_2011_1_3
3. Кірман В. К. Векторна модель математичної компетентності вчителя математики та підходи до її ідентифікації. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. 2017. № 10. С. 94–101.
4. Митці згоди. [Електронний ресурс] URL: <http://mitcizgodi.tilda.ws/>
5. Скиба Ю. А., Кочерга Є. В. Реалізація педагогічних умов розвитку здоров'язбережувальної компетентності вчителів хімії в закладах післядипломної освіти. *Вісник післядипломної освіти. Серія*

- «Педагогічні науки». 2020. Випуск 11 (40). С. 170–182. [Електронний ресурс] URL: http://umo.edu.ua/images/content/nashi_vydanya/visnyk_PO/11_40_2020/pedagog/Bulletin_11_40_Pedagog_ika_Skyba_Kocherha.pdf
6. Сороко Н. В. Проблема створення STEAM-орієнтованого освітнього середовища для розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителя основної школи. Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Сер. : Педагогічні науки. 2019. Вип. 177 (2). С. 100–104. [Електронний ресурс] URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2019_177%282%29__24
 7. Черноус В. П. Творчість особистості у дискурсі практичної психології. *Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: Збірник наукових праць. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету*. 2014. Випуск 8 (51). С. 99–101.
 8. Mungas R., Silverman M. J. Immediate effects of group-based wellness drumming on affective states in university students. *The Arts in Psychotherapy*. 2014. Vol. 41. Issue 3. pp. 287–292.

Анотація. Кочерга Є.В. Використання STEAM-орієнтованого підходу для розвитку творчого потенціалу та підтримки психічного здоров'я особистості. У статті розкрито необхідність розвитку творчості особистості. Визначено можливості проведення STEAM-дослідження з виготовленими власноруч музичними інструментами та можливості використання їх для покращення психічного здоров'я.

Ключові слова: творчість, психічне здоров'я, STEAM, саморобні музичні інструменти.

Аннотация. Кочерга Е.В. Использование STEAM-ориентированного подхода для развития творческого потенциала и поддержания психического здоровья личности. В статье раскрыта необходимость развития творчества личности. Определено возможность проведения STEAM-исследования с изготовлением самодельных музыкальных инструментов и использования их для улучшения психического здоровья.

Ключевые слова: творчество, психическое здоровье, STEAM, самодельные музыкальные инструменты.

Summary. Kocherha Ye. Use of the STEAM-oriented approach for developing creativity and maintaining individual's mental health. The article presents the need for the development of personality creativity. The article describes the possibility of conducting a STEAM-research with handmade musical instruments and opportunities to use them to improve mental health.

Key words: creativity, mental health, STEAM, handmade musical instruments.

О.И. Мельников

доктор педагогических наук, профессор

Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь

melnikov@bsu.by

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБУЧЕНИЯ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ

Во второй половине 20 века стали интенсивно развиваться дискретные математические дисциплины, характеризующиеся отсутствием понятия бесконечно малой величины и непрерывности. Это было обусловлено большим использованием дискретной математики при исследовании математических моделей, описывающих реальные производственные и экономические ситуации. Изучение таких моделей стало возможным лишь с появлением быстродействующих вычислительных машин. С другой стороны, дискретная математика стала научным фундаментом информатики и IT-технологий. С помощью дискретной математики создается и архитектура ЭВМ, и разработка алгоритмов для их использования.

Все это привело к тому, что дисциплины по дискретной математике появились в расписаниях экономических, технических и даже гуманитарных вузов. Однако в программах школ Республики Беларусь из элементов дискретной математики присутствуют только комбинаторика и дискретная вероятность, да и то только на углубленном уровне. Это привело к тому, что выпускники школ приходят в вузы не готовыми к восприятию дискретных математических дисциплин.

При обучении математики в школе можно выделить две составляющие: алгоритмическую и эвристическую. Алгоритмическая учит конкретным действиям в конкретных условиях. Эвристическая – получению приемлемого решения в незнакомых условиях. В школе преобладает первая составляющая в ущерб второй.

Главная задача обучения математике в школе – не насыщение учащихся набором формул и теорем, а развитие их мышления. Дискретная математика лучше приспособлена к решению этой задачи, чем непрерывная, так как труднее поддается алгоритмизации. Вместе с тем, дискретная математика

тесно связана к информатикой, поскольку многие ее реальные прикладные задачи решаются только с помощью компьютера. Поэтому для решения их необходимо знать многие языки программирования, системы компьютерного программирования, структуры данных и т. д.

Кроме того, математическое моделирование, которое является мощным оружием научного исследования и мощным средством решения производственных и экономических задач, существенно использует дискретную математику.

Поскольку в школьных программах дискретной математике уделяется незначительное место, то естественно изучать ее на факультативах.

Автор предлагает комплект учебных пособий, который обеспечивает непрерывное обучение дискретной математике в школе и вузе. Предложенный комплект, кроме главной задачи, направлен на решение еще трех задач:

1. Усиление эвристической составляющей обучения.
2. Пропедевтическая подготовка к построению и исследованию математических моделей.
3. Знакомство с различными системами, языками, структурами, приемами при обучении программированию.

В комплект входят следующие учебные пособия.

Начальная школа.

1. Мельников О. И., Янковская Я. О. Развивающая математика. Пособие для учащихся 3-4 классов. Минск: Аверсев, 2012. 204 с.

2. Мельников О. И., Костюкович Н. В., Копылова С. А. Развивающая математика. Пособие для учителей. Минск: Аверсев, 2013. 220 с.

3. Мельников О. И. Развивающая математика для школьников. М.: URSS, 2018. 160 с.

В настоящее время в издательстве «Звезда» находится книга «Развивающая математика для учеников 1-2 классов».

Средняя школа.

1. Мельников О. И. Незнайка в стране графов. Пособие для учащихся 5-8 классов. Минск: Беларус. навука, 2000. 96 с.; М.: КомКнига, 2006. 160 с.

2. Мельников О. И. Теория графов в занимательных задачах. Пособие для учащихся 6 – 11 классов. Минск: ТетраСистемс, 2001. 144 с.; М.: Либроком, 2008, 232 с.

3. Гуцанович С. А., Мельников О. И. Элементы дискретной математики в занимательных примерах и задачах. Минск: Национальный институт образования, 2008. 80 с.

4. Котов В. М., Мельников О. И. Информатика. Методы алгоритмизации. Пособие для учащихся 10 – 11 классов. Минск: Нар. асвета, 2000. 220 с.

5. Мельников О. И., Морозов А. А. Математическое моделирование с применением системы Maple. Пособие для учащихся 10 – 11 классов. Минск: Национальный институт образования, 2009. 86 с.

6. Мельников О. И., Морозов А. А. Моделирование оптимизационных задач в системе Maple. Пособие для учащихся 10 – 11 классов. Минск: Национальный институт образования, 2010. 88 с.

7. Мельников О. И. Теория графов для учителей. М.: Ленанд, 2017. 240 с.

8. Мельников О. И., Морозов А. А. Теория графов в алгоритмах и программах. Пособие для учителей информатики. М.: Ленанд, 2019. 200 с.

Высшая школа.

1. Емеличев В. А., Мельников О. И., Сарванов В. И., Тышкевич Р. И. Лекции по теории графов. М.: Наука, 1990. 384 с.; Москва, «Либроком», 2009. 392 с.

2. Черняк А. А., Мельников О. И., Новиков В. А., Кузнецов А. В. Математика для экономистов на базе Mathcad. СПб.: БХВ-Петербург, 2003. 485 с.

3. Мельников О. И. Обучение дискретной математике. М.: Комкнига, 2007. 224 с.

4. Емеличев В. А., Зверович И. Э., Мельников О. И., Сарванов В. И., Тышкевич Р. И. Теория графов в задачах и упражнениях. М.: Либроком, 2008. 416 с.

Пособия, предназначенные для школы, могут быть использованы и при подготовки учителей математики и информатики.

Использование литературы при обучении дискретной математике можно продемонстрировать следующей таблицей.

	Классы											Вуз (пед)	Вуз (произ)	Ма- гис.	Ас- пир	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
Разв. математика для 1-2 класс.	+	+											+			
Развив. математика(дляучащ.)			+	+									+			
Развив. математика(дляучит.)			+	+	+								+			
Разв. матем. для школьников				+	+	+							+			
Незнайка в стране графов							+	+	+	+	+	+	+			
Теория графов в заниматель-								+	+	+	+	+	+	+	+	

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

ных задачах.																	
Теор. графов для учителей								+	+	+	+	+	+	+			
Теор. графов в алгор. и прогр.									+	+	+	+	+	+			
Элементы. диск. математики в заним. примерах и задачах								+	+	+	+	+	+				
Информатика. Методы. алгоритмизации												+	+	+	+		
Математ. моделирование с применением MAPLE													+	+	+		
Моделирование оптимизационных. задач в MAPLE													+	+	+		
Обучение дискретной математике												+	+	+	+	+	
Математика для экономистов																+	+
Лекции по теории графов																+	+
Теория графов в задачах и упражнениях																+	+

Анотація. Мельников О.І. Забезпечення безперервного навчання дискретної математики в школі та вузі. У статті показується необхідність безперервного навчання дискретної математики в школі та вузі і пропонуються навчальні посібники для цього.

Ключові слова: навчання, дискретна математика.

Аннотация. Мельников О.И. Обеспечение непрерывного обучения дискретной математике в школе и вузе. В статье показывается необходимость непрерывного обучения дискретной математике в школе и вузе и предлагаются учебные пособия для этого.

Ключевые слова: обучение, дискретная математика.

Summary. Melnikov O.I. Provision of continuing education in discrete mathematics at school and university. The article shows the need for lifelong learning of discrete mathematics at school and university and offers teaching aids for this.

Keywords: learning, discrete mathematics.

Г.С. Микаелян

доктор педагогических наук,

кандидат физико-математических наук, профессор

Армянский государственный педагогический университет

имени Хачатуря Абовяна, Ереван, Республика Армения

h.s.mikaelian@gmail.com

ЧУВСТВО СИМПАТИИ К ПРЕКРАСНОМУ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Процесс преподавания математики, как и всякая человеческая деятельность, тесно связано с различными психическими явлениями личности. Эта связь имеет двойной эффект. С одной стороны, процесс обучения, его эффективность во многом обусловлены вниманием, памятью, волей и другими психическими явлениями ученика. С другой стороны, процесс обучения математике в зависимости от его организации может оказать существенное влияние на проявление, становление и развитие различных психических явлений обучающегося. В работах [2-6] мы рассмотрели указанную связь для внимания, воли, эмоций и других психических явлений. В этой работе мы обсуждаем проблему для чувств симпатии.

Симпатия (на греческом *simpatheia* – склонность, внутренняя предрасположенность, настрой) – стойкое положительное отношение к кому-либо или к чему-либо, которое выражается любезностью, благосклонностью, восхищением, побуждением к общению, проявлением внимания, помощи [1]. Обратное симпатии чувство – антипатия. Симпатия обычно появляется из-за общности взглядов, идей, ценностей, интересов, предпочтений. Причинами симпатии могут стать также внешняя привлекательность, черты характера, проявления поведения, соответствие идеалу и так далее. Предметом симпатии могут быть люди, группы людей, явления. В учебной деятельности таковыми могут являться учитель, одноклассник, учебный процесс или урок. В психологии выделяются следующие признаки проявления симпатии: схожесть, близость, социальный обмен, симпатия по отношению к нам, сочетание с чем-то положительным, физическая или внешняя привлекательность [7]. Хотя в психологии рассматриваются только симпатию к людям, однако нетрудно убедиться, что представленные признаки могут относиться также и к симпатии по отношению к различным явлениям.

Схожесть. Мы симпатизируем людям, если они похожи на нас внешностью, социальным положением, идеями, взглядами, ценностными подходами, вкусом, национальностью, возрастом, судьбой и так далее. Если, например, кому-то нравятся такие произведения искусства, которые предпочитаем мы сами, то к данному человеку у нас появляется чувство симпатии. Таким же бывает и учебное занятие, урок: схожесть математических упражнений, связь нового материала с предыдущими материалами являются важными факторами появления симпатии к уроку, что должен учитывать учитель.

Важным критерием сходства является академическая успеваемость. Как ученики относятся друг к другу в зависимости от их успеваемости по математике? Опыт показывает, что если мы разделим класс по успеваемости учащихся на три группы: слабую, среднюю и сильную, то симпатия друг к другу возникает только в слабой группе. В других группах, а также между учениками разных групп, обычно бывает антипатия. Другими словами, принцип сходства для симпатии не работает в средних и сильных группах учеников. Основная психологическая причина - зависть и презрение.

Близость. Близость сближает людей, делает их симпатичными. Но здесь надо рассматривать также близость людей в плане выполнения похожей деятельности, чем этот признак приближается к предыдущему признаку.

Социальный обмен. Более благоприятные, стойкие те социальные отношения, где социальный обмен уравновешен. В учебном процессе это относится к дружественным отношениям. А во время самого учебного процесса в основу успеха отдельных методов обучения заложен этот принцип. Например, в пассивном методе обучения в отношении учитель-ученик, ученик представляется в роли объекта действия, что вызывает недоверие между учителем и учеником. Данное явление не появляется в условиях активного обучения, где уже ученик также проявляет себя в роли субъекта. Двусторонняя активность, обсуждение и обмен мыслями способствуют появлению доверия. Более очевидно значение социального обмена в интерактивном обучении. Здесь обмен мыслями осуществляется также между учениками, и класс становится ареной рассуждений, обсуждений вокруг одной и той же идеи, математического материала, где стороны могут ожидать полноценных проявлений чувства симпатии друг к другу /учитель к ученикам, ученики к учителю и так далее/. И появление этой симпатии, а также ее интенсивность обусловлены в первую очередь эстетической привлекательностью рассматриваемого материала.

Симпатия к себе. Нам нравятся те люди, которые испытывают к нам симпатию. В случае с математикой необходимо, чтоб каждый ученик чувствовал симпатию учителя к ним. Без этой симпатии трудно ожидать нормальную деятельность или сотрудничество двух субъектов обучения. Несомненно, для учителя естественно чувство симпатии к ученику, преуспевающего по его предмету. А симпатию к неуспевающему, нерадивому ученику вызвать нелегко. Но неуспевающих учеников сколько угодно: как же вызвать к ним симпатию? Здесь трудно предложить конкретные рецепты. Один из путей – выявление эстетической сущности ядра трехстороннего отношения учитель-учебный материал-ученик. Это ядро, то есть учебный материал должен быть понятным для ученика, должно представлять для него интерес. В противном случае трудно ожидать создания взаимной симпатии между этими субъектами.

Ассоциация с чем-то положительным. Мой учитель математики, например, имел привычку после решения отдельных задач учениками отмечать, что эти красивые задачи ранее решали его ученики, которые в будущем достигли успехов /в каждом конкретном случае называл имя ученика и отмечал его успехи/. Надо было видеть воодушевление учеников, удостоившихся поощрения такой интересной ассоциацией.

Физическая или внешняя привлекательность. Данный признак в первую очередь относится к внешности человека, что вызывает симпатию. В процессе обучения математике физическая или внешняя привлекательность относятся как к внешней эстетике обучения математике /красивые графики, формулы и так далее/, так и к красоте организационной формы урока /красивое поведение, то есть уважительное поведение к ученику, красивое использование доски и так далее/.

Литература

1. Ильин Е. П., Эмоции и чувства, 2-е издание, М., С-Петербург, 2013.
2. Микаелян Г. С., Эстетическое отношение в процессе обучения математике, Вісник черкаського університету серія педагогічні науки, № 15, 2018г. Черкаassy, Украина, с. 52-57.
3. Микаелян Г. С., Формирование волевых качеств учащихся в процессе обучения математике, Сборник статей XIV всероссийской научно-практической конференции «Артемовские чтения»: «Современное образование: научные подходы, опыт, проблемы, перспективы», 2018г. Пенза, РФ, с. 194-197.
4. Микаелян Г. С., Прекрасное в эмоциональных состояниях и математическое образование Материалы XV Международной научно-практической конференции «Артемовские чтения», Пенза 2019, с.123-125.
5. Микаелян Г. С., Эстетические проявления эмоций удовлетворения в процессе обучения математике, «Современные тенденции естественно-математического образования: школа – вуз», VIII Международная научно-практическая конференция, материалы Международной научно-практической конференции, 12 – 13 апреля 2019 года, Соликамск: СГПИ, 2019. с.167-170.

6. Микаелян Г. С., Эстетика математического образования и психическое явление внимания, Вісник черкаського університету серія педагогічні науки, № 1, 2020г. Черкасси, Україна, с. 67-74.
7. Фельсер Г., Шесть признаков для симпатии, Psufactor.org/lib/sympathy2.htm.

Анотація. Микаелян Г.С. Почуття симпатії до прекрасного і математичне освіту. Процес викладання математики, як і будь-яка людська діяльність, тісно пов'язане з різними психічними явищами особистості. Цей зв'язок має подвійний ефект. З одного боку, процес навчання, його ефективність багато в чому обумовлені увагою, пам'яттю, волею і іншими психічними явищами учня. З іншого боку, процес навчання математики в залежності від його організації може зробити істотний вплив на прояв, становлення і розвиток різних психічних явищ, хто навчається. У наших попередніх роботах ми розглянули відповідну проблему для уваги, волі, емоцій та інших психічних явищ. У цій роботі ми обговорюємо проблему для почуттів симпатії.

Ключові слова: процес навчання математики, розумовий процес, почуття, симпатія.

Аннотация. Микаелян Г.С. Чувство симпатии к прекрасному и математическое образовани. Процесс преподавания математики, как и всякая человеческая деятельность, тесно связано с различными психическими явлениями личности. Эта связь имеет двойной эффект. С одной стороны, процесс обучения, его эффективность во многом обусловлены вниманием, памятью, волей и другими психическими явлениями ученика. С другой стороны, процесс обучения математике в зависимости от его организации может оказать существенное влияние на проявление, становление и развитие различных психических явлений обучающегося. В наших предыдущих работах мы рассмотрели соответствующую проблему для внимания, воли, эмоций и других психических явлений. В этой работе мы обсуждаем проблему для чувств симпатии.

Ключевые слова: процесс обучения математике, психическое явление, чувство, симпатия.

Summary. Mikaelian H.S. A sense of sympathy for the beautiful and mathematical education. This bond has a double effect. On the one hand, the learning process, its effectiveness is largely due to the attention, memory, will and other mental phenomena of the student. On the other hand, the process of teaching mathematics, depending on its organization, can have a significant impact on the manifestation, formation and development of various mental phenomena of the student. In our previous works, we examined the corresponding problem for attention, will, emotions and other psychic phenomena. In this work, we discuss the problem for feelings of sympathy.

Key words: the process of teaching mathematics, mental process, feeling, sympathy.

Р.Я. Романишин

кандидат педагогічних наук, доцент
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника», м. Івано-Франківськ, Україна
ruslanaromanyshyn@ukr.net

ОРІЄНТУВАЛЬНА ОСНОВА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: ПСИХОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ

Обчислювальна діяльність як і кожна діяльність є складним утворенням, що має свою *структуру*. Її схема була представлена у працях О. Леонтєва та В. Давидова, які у якості одного з її елементів називали дії.

У дослідженнях Н. Талізної зазначалося, що у найбільш простому вигляді *дія* зберігає усі специфічні особливості *діяльності*, у тому числі і системний склад [6].

В якості структурних елементів будь-яка дія містить предмет дії, мотив, ціль, операції, що реалізують цю дію; орієнтувальну основу дії, яка містить інформацію, необхідну суб'єкту для виконання цієї дії, і її продукт. При функціональному аналізі Н. Талізної відокремила функціональні частини дії/діяльності: *орієнтувальну* (керуючу), *виконавчу* (робочу), *контролюючу* та *корекційну* [5].

Центральною є орієнтувальна частина дії. Саме ця частина забезпечує успіх дії. Процес орієнтування суб'єкту у ситуації, який попереджує його дії в ній П. Гальперин називає орієнтувальною діяльністю [1].

У контексті нашого дослідження орієнтувальна діяльність при виконанні обчислень полягає у співвіднесенні конкретного випадку обчислення з відомими учню/учениці обчислювальними прийомами і способами міркування, з'ясування можливостей їх застосування для даного випадку, схвалення одного з них, і нарешті, актуалізації орієнтувальної основи дії (ООД).

Орієнтувальна основа дії (ООД) – система умов, на яку спирається індивід при її виконанні. Якщо вся система умов врахована, то дія досягне своєї мети, якщо ж індивід орієнтується лише на частину умов, або підміняє їх іншими, то дія буде приводити до помилок [5; 7].

За результатами дослідження З. Решетової, ООД – атрибут вже засвоєної обчислювальної діяльності, тобто придбаного вміння або навички у виконанні обчислень.

А. Усова зазначила, що *орієнтована основа* є важливою частиною психологічного механізму дії [8, с.11]. Процес орієнтування суб'єкту у ситуації, який попереджує його дії в ній називається *орієнтувальною діяльністю* (ОД), тому що цей процес теж систематично відновлюється діячем і призводить до певного результату. Структура орієнтувальної діяльності не відкривається а ні внутрішньому, а ні зовнішньому спостереженню, і основним методом її дослідження є вивчення її формування [4; 3].

Засвоєння нової дії, зокрема додавання чисел, Н. Талізїна подала у вигляді наступних рівнів: *матеріальний/матеріалізований* (це дія з реальними предметами – паличками; коли реальні предмети замінені на моделі тощо, то дія виконується як матеріалізована, виконуючи дію у матеріальній або матеріалізованій формі учень усвідомлює склад операцій дії і послідовність цих дій – ООД); *перцептивний* етап передбачає виконання дії з тими самими речами, що й на попередньому етапі, але без рук, речі знаходяться перед очима; в *звучному мовленні* (завдання розв'язується вголос); в *зовнішньому мовленні* (спосіб дії представлений у формі усного мовлення – всі складові ООД промовляються вголос, звідси впливає, що зовнішньомовна дія є відображенням на вищому рівні абстракції матеріальної/матеріалізованої дії); *внутрішньому мовленні* (дія відбувається “про себе”, в думці).

Орієнтувальна частина будь-якої цілеспрямованої дії, як зазначив П. Гальперин, у результаті повторення набуває фізіологічного відображення у вигляді “нервової моделі стимулу”. У силу того, як формується нервова модель, зовнішня діяльність згортається. Коли нервова модель вже сформувалася, то вона збуджується симультанно (спостерігається одночасне протікання кількох психологічних процесів через їх згорнутість і автоматизацію), і відразу видає свій кінцевий результат. На перших етапах поетапного формування розумових дій виділяється психологічна частина цілеспрямованої дії – орієнтувальна його частина. Згодом вона згортається, і тоді виступає як “розуміння”, яке керує виконанням дії.

Якість самої *орієнтувальної діяльності* визначається якістю подання, схеми тієї дії, яка за цієї схемою потім виконується.

У випадку неповного подання схеми орієнтувальної основи (відсутність на ділянках, де вони необхідні) при виконанні спроб виникають помилки. Це призводить окрім затрат часу, зусиль та матеріалів ще й до розпорошеності в успішності.

Коли схема орієнтувальної основи подається повністю з додатковим поданням “рельєфного” запису, використовувати який можна без попереднього заучування, то нова дія з першого разу виконується правильно, а її формування полегшується. При цьому майже немає розпорошеності успішності і її показники зростають.

Однак схема повної орієнтувальної основи може бути складена по різному. П. Гальперин пропонує дві можливості. *Перша* орієнтувальна схема базується лише на характеристиках фактичного складу знання і планомірне формування дає бажану якість засвоєння конкретної галузі знань.

Друга орієнтувальна схема складається з роз'яснення внутрішньої структури знання, що вимагає розкриття його процесу утворення, тобто одержується спосіб самостійного здобуття нового знання у межах того ж матеріалу. Тип ООД характеризується за трьома критеріями: а) ступенем повноти ООД (повна, неповна), б) ступенем узагальненості (узагальнена, конкретна), в) способом отримання (побудована самостійно, отримана в готовому вигляді ззовні) [1].

Відмінності у повноті та способі побудови схеми орієнтувальної основи дії призвели до виокремлення *трьох основних типів орієнтування* в матеріалі та його вивчення [2]. П. Гальперин на підставі ведучого типу ООД запропонував три типи навчання, які відрізняються не лише певною побудовою предмету, але й певним способом його подання учителем і побудовою орієнтування учнем. Різне навчання здійснює і різний вплив на розумовий розвиток дитини. При навчанні за першим типом йде накопичення вузьких знань та вмінь, розвиток мислення і здібностей відбувається якби поза навчанням. Це дає підстави вважати на думку П. Гальперіна, що між навчанням і розвитком немає позитивного зв'язку, а розумовий розвиток не лише не залежить від навчання, а ще й обумовлює його можливість.

Література

1. Гальперин П. Я. Введение в психологию. Учебное пособие для вузов. 2-е изд. М.: Университет, 2000. 336 с.
2. Гальперин П. Я. Общий взгляд на учение о так называемом поэтапном формировании умственных действий, представленный и понятий. Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1998. №2. С. 3-8.
3. Зинченко В. П. П. Я. Гальперин: от действия с заданными свойствами к свободной мысли. Вопр. психол. 2002. № 5. С. 120-133.
4. Степанова М. А. Место теории П. Я. Гальперина в психологической концепции деятельности. Вопр. психол. 2002. №5. С. 28-41.
5. Талызина Н. Ф. Деятельностный подход к механизмам обобщения. Вопр. психол. 2001. № 3. С. 3-15.

6. Талызина Н. Ф. Развитие П. Я. Гальпериним деятельностного подхода в психологии. Вопр. психол. 2002. №5. С. 42-49.
7. Талызина Н. Ф. Формирование познавательной деятельности младших школьников. Книга для учителя. М.: Просвещение, 1988. 175 с.
8. Усова А. В. Формирование у учащихся учебных учений. М.: Знание, 1987. 80 с.

Анотація. Романишин Р.Я. Орієнтувальна основа обчислювальної діяльності: психологічний аспект. У статті розглянуте питання, що стосується системного складу обчислювальної діяльності. На основі психолого-педагогічних досліджень робиться висновок, що однією з функціональних частин дії є орієнтувальна основа дії, яка містить інформацію, необхідну суб'єкту для її виконання. Від повноти орієнтувальної основи дії залежить правильність виконання арифметичних дій. А сама орієнтувальна основа дії визначається як система умов, на яку спирається індивід при її виконанні.

Ключові слова: дія, діяльність, орієнтована основа дії, арифметичні дії.

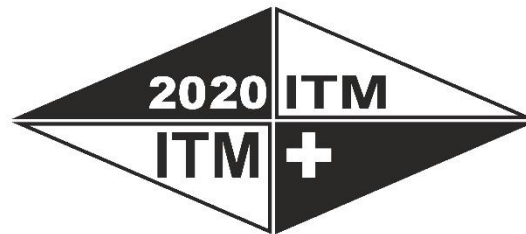
Аннотация. Романишин Р.Я. Ориентировочная основа вычислительной деятельности: психологический аспект. В статье рассмотрен вопрос, касающийся системного состава вычислительной деятельности. На основе психолого-педагогических исследований делается вывод, что одной из функциональных частей действия является ориентировочная основа действия, которая содержит информацию, необходимую субъекту для ее выполнения. От полноты ориентировочной основы действия зависит правильность выполнения арифметических действий. А сама ориентировочная основа действия определяется как система условий, на которую опирается индивид при ее выполнении.

Ключевые слова: действие, деятельность, ориентированная основа действия, арифметические действия.

Summary. Romanyshyn R.Ya. The orientation basis of computing activity: the psychological aspect. The article deals with the issues related to the system composition of computing activity. Based on psychological and pedagogical research, it is concluded that one of the functional parts of the action is the orientation basis of the action, which contains the information necessary for the subject to perform it. The correctness of the arithmetic actions depends on the completeness of the orientation basis of the action. And the orientation basis of the action is defined as the system of conditions on which an individual relies when executing it.

Keywords: action, activity, orientation basis of the action, arithmetic actions.

СЕКЦІЯ 5



**ВПРОВАДЖЕННЯ ІДЕЙ
НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ
З МЕТОЮ РОЗВИТКУ
ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНІВ**

І.А. Акуленко

доктор педагогічних наук, професор

akulenkoira@ukr.net

О.Е. Жидков

Черкаський національний університет

імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси, Україна

**СИСТЕМА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ЗАВДАНЬ
ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
З ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ
У МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ**

Компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики має специфічне спрямування – досягнення студентами під час навчання у ЗВО рівня *методичної компетентності*, достатнього для якісного виконання ними фахових функцій і розв'язування фахових завдань методичної діяльності вчителя математики. Одним із нині актуальних видів методичної діяльності вчителя математики в сучасних умовах є організація *проектної діяльності учнів* [1]. Отже, актуалізується проблема *формування методичної компетентності з організації проектної діяльності школярів* у майбутнього вчителя математики. Процес її формування спрямований на опанування студентом системи методичних компетенцій як суспільно заданих вимог до обсягу й рівня засвоєння сукупності методичних знань, навичок, умінь, ціннісних орієнтацій та досвіду виконання молодим фахівцем цього виду методичної діяльності. Комплекс методичних компетенцій, пов'язаних із організацією проектної діяльності школярів, які опановують студенти під час навчання у ЗВО, пропонуємо вибудовувати у відповідності до основних фахових функцій і типових задач фахової діяльності працюючого вчителя математики, які він розв'язує в ході організації проектної діяльності школярів [2; 3]. До таких видів методичної діяльності відносимо: *аналітико-синтетичну діяльність*, діяльність з *моделювання* всіх видів діяльності вчителя (навчально-виховної, організаційно-управлінської, соціально-педагогічної, культурно-освітньої) під час організації проектної діяльності учнів, діяльність *із проектування та конструювання, прогнозування, рефлексія, моніторинг і оцінювання* власної діяльності та діяльності учнів. Опанування методичних компетенцій студентами відбувається, зокрема у розв'язуванні системи навчально-методичних вправ і завдань.

Для набуття *аналітико-синтетичних* компетенцій студенти мають обрати тему свого майбутнього навчального проекту, який відповідатиме вимогам державних освітніх стандартів та змісту навчальної програми з математики, визначити її практичну значущість для учнів. Наступне завдання скерує їх на ґрунтовний зміст підручників з математики, збірників задач, методичних і навчальних посібників, а також можливостей різних освітніх ресурсів, призначених для комп'ютерної підтримки проектної діяльності учнів. Важливим у контексті опанування студентами аналітико-синтетичних компетенцій є завдання встановити та проаналізувати змістові інтегративні міжпредметні зв'язки між курсами математики та інших дисциплін, на основі яких реалізуватиметься проектна діяльність школярів. Пропонуємо також студентам виконати логіко-математичний аналіз змісту навчального матеріалу, для вивчення якого учні залучаються до проектної діяльності, та логіко-дидактичний аналіз змісту програмової теми (з урахуванням рівня її вивчення), що буде вивчатися на основі чи із залученням проектної діяльності школярів, логіко-дидактичний аналіз системи математичних і навчальних задач, що розв'язують учні у проектній діяльності, визначити відповідні до них математичні і навчально-пізнавальні дії. Важливо, на наш погляд, пропонувати студентам завдання, що передбачають аналіз переваг і можливих застережень щодо доцільності організації проектної діяльності школярів у процесі вивчення певного математичного змісту. У контексті опанування студентами аналітико-синтетичних компетенцій у нагоді стануть також завдання порівняти й проаналізувати різні можливі форми моніторингу процесу та результатів проектної діяльності учнів, визначити серед них найбільш сприятливі у контексті досягнення цілей навчання. За результатами проходження педагогічної практики студентам можна запропонувати проаналізувати та узагальнити отриманий педагогічний досвід з організації проектної діяльності школярів в освітньому процесі з математики.

Компетенції *моделювально-проектувальні* студенти опановують, перш за все, в процесі розробки плану навчального проекту. Розробляючи план навчального проекту вони формулюють навчальні цілі та очікувані результати навчання, моделюють діяльність учнів, прогнозують очікувані затрати часу й зусиль учнів на кожному з етапів проектної діяльності. Завдання, спрямовані на опанування студентами цього виду компетенцій передбачають: 1) створення змістової моделі навчального математичного матеріалу (разом із міжпредметними зв'язками), який вивчають учні у ході виконання проекту; 2) моделювання діяльності вчителя на всіх етапах планування й організації учнів із виконання проекту та створення інтегрованої *змістово-процесуальної моделі*, що відображає зміст і форми організації й керування процесом проектної діяльності учнів, створення *інструментальної моделі*, що відображає систему засобів, зокрема ІКТ, призначених для комп'ютерної підтримки проектної діяльності учнів, створення *моніторингової моделі* для відображення механізму зворотного зв'язку та способів

коригування можливих утруднень у провадженні проєктної діяльності учнів, створення *рефлексивної моделі* для відпрацювання доцільних варіантів здійснення самоаналізу, самооцінки, самокоригування проєктної діяльності учнів; 2) моделювання діяльності учнів під час виконання проєкту, прогнозування і моделювання можливих утруднень школярів у процесі проєктної діяльності, проєктування на цій основі можливих способів попередження й подолання таких утруднень. Низка завдань передбачає виконання студентами дій, що є складниками діяльності з методичного проєктування: уточнення дидактичних цілей проєктної діяльності школярів, деталізація очікуваних результатів, розробка плану, проєктування дидактичного циклу навчання на основі чи із частковим залученням проєктної діяльності школярів, проєктування його підциклів, проєктування конкретної педагогічної ситуації в процесі організації проєктної діяльності школярів

Конструювальні компетенції досягаються в процесі розв'язування завдань, результатом виконання яких є сконструйовані студентами системи диференційованих вимог до результатів проєктної діяльності учнів, структурно-логічні схеми, що відображають зміст та внутрішньопредметні й міжпредметні взаємозв'язки математичних понять, фактів та способів діяльності, що опановують учні в проєктній діяльності, системи ключових, тематичних та змістових запитань у формулюванні дослідницького завдання, що буде реалізоване учнями в ході роботи над проєктом. Особливої уваги надаємо завданням, які передбачають створення або упорядкування студентами системи задач і вправ для введення й закріплення математичних понять, фактів, способів математичної діяльності, що використовують учні під час роботи над проєктом, та конструювання майбутніми фахівцями проблемних ситуацій, що спонукали б учнів до самоконтролю (взаємоконтролю), самооцінки (взаємооцінки), рефлексії змісту, процесу й результату проєктної діяльності. Також передбачаємо виконання студентами завдань на створення засобів контролю, оцінювання й коригування результатів засвоєння учнями навчального математичного матеріалу, що використаний під час роботи над проєктом. Демонструють студенти опанування цих компетенцій шляхом створення, представлення та захисту мультимедійних презентацій, публікацій чи вебсайту від імені вчителя та учнів.

Організаційні компетенції досягаються шляхом виконання завдань, які студенти виконують під час виробничої практики, організовуючи проєктну діяльність учнів, а саме: мотивуючи учнів на виконання такої діяльності, формуючи гомогенні чи гетерогенні групи учнів для роботи над проєктом, визначаючи етапи роботи учнів над проєктом, організовуючи практично самостійну, індивідуальну чи групову роботу учнів над проєктом, презентацію учнями результатів виконання проєктів та оцінюючи ці результати. *Рефлексивно-оцінювальні* компетенції студенти досягають при розробленні критеріїв і процедури оцінювання процесу й результатів проєктної діяльності школярів. Пропонуємо також завдання, що передбачають вербальне оцінювання процесу і результатів проєктної діяльності школярів у вигляді заохочення чи коментаря, виведення учнів у рефлексивну позицію, навчання учнів прийомів рефлексії емоційного настрою.

Література

1. Akulenko I., Zhydkov O., & Yakovenko A. Project-Based Learning and Teaching Mathematics: Theoretical Framework and Teachers' Beliefs // Current issues in ensuring the quality of mathematical education: monograph; Eds. prof. N. Tarasenkova, & L. Kyba. – Budapest : SCASPEE, 2019. P. 167-186.
2. Акуленко І.А., Жидков О.Е. Компетентність з організації проєктної діяльності школярів – інтегрований результат компетентісно орієнтованої методичної підготовки майбутнього вчителя математики // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology IV (43) / ed. dr. Vámos Xénia. – Budapest, 2016. – І.88. – P. 7–15. <http://scaspee.com/all-materials/competence-in-the-organization-of-project-activities-of-schoolchildren-an-integrated-result-of-competence-oriented-methodological-training-of-the-future-mathematics-teacher-i-a-akulenko-o-e-zhydkov>
3. I. A. Akulenko, O. E. Zhydkov Competence in the organization of project activities of schoolchildren - an integrated result of competence oriented methodological training of the future mathematics teacher // Pedagogy and Psychology In an Era of Increasing Flow of Information – 2020 (Budapest, 3rd of May 2020) <http://scaspee.com/all-materials/pedagogy-and-psychology-in-an-era-of-increasing-flow-of-information-2020>

Анотація. Акуленко І.А., Жидков О.Е. Система навчально-методичних завдань для формування методичної компетентності з організації проєктної діяльності школярів у майбутнього вчителя математики. У статті розглянуто принцип формування і схарактеризовано систему навчально-методичних завдань для формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики з організації проєктної діяльності учнів у навчанні математики.

Ключові слова: проєктна навчальна діяльність учнів, організація проєктної діяльності учнів, методична компетентність, методичні компетенції з організації проєктної діяльності учнів.

Аннотация. Акуленко И.А., Жидков О.Э. Система учебно-методических заданий для формирования методической компетентности по организации проектной деятельности школьников у будущего учителя математики. В статье рассмотрен принцип формирования и дана

характеристика системы учебно-методических упражнений и задач для формирования методической компетентности будущего учителя математики по организации проектной деятельности учащихся в обучении математике.

Ключевые слова: *проектная учебная деятельность учащихся, организация проектной деятельности учащихся, методическая компетентность, методические компетенции по организации проектной деятельности учащихся.*

Summary. Akulenko I.A., Zhydkov O.E. System of educational methodical tasks for formation the future math teachers' methodical competence on the organization of students' project activity in teaching mathematics. *The article discusses the principle of formation and characterizes the system of educational and methodical exercises and tasks for the formation of the methodological competence of a future mathematics teacher in organizing students' project activities in teaching mathematics.*

Keywords: *project educational activity of schoolchildren, organization of project activity of schoolchildren, methodical competence, methodical competences for organization of project activity of schoolchildren.*

В.Г. Бевз

доктор педагогічних наук, професор

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ, Україна

bevzvalya@gmail.com

Т.Л. Годованюк

кандидат педагогічних наук, доцент

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна

tgodovanyuk@ukr.net

РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ГЕОМЕТРІЇ

Однією з сучасних проблем, що гостро стоїть перед національною школою, є розвиток творчої особистості учня. Сучасні діти живуть у світі, який, на відміну від освітньої системи, дуже швидко змінюється. Вони добре інформовані й обізнані, нові за типом мислення й спілкування. Це призводить до потреби переходу від традиційної освіти – до освіти, яка поєднує інноваційність і творчість. Як зазначається в Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті, «головна мета української освіти – створити умови для особистісного розвитку і творчої самореалізації кожного громадянина України ...» [4]. Саме тому, освітній процес з математики має забезпечувати створення максимально сприятливих умов для прояву та розвитку в учнів таких якостей творчої особистості, як: ініціатива, кмітливість, винахідливість, свобода вибору, експериментальна майстерність, творчі самореалізація та самовдосконалення тощо. Для цього, зокрема, слід модернізувати форми, методи та засоби навчання.

Шкільний курс геометрії можна будувати по-різному. Вичерпну класифікацію логічних напрямів побудови курсу геометрії було описано Міжнародною комісією з викладання математики на Міланській конференції в 1914 році. Вона містить чотири напрями або рівні: A , B , C і D .

Напрямок A – формально-логічний. Він характеризується повним відмовленням від інтуїції. Основні поняття (точка, пряма тощо) означаються неявно через аксіоми.

Напрямок B – досвідно-дедуктивний. Особливістю цього напрямку є те, що основні поняття і відношення запозичуються з досвіду. Всі інші міркування та етапи побудови здійснюються дедуктивно. В межах цього напрямку розрізняють три рівні:

- B_A – формулюються всі необхідні аксіоми;
- B_B – явно подається тільки частина аксіом;
- B_C – формулюються тільки ті аксіоми, зміст яких не здається очевидним.

Напрямок C – інтуїтивно-дедуктивний. В побудові курсу одночасно використовується інтуїція і строгі доведення, які не відокремлюються одна від одного.

Напрямок D – інтуїтивно-експериментальний. В побудові курсу геометрії такого рівня основні поняття і відношення запозичуються з досвіду, геометричні факти встановлюють за допомогою експерименту.

Останнім часом в Україні для побудови шкільного курсу геометрії переважає напрямок B_B , хоча сучасні тенденції в освіті, зокрема активне впровадження ІКТ, елементів STEM-освіти, проектної діяльності, формування навичок чотирьох «К» (креативність, комунікативність, критичне мислення, командна робота) тощо, потребують врахування інтуїції та досвіду учнів, а також здійснення ними відповідних експериментів. З цією метою нові підручники математики містять розробки навчальних проєктів з кожної навчальної теми. Наприклад, у підручнику «Геометрія, 8» [2] учням пропонуються такі теми для здійснення проєктної діяльності:

1. Розрізання і складання чотирикутників.
2. Подібність і самоподібність.
3. Прямокутні трикутники в історичних задачах.

4. Складання прикладних задач про площі фігур .

Цікавість до вивчення геометрії викликають в учнів практичні завдання. Подамо одне з них, що пропонується у підручнику [1] в розділі «Правильні многокутники».

1) Виріжте з цупкого паперу такі три рівні ромби, щоб із них можна було скласти правильний шестикутник. Знайдіть: а) кути кожного ромба та утвореного шестикутника; б) відношення периметрів шестикутника і ромба.

2) Виріжте з цупкого паперу десять рівних правильних трикутників і складіть із них правильний трикутник і правильний шестикутник. Знайдіть відношення: а) периметрів утворених фігур; б) площ утворених фігур.

Важливу роль у навчанні геометрії відіграє наочність. Так, наприклад, креативність та творчість учнів на уроках геометрії можна розвивати, використовуючи розв'язування задач «своїми руками», а саме технології оригаметрії та мейкерства. Оригаметрія поєднує в собі мистецтво (оригамі) і науку (геометрію). Складання і конструювання паперових геометричних об'єктів та моделей своїми руками сприяє розвитку в учнів логічного мислення, уяви, кмітливості, гнучкості і оригінальності творчого мислення, покращує засвоєння навчального матеріалу. Учням слід зауважити, що на папері можна не тільки писати, малювати, його можна перегинати і складати, виготовляти моделі геометричних фігур (як планіметричних так і стереометричних) та демонструвати їхні властивості. Наведемо приклади завдань, які варто запропонувати учням 7 класу виконати на уроках геометрії, використовуючи метод оригамі.

1. Доведіть методом перегину паперу теорему: Якщо прями паралельні, то внутрішні різносторонні кути рівні.

2. Пряма, що проходить через середину бісектриси AD трикутника ABC і перпендикулярна AD , перетинає сторону AC в точці M . Доведіть, що MD паралельна AB .

Знайомлячи учнів з оригаметрією, варто звернути увагу на такі факти: основними поняттями оригаметрії є точка, лінія згину, квадратний або прямокутний аркуш, а геометрії – точка, пряма і площа;

основні відношення в оригаметрії: лінія згину проходить через точку і точка належить лінії згину, а в геометрії – точка належить прямій; в оригаметрії вважається: роль прямих відіграють краї аркуша паперу і лінії згинів, які утворюються при його перегині; роль точок відіграють вершини кутів аркуша і точки перетину ліній перегинів один з одним або з краями аркуша; методами оригамі, тобто лише перегинами аркуша паперу, можна розв'язати будь-які задачі на побудову, які розв'язуються за допомогою класичних інструментів – циркуля і лінійки.

Навколо нас існує чимала кількість матеріалів, які вчитель математики, проявивши творчість, може використати як засіб навчання геометрії. Дуже доречно залучати до такої діяльності учнів, оскільки уроки математики певною мірою є тією лабораторією, в якій є всі можливості для розвитку здібностей учнів, їх пошукових та дослідницьких вмій та навичок, формування життєвих компетентностей тощо. Ще однією іноваційною технологією, яку доцільно використовувати у навчанні учнів математики є мейкерство. Практично у кожного з учнів наявні мейкерські здібності. В одних вони розвинені більшою мірою, а тому їх потрібно лише підтримувати, в інших – меншою мірою, тому їх потрібно розвивати. Так, пропонуємо у процесі вивчення теми «Многогранники» у курсі стереометрії 11 класу запропонувати учням створити із наданих матеріалів (пінопласт, резинки, дерев'яна паличка) динамічну модель піраміди, використання якої допоможе у розв'язанні дібраних учителем задач. Детальніше про цей вид діяльності можна прочитати в роботі [4].

Література

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2017. 272 с.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. Харків : ФОЛІО, 2016. 272 с.
3. Годованюк Т. Л. Тренінги у методичній підготовці майбутніх учителів математики : Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. Умань : Візаві, 2018. 142 с.
4. Про Національну доктрину розвитку освіти : Указ Президента України від 17.04.2002 № 347/2002. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>

Анотація. Бевз В.Г., Годованюк Т.Л. Розвиток творчої особистості учнів у процесі навчання геометрії. Розглядаються різні засади побудови шкільного курсу геометрії. Висвітлюються сучасні освітні тенденції та їх вплив на організацію навчання геометрії. Пропонуються конкретні приклади урізноманітнення форм і засобів навчання геометрії, що спрямовані на розвиток творчої особистості учнів.

Ключові слова: навчання геометрії, розвиток творчої особистості учнів, мейкерство, оригамі, навчальні проекти.

Аннотация. Бевз В.Г., Годованюк Т.Л. Развитие творческой личности учащихся в процессе обучения геометрии. *Рассматриваются различные принципы построения школьного курса геометрии. Освещаются современные образовательные тенденции и их влияние на организацию обучения геометрии. Предлагаются конкретные примеры форм и средств обучения геометрии, направленные на развитие личности учащихся.*

Ключевые слова: *обучение геометрии, развитие творческой личности учащихся, мейкерство, оригами, учебные проекты.*

Summary. Bevz V.G, Hodovaniuk T.L. Development of students' creative personality in the process of learning geometry. *Various principles of constructing a school geometry course are considered. Modern educational trends and their influence on the organization of geometry training are covered. Specific examples of the variety of forms and tools of geometry teaching aimed at developing the creative personality of students are offered.*

Key words: *geometry training, students' creative personality development, make-up, origami, educational projects.*

С.М. Кондратиук

*кандидат педагогічних наук, професор
kondratiuks.m@gmail.com*

О.О. Васько

*кандидат педагогічних наук, доцент
Vasko.Olga@gmail.com*

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна

ТАКСОНОМІЯ БЛУМА, ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ В НАВЧАННІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

Сучасний етап модернізації загальної середньої освіти обумовлений введенням в дію таких нормативних документів як Концепція «Нова українська школа» (2016 рік, визначає мету, шляхи та етапи реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти на період до 2029 року) і закон «Про освіту» (2017 рік, регулює основні засади нової освітньої системи). Очевидно, що зміни розпочалися із реформування початкової освіти. 21 лютого 2018 року затверджено новий Державний стандарт початкової освіти. Аналіз якого, засвідчує, що він передбачає організація освітнього процесу із застосуванням діяльнісного підходу на інтегровано-предметній основі. Відповідно до сказаного, на сьогодні, актуальною є проблема впровадження ідей нової української школи в сучасну освітню практику.

Діяльнісний підхід в освіті, характеризується спрямованість освітнього процесу на розвиток ключових компетенцій і наскрізних умінь особистості, застосування теоретичних знань на практиці.

Реалізація діяльнісного підходу, потребує докорінного перегляду діяльності вчителя і учнів в освітньому процесі. Тому однією із першочергових задач, є перегляд діяльності з проектувати заняття з урахуванням діяльнісного підходу.

Як правило проектування уроку розпочинається із визначення теми уроку, його мети і вже відповідно до цього визначається тип уроку, який впливає на зовнішню і внутрішню структуру уроку.

Аналіз формулювання дидактичної мети уроку математики в розробках представлених в методичній літературі на різних електронних платформах, а також в освітній практиці свідчать, що найчастіше мета формується в такий спосіб: ознайомити, вдосконалити, повторити, узагальнити, вправляти, вчити тощо.

Сформульована таким чином мета, існує окремо від учня, вона зорієнтована на вчителя. Характеризує діяльність вчителя, а не учня. Тому, навіть в меті уроку, не закладається жодної діяльності для учня. Окрім цього, формулювання мети в такий спосіб унеможливає вимірювання ступеня сформованості, наприклад, математичної компетентності молодших школярів, і є свідченням формалізму у навчанні.

Вирішення цієї проблеми, ще у 1956 році було знайдено американським психологом Бенджаміном Блумом у книзі «Таксономія освітніх цілей: сфера пізнання». Ним були запропоновані правила чіткого й однозначного формулювання і впорядкування цілей навчання: цілі когнітивної групи (розуміння, відтворення, застосування, аналіз, синтез, оцінка); цілі афективної групи (вони виражаються через сприймання, інтереси, нахили, здібності тощо); цілі психомоторні (навички письма, мовленнєві, фізичні, трудові навички) [1, с. 76].

На думку Блума, цілі навчання безпосередньо залежать від ієрархії розумових процесів, як-от запам'ятовування (remembering), розуміння (understanding), застосування (application), аналіз (analysis), синтез (synthesis) та оцінка (evaluation). Кожному з цих рівнів за допомогою певних дієслів може пропонуватися набір завдань. Використання такого інструменту сприяє добору завдань, які навчають критично мислити [2].

Якщо слідувати розробленій Блумом таксономії, то знання учнів – це лише перший, найпростіший рівень класифікації. Далі йдуть ще п'ять рівнів цілей (або результатів) навчання, причому перші три – знання, розуміння, застосування – цілі нижчого порядку (мисленням низького рівня). А наступні три – аналіз, синтез, оцінювання – вищого порядку (мисленням високого рівня) [2]. Найчастіше таксономію Блума подають у вигляді піраміди (див. рис. 1).



Рис. 1. Таксономія Блума

Блумом була встановлена залежність між рівнями мислення і запитаннями (завданнями), що ставляться перед учнями. Тому сконструйовані в такий спосіб завдання представляють собою ієрархію відповідну до таксономії мислення.

Таким чином, ми можемо до заняття дібрати завдання різного рівня: найнижчого рівня завдання – це на запам'ятовування, на найвищого рівня мислення, будуть завдання на оцінку або судження.

Говорячи про формування навичок критичного мислення молодших школярів, одним із механізмів є саме завдання. Завдання на аналіз, синтез, оцінку – дозволяють ефективно розвивати критичне мислення засобами навчального предмета.

Учнями Блума і його послідовниками розроблені таблиці із питальними словами і дієсловами, які допомагають при визначенні мети заняття і конструюванні питань і завдань заняття відповідно до його мети. Наприклад, для найвищого рівня – рівня оцінки ключовими дієсловами можуть бути такі: висунути гіпотезу обґрунтувати, обговорити, оцінити, підтвердити, перевірити, ранжувати, рецензувати, зробити висновок, переконати тощо. Приблизні питаннями для рівня оцінки можуть бути сформульовані так: Чи погоджуєшся ти з діями ...? Яка твоя думка ...? Як можна довести / заперечити ...? Який висновок можна зробити ...? Які аргументи можуть підтвердити ...? У чому переваги ...? тощо. Видами діяльності на цьому рівні можуть бути: висловлення власної думки, висунення гіпотези, підготовка звіту чи доповіді, обговорення або коментування проблеми, зокрема в чаті або форумі тощо.

Використання таксономії Блума при визначенні мети заняття, доборі завдань, дозволяє реалізувати діяльнісний підхід до навчання і сприяє розвитку критичного мислення молодших школярів.

Література

1. Нова українська школа: poradnyk для вчителя / Під заг. ред. Бібік Н. М. К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с. URL: <http://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/NUSH-poradnyk-dlya-vchytelya.pdf>
2. Пометун О. Що таке таксономія Блума і як вона працює на уроці? *Освітня платформа «Критичне мислення»*. URL: <https://www.criticalthinking.expert/usi-materialy/shho-take-taksonomiya-bluma-i-yak-vona-pratsyuje-na-urotsi/>

Анотація. Кондратюк С.М., Васько О.О. Таксономія Блума, як інструмент реалізації діяльнісного підходу в навчанні молодших школярів. Розглянуто проблему визначення мети заняття в умовах впровадження діяльнісного підходу до навчання молодших школярів. Встановлено, що найчастіше мета уроку визначається відносно діяльності вчителя, а не учня, що призводить до формалізму в навчанні. Обґрунтовано, що одним із інструментів, який дозволяє реалізувати діяльнісний підхід, сприяє розвитку критичного мислення школярів – є таксономія Блума. Відповідно до таксономії Блума навчальні цілі утворюють ієрархію, яка включає шість рівнів: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінювання.

Ключові слова: таксономія Блума, діяльнісний підхід, нова українська школа, критичне мислення, молодші школярі, мета уроку.

Аннотация. Кондратюк С.Н., Васько О.А. Таксономия Блума, как инструмент реализации деятельностного подхода к обучению младших школьников. Рассмотрено проблему определения цели занятия в условиях внедрения деятельностного подхода в обучении младших школьников.

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

Установлено, що зазвичай метою уроку визначається діяльність учителя, а не ученика, що призводить до формалізму в навчанні. Обґрунтовано, що одним з інструментів, який дозволяє реалізувати діяльнісний підхід, сприяє розвитку критичного мислення школярів – є таксономія Блума. Відповідно до таксономії Блума навчальні цілі утворюють ієрархію, яка складається з шести рівнів: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінювання.

Ключові слова: таксономія Блума, діяльнісний підхід, нова українська школа, критичне мислення, мета уроку.

Summary. Kondratiuk S.M., Vasko O.O. Bloom's taxonomy as a tool for implementing activity approach in teaching junior schoolchildren. The article considers the problem of determining the purpose of the lesson in the conditions of implementing activity approach in teaching junior schoolchildren. It is found out that the purpose of the lesson is more often determined by the activity of the teacher rather than the pupil, which leads to formalism in teaching. It is proved that Bloom's taxonomy is one of the tools that enable implementation of the activity approach, contributes to the development of pupils' critical thinking. According to Bloom's taxonomy, learning objectives form a hierarchy, including six levels: knowledge, comprehension, application, analysis, synthesis, evaluation.

Key words: Bloom's taxonomy, activity approach, new Ukrainian school, critical thinking, junior schoolchildren, purpose of the lesson.

С.О. Скворцова

доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України,

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К.Д. Ушинського», м. Одеса, Україна

skvo08@i.ua

НОВА УКРАЇНЬСЬКА ШКОЛА: МЕТОДИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧИТЕЛЯ

Проблема методичної компетентності вчителя у навчанні учнів математики не є новою, до її розробки доклали зусиль провідні методисти-математики: І. Акуленко, А. Кузьминський, І. Малова, О. Матяш, В. Моторіна, Н. Тарасенкова та ін. Детальний аналіз визначень цього поняття науковцями та авторську модель структури методичної компетентності подано у роботах автора [1]. Але результати наукового пошуку, здійсненого до 2015 року потребують оновлення з огляду на особливості сучасного етапу розвитку системи освіти України.

Так, з 2016 року розпочалося впровадження Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа (НУШ)» на період до 2029 року (№ 988-р від 14.12.2016 р.), затверджено і реалізується новий Державний стандарт початкової загальної освіти (постанова Кабміну України №87 від 21.02.2018 р.), обговорено Проект Державного стандарту базової середньої освіти, затверджено Колегією МОН України, і вже навіть набули певних змін Типові освітні програми для 1 – 4 класів. А з 5 травня 2020 року по 20 травня 2020 року МОН України виставило на громадське обговорення проект Професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти» та «Вчитель закладу загальної середньої освіти». Таким чином, відбуваються істотні зміни в системі освіти України, які потребують детального аналізу вимог до вчителя та його професійних компетентностей, зокрема методичної компетентності. Тому, вдамося до аналізу проекту Професійного стандарту. У проекті Профстандарту виділено чотири професійні функції вчителя: А. Застосування сучасних змісту освіти, методик і технологій. Б. Партнерська взаємодія з учасниками освітнього процесу. В. Організація здорового, безпечного, розвивального, інклюзивного освітнього середовища. Г. Управління освітнім процесом. Д. Безперервний професійний розвиток. Викликає стурбованість відсутність функції планування та здійснення освітнього процесу у контексті навчання здобувачів освіти певного предмета або інтегрованого курсу. Можливо, автори проекту некоректно сформулювали функцію А? Тоді звернемося до переліку професійних компетентностей, які забезпечують виконання трудової функції А: А1. Мовно-комунікативна компетентність. А.2. Предметна компетентність. А.3. Інформаційно-цифрова компетентність.

Отже, «застосування методик» жодним чином не підкріплено відповідною компетентністю. Тоді звернемося до базису, на якому ґрунтуються професійні компетентності, зокрема до складників, що забезпечують компетентності А2. – Предметної компетентності. Цілком природним є наявність такого складника як А21. Здатність до використання предметних знань в освітньому процесі, який передбачає наявність у вчителя знань про «А2131. Вимоги до результатів навчання за Державними стандартами освіти та типовими освітніми програмами» та уміння «А21У1. Визначати предметний зміст та послідовність його викладання з урахуванням результатів навчання, визначених Державними стандартами освіти та типовими освітніми програмами»; «А2132. Ґрунтовні знання навчального предмету та можливості його інтеграції з іншими освітніми галузями» та уміння «А21У2. Формувати

систему понять в учнів у межах освітньої галузі на основі сучасних наукових здобутків». Але наявність предметних знань не гарантує уміння формувати в учнів систему понять цього предмета. Крім того, виникає питання відсутності в А21У2 системи способів дії, відповідних певній освітній галузі.

Зазначимо, що вміння формувати в здобувачів освіти систему понять та способів дії у межах освітньої галузі забезпечує саме методична компетентність вчителя. Без методичної компетентності найглибші знання предмета не будуть у нагоді вчителю для здійснення освітнього процесу – навчання учнів цього предмета. Багато прикладів, коли випускники класичних університетів, в яких циклу методичних дисциплін приділялася недостатня увага, маючи гарні знання предмета, мають гірші успіхи у навчанні учнів, ніж ті, що закінчили педагогічні університети, де глибоко вивчалася методика навчання.

Також виникають сумніви щодо доцільності такого вміння вчителя, як «А21У1. Визначати предметний зміст та послідовність його викладання з урахуванням результатів навчання, визначених Державними стандартами освіти та типовими освітніми програмами». Зміст навчання – це прерогатива авторів Типових освітніх програм, авторів підручників, а не вчителя. Якщо вчителі визначатимуть зміст навчання, то матимемо певні проблеми на виході в контексті оцінки результатів навчання. Тут можна заперечити, що результати навчання пов'язані зі змістом... Так, але не у новому поколінні Державних стандартів та Типових освітніх програм!

Інший складник даної компетентності А22. Здатність до інтеграції предметних знань з різних освітніх галузей передбачає наявність в учителя знань «А2231. Методики навчання предметів (інтегрованих курсів) у межах відповідної освітньої галузі» та умінь «А22У1. Застосовувати міжпредметні зв'язки та інтеграцію змісту різних освітніх галузей під час підготовки та проведення навчальних занять». Тут виникає питання щодо логічного зв'язку здатності до інтеграції предметних знань з різних освітніх галузей та знання методики навчання предметів (інтегрованих курсів). Крім того, виникає ще одне питання щодо того, що методичні знання без методичних умінь не забезпечать якісне навчання, оскільки навчання певного предмета чи інтегрованого курсу відбувається у процесі методичної діяльності і має процесуальний контекст. Методичні знання без методичних умінь не забезпечують досягнення обов'язкових результатів, визначених Державним стандартом.

Ще одна позиція цього документу, яка не узгоджується з попередньою. Складником предметної компетентності є «А23. Здатність до добору й застосування доцільних форм, методів, технологій та засобів навчання», який передбачає наявність в учителя знань про «А2331. Форми, методи, технології, засоби навчання» та умінь «А23У1. Добирати доцільні форми, методи та засоби навчання відповідно до визначених мети і завдань уроку та індивідуальних особливостей учнів»; знання про «А2332. Інноваційні технології навчання освітньої галузі» та умінь «А23У2. Застосовувати інноваційні технології навчання предметів (інтегрованих курсів) освітньої галузі». Тут слід зазначити, що методика навчання певного предмета – це педагогічна наука про мету і завдання навчання предмета (навіщо навчати?), про його зміст (чого навчати?), методи, форми й засоби/технології навчання (як навчати ефективно?). Таким чином, не має сенсу виокремлювати як складник А23, достатньо було б визначити цей складник як методичну компетентність яка, крім іншого, передбачає ще й спроможність добирати й застосувати доцільні форми, методи, технології та засоби навчання.

Таким чином, на наш погляд, у проєкті Профстандарту некоректно визначено Трудову функцію «А. Застосування сучасних змісту освіти, методик і технологій» та відповідну їй професійну компетентність «А2. Предметна компетентність» та її складники, які з одного боку перетинаються, а з іншого не визначають повною мірою знання, вміння й навички вчителя, які забезпечують планування і здійснення освітньої діяльності в контексті навчання. Вважаємо доцільним доповнити перелік професійних компетентностей методичною компетентністю, яка розуміється як властивість особистості, що виявляється у здатності ефективно розв'язувати стандартні та проблемні методичні задачі, яка ґрунтується на теоретичній і практичній готовності до навчання учнів певного предмета чи інтегрованого курсу за різними навчальними комплектами, й передбачає сформованість системи методичних знань і умінь, а також досвіду їх застосування.

Література

1. Сковрцова С.О. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання молодших школярів розв'язувати сюжетні математичні задачі: [монографія] / Світлана Олексіївна Сковрцова, Яна Станіславівна Гаєвець. - Харків: Ранок-НТ, 2013. – 332 с.

Анотація. Сковрцова С.О. **Нова українська школа: методична компетентність учителя.** У доповіді проаналізовано зміст проєкту Професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти» та «Вчитель закладу загальної середньої освіти», зокрема щодо професійної компетентності А.2. Предметна компетентність. Встановлено відсутність основної компетентності вчителя – методичної компетентності.

Ключові слова: методична компетентність, професійний стандарт, вчитель початкових класів, вчитель закладу загальної середньої освіти.

Анотация. Скворцова С.А. Новая украинская школа: методическая комплектность учителя. В докладе проанализировано содержание проекта Профессионального стандарта по профессиям «Учитель начальных классов заведения общего среднего образования» и «Учитель заведения общего среднего образования», в частности профессиональную компетентность А.2. Предметная компетентность. Установлено отсутствие основной компетентности учителя – методической компетентности.

Ключевые слова: методическая компетентность, профессиональный стандарт, учитель начальных классов, учитель заведения общего среднего образования.

Summary. Skvortsova S.A. New Ukrainian school: teacher's methodological competence. The report analyzed the contents of the draft Professional Standard for the professions "Primary School Teacher of a General Secondary Education" and "Teacher of a General Secondary Education", in particular the professional competence of A.2. Subject competence. The absence of the main competence of the teacher - methodological competence is established.

Key words: methodological competence, professional standard, primary school teacher, teacher of general secondary education.

Н.А. Тарасенкова

професор кафедри математики та методики
навчання математики,

О.М. Коломієць

доцент кафедри математики та методики
навчання математики,

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси, Україна

ПРО КОНКУРС «ГЕОМЕТРІЯ НАВКОЛО НАС» ТА ЙОГО ОКРЕМІ РЕЗУЛЬТАТИ

Кафедра математики та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького започаткувала конкурс творчих робіт учнів 5-11 класів "Геометрія навколо нас" на честь 100-річчя Олександра Федоровича Семеновича. Олександр Федорович Семенович працював доцентом, професором, завідувачем кафедри геометрії і методики викладання математики Черкаського педінституту з 1963 року. Упродовж багатьох років він працював над підручником для середньої школи «Геометрія 6-8». Авторський колектив очолював видатний математик Андрій Миколайович Колмогоров. За цим підручником до 1981 року навчалися геометрії учні 6-8 класів усієї тодішньої країни. Творчий доробок професора О. Ф. Семеновича становить понад 150 опублікованих праць, які присвячені питанням основ геометрії і геометричним побудовам у площині Лобачевського, проблемам навчання геометрії учнів та студентів. Більшість праць Олександра Федоровича не втратили своєї цінності й дотепер.

Численна кількість учителів, викладачів є учнями Олександра Федоровича. Вони з великою повагою й теплом згадують про нього як про незрівнянного педагога-наставника: він відзначався великою скромністю, добросердям, постійною готовністю допомогти знайомим і незнайомим в їх роботі, виключною працездатністю й глибокою мудрістю. Згадуючи Олександра Федоровича, ми вшановуємо його за відданість улюбленій важливій справі, працьовитість, чуйність, увагу і повагу до колег і студентів.

Кафедрою створено сайт конкурсу (рис.1) [1].

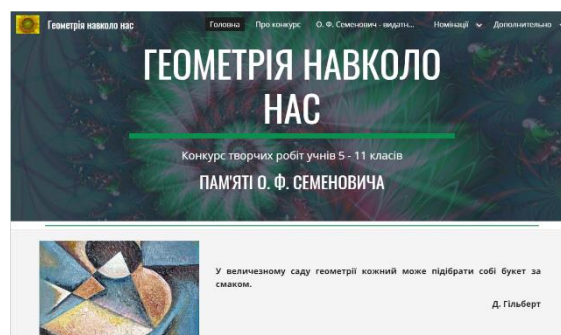


Рис. 1

У 2019-2020 р. у конкурсі взяли участь учні 5-11 класів у 5 номінаціях: «Геометрична рапсодія: есе»; «Краса геометрії в задачах»; «Геометрія і мистецтво»; «Геометрія в побуті»; «Геометрія у виробництві».

На конкурс були подані есе історичного змісту, есе, присвячені геометрії живопису, геометрії мозаїки, геометрії татуювань, геометрії танцю, геометрії музики, симетрії та асиметрії в архітектурі, золотому перерізу. Найбільше робіт присвячені геометрії вишивки, в яких учні проаналізували застосування геометричних фігур і їх значенні в орнаментах української вишивки. Роботи гарно проілюстровані. Цікавою є робота, в якій учень описує життя крізь призму геометричних фігур: «О, круг, коло!!! Це поважні панове! Як часто те коло зустрічається у нашому житті! І може мати він і позитивний відтінок, і негативний. Коло ідей, коло фантазій – коло безвихідності, коло негарздів...» [1].

Найбільше робіт подано у номінації «Геометрія і мистецтво». Роботи цієї номінації – це власне вироби учнів на геометричну тематику (малюнки, аплікації, вироби з ниток, печворк, макети будинків, школи майбутнього тощо) [1]. Окремі з них подано на рисунках 2-4.



Рис 2.



Рис 3.

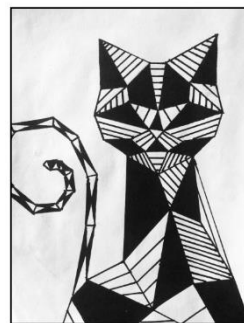


Рис 4.

У номінації «Геометрія в побуті» учнівські роботи містять матеріал про застосування понять і фактів геометрії у побуті, а у номінації «Геометрія у виробництві» – матеріал про застосування понять і фактів геометрії у виробництві. Так учні державного навчального закладу «Черкаський професійний ліцей» зняли відео з теми «Слюсар з ремонту колісно-транспортних засобів», в якому продемонстрували як можна виявити пошкодження кузова автомобіля та розрахувати кількість і вартість матеріалів для його ремонту [1]. Фрагменти відео подано на рисунках 5-6.



Рис 5.

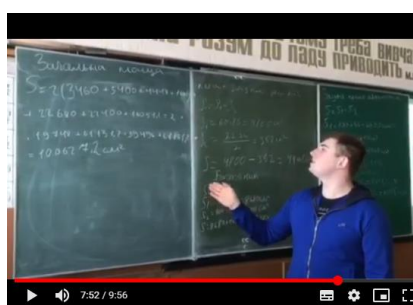


Рис 6.

На нашу думку, основні завдання конкурсу: виявлення і підтримка обдарованих дітей, реалізація компетентнісного підходу в навчанні учнів математики, надання можливостей для виявлення індивідуальних здібностей, можливостей для самореалізації учнів, формування позитивного ставлення до навчання математики, виконані.

Мелодія геометричної рапсодії лунає і сьогодні, жоден її акорд не буде останнім, адже все що нас оточує – підвладно законам геометрії [1].

Література

1. Геометрія навколо нас : конкурс творчих робіт учнів 5-11 класів [Електронний ресурс] : [сайт] / Н. А. Тарасенкова, О. М. Коломієць, О. І. Бринько; Лабораторія математичної освіти Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. – Електрон. дані. – Черкаси, 2019. – Режим доступу : <https://sites.google.com/view/geom-konkurs-cdu>.

Анотація. Тарасенкова Н.А., Коломієць О.М. Про конкурс «Геометрія навколо нас» та його окремі результати. Описано результати конкурсу для учнів "Геометрія навколо нас", який організовано кафедрою математики та методики навчання математики Черкаського національного університету.

Ключові слова: О. Ф. Семенович, навчання геометрії в школі, конкурс творчих робіт учнів.

Аннотация. Тарасенкова Н.А., Коломиец О.М. О конкурсе "Геометрия вокруг нас" и его отдельные результаты. *Описаны результаты конкурса для учащихся по геометрии, организованного кафедрой математики и методики обучения математике Черкасского национального университета.*

Ключевые слова: *А. Ф. Семенович, обучение геометрии в школе, конкурс творческих работ учащихся.*

Summary. Tarasenkova N., Kolomiyets O. About the competition "Geometry around us" and its results. *The results of the competition for students on geometry, organized by the Department of Mathematics and Methods of Mathematics Teaching at Cherkasy National University, are described.*

Key words: *A. Semenovich, the geometry training at school, schoolchildren's creative competition.*

О.В. Тітова

*аспірантка кафедри математички і теорії та методики навчання математики
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ, Україна
titovanikol@ukr.net*

*Науковий керівник – Швець В.О.,
кандидат педагогічних наук, професор*

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ 5-6 КЛАСІВ В УМОВАХ ІНКЛЮЗІЇ

Важливим завданням сучасної системи освіти є формування в учнів УНД «універсальних навчальних дій», які будуть забезпечувати можливість кожному учневі самостійно здійснювати навчальну діяльність, ставити цілі та знаходити шляхи до їх реалізації.

Діти з особливими потребами складають велику і різноманітну групу за видами порушень здоров'я. Це та категорія дітей, стан здоров'я якої є перешкодою для засвоєння звичайної навчальної програми в повному об'ємі.[1]

На першому етапі у дітей 5-6 класів (вік 10-12 років), потрібно сформувати інтерес до вивчення математики. Вчитель має проявити свій творчий потенціал і створити для якісного навчання відповідні умови, дидактичні матеріали, за якими діти з особливими потребами будуть навчатися.

Можна виділити наступні принципи організації навчання:

- створити атмосферу, яка буде сприяти зацікавленості учнів для вивчення певної теми;
- використовувати дидактичні матеріали, за допомогою яких учні вибирають самі найбільш доступну форму роботи;
- оцінювати знання учнів та виконані ними завдання, не лише за кінцевим результатом, а й за старанністю під час їх виконання;
- створення умов для природнього самовираження учнів.[2]

Робота з дітьми з особливими потребами передбачає організацію активної діяльності самих учнів. Для такої активності необхідне спеціальне налаштування кожного учня на сприйняття теоретичного матеріалу та розв'язування задач. Розвиток пізнавальної діяльності дітей з особливими потребами повинен реалізовуватись за рахунок доступності навчального матеріалу, а також «ефекту новизни». На уроках доцільно використовувати інформаційно-комунікаційні технології, наочність. Це буде сприяти кращому запам'ятовуванню вивченого.[1]

Під час підготовки презентацій до уроку, потрібно створити певну систему, за якою учні повторюють узагальнюють вивчений матеріал. Повідомлення потрібно розбити на частини, кожна з яких буде представлена на окремому слайді.

Такі уроки активізують учнів, їх пам'ять, увагу і т. п. Проте пізнавальний інтерес до вивчення матеріалу не можна весь час підтримувати за рахунок презентацій.

Саме на уроках математики в учнів з особливими потребами розвиваються предметні комунікативні компетенції за рахунок:

- обговорення розв'язання задач;
- аргументування способів та етапів розв'язання;
- обговорення висновків які учні роблять самостійно та з допомогою вчителя;
- доцільності використання математичної мови та символіки;
- створення самостійно або з вчителем опорних конспектів, алгоритмів для розв'язання задач;
- поєднання усного та письмового розв'язування прикладів і задач.[3]

Власний досвід показав, щоб залучити до спільної роботи весь клас разом з учнями з особливими потребами доцільно використовувати ігрові форми. Для цього доречно використовувати індивідуальні та групові завдання. При *індивідуальній формі роботи* кожен учень отримує завдання, виконує письмово, а потім іде колективно обговорення відповіді, яка буде записана на дошці вчителем. *Групова форма роботи* ефективна під час вивчення нового матеріалу. При цьому кожна група отримує завдання, опрацьовує матеріал, а потім один з її представників повідомляє той матеріал який вони опрацьовали для інших. Такі повідомлення робить кожна група. Це сприяє розвитку вмінь учнів знаходити відповіді на поставлені запитання, виділять головне, безбоязно повідомляти результати перед всім класом.

У процесі проведення гри на уроці повинен наступити її кінець, увінчаний розв'язанням конкретного завдання. Кожному учневі з особливими потребами потрібна моральна підтримка з сторони вчителя, щоб він активно включався в колективну роботу. Особливо важливо правильно провести оцінювання після проведення гри. Воно повинно бути відкритим, аргументованим, доброзичливим, надихати учня на наступні досягнення.

Важливо пам'ятати, що ігрові форми на уроках математики, повинні мати певну міру, щоб учні не асоціювали навчання лише з грою.

Після таких уроків в учнів формується уявлення про математику, як про предмет, де можна виразити свою думку, задати питання, самостійно знайти розв'язок задачі та можливість пояснити іншим; формується математичне мислення, змога робити логічні, змістовні висновки.

Отже, використання описаних вище уроків допомагає оптимізувати навчальний процес, зробити його продуктивним, а також ефективним для розвитку дітей з особливими потребами.

Література

1. Порошенко М.А. Інклюзивна освіта: навчальний посібник. – Київ: ТОВ «Агентство «Україна»», 2019. – 300с.
2. Образование детей с ограниченными возможностями здоровья: инновационные модели и технологии : сб. материалов Всеросс. науч.- практ. конф. 27 марта 2014 г. В 2 ч. Ч. 1/ под общ. ред. С. В. Соловьевой ; ГАОУ ДПО СО «Институт развития образования», Кафедра методологии и методики образования детей с ограниченными возможностями здоровья и детей, оставшихся без попечения родителей. – Екатеринбург : ГАОУ ДПО СО ИРО, 2014. – 542 с.
3. Староверова М.С. (ред.) Инклюзивное образование. Настольная книга педагога, работающего с детьми с ОВЗ. Методическое пособие. — М.: Владос, 2011.- 167 с.

Анотація. Тітова О.В. Методика навчання математики учнів 5-6 класів в умовах інклюзії. У тезах подається стисла характеристика методики навчання математики учнів 5-6 класів в умовах інклюзії. Розглянуто один з ефективних методів навчання математики дітей з особливими потребами. Коротко розкрито переваги використання ігрового методу, та як він впливає на дітей з особливими потребами.

Ключові слова: універсальні навчальні дії, індивідуальна та групова робота, метод «новизни».

Аннотация. Титова О.В. Методика обучения математике учащихся 5-6 классов в условиях инклюзии. В тезисах подается краткая характеристика методики обучения математике учащихся 5-6 классов в условиях инклюзии. Рассмотрен один из эффективных методов обучения математике детей с особыми потребностями. Кратко раскрыты преимущества использования игрового метода, и как он влияет на детей с особыми потребностями.

Ключевые слова: универсальные учебные действия, индивидуальная и групповая работа, метод «новизны».

Summary. Titova O. Methods of teaching mathematics of pupils of 5-6 classes in the conditions of inclusion. Theses provide a brief description of the methods of teaching mathematics to students in grades 5-6 in inclusion. One of the effective methods of teaching mathematics of children with special needs is considered. The advantages of using the play method and how it affects children with special needs are briefly explained.

Key words: universal educational actions, individual and group work, the "novelty" method.

Л.Г. Філон

кандидат педагогічних наук, доцент

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна
lidiafilon@ukr.net

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ НА ПРОФІЛЬНОМУ РІВНІ

Компетентнісний підхід, який становить основу сучасної освіти, зорієнтовує навчальний процес на формування компетентнісної особистості, здатної вирішувати життєві проблеми, самостійно здобувати знання впродовж життя, застосовувати їх як у професійній діяльності, так і для розв'язання життєво важливих завдань. Це зумовлює і нові підходи до організації навчально-пізнавальної діяльності учнів, спрямованої на розвиток ініціативності, формування творчого мислення, готовності до самовдосконалення.

Реалізації окреслених завдань підпорядкована і профільна математична освіта

Пріоритетними напрямками профільної математичної освіти є формування ключових компетентностей; розвиток творчої самостійності, дослідницьких умінь і навичок, що забезпечать випускнику школи можливість успішно реалізуватися. Мета навчання математики на профільному рівні, як зазначено у програмі [1], полягає у забезпеченні свідомого і міцного оволодіння системою математичних знань, навичок і умінь, які потрібні у повсякденному житті і майбутній трудовій

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

діяльності, достатніх для вивчення інших шкільних дисциплін та продовження навчання у закладах вищої освіти за спеціальностями із значною математичною складовою.

Серед завдань, спрямованих на досягнення зазначеної мети, у контексті дослідження виокремлюємо завдання громадянського виховання та формування позитивних рис особистості: ініціативності та творчості, пізнавальної самостійності та інтересу, потреби в самоосвіті, здатності адаптуватися до умов, що змінюються.

Питання розвитку пізнавальної самостійності особистості у різні часи були предметом наукових досліджень багатьох психологів, педагогів, методистів. Так, наприклад, Н. Половнікова пізнавальну самостійність трактує як якість особистості, яка означає готовність (прагнення і здатність) до оволодіння власними зусиллями новими знаннями [2].

Для учнів, які обирають вивчення математики на профільному рівні, як правило, характерним є наявність стійкого усвідомленого інтересу до математики, схильності до вибору в майбутньому професії, пов'язаної з нею. В умовах, коли весь світ постав перед загрозою інфекційної пандемії, найбільшої актуальності набули методи та засоби самостійного та дистанційного навчання. Але, як показала практика, навіть в учнів профільних класів виявився недостатнім рівень сформованості умінь і навичок самостійної пізнавальної діяльності під час вивчення математики.

Одним із засобів залучення учнів до самостійної пізнавальної діяльності, способом її логічної і психологічної організації є самостійна робота, яка в кожній конкретній ситуації оволодіння навчальним матеріалом відповідає дидактичній меті та завданням.

Більшість випускників профільних фізико-математичних класів подальше навчання продовжить у закладах вищої освіти, де самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Самостійна робота на профільному рівні вивчення математики потребує оновлення її змісту, структури й технологій організації з урахуванням професійної спрямованості навчання, індивідуальних потреб і мотивів учнів.

Основні функції самостійної роботи учнів у профільному навчанні математики мають узгоджуватися з основними функціями самостійної роботи студентів, серед яких виокремлюємо пізнавальну, прогностичну, коригувальну, виховну.

Пізнавальна функція спрямована на свідоме засвоєння учнями системи математичних знань, збереження високого рівня теоретичної математичної підготовки як основи професійної підготовки, вироблення здатності успішно працювати в галузях природничих дисциплін, самостійно здобувати знання та їх поглиблювати. Прогностична функція виробляє в учня здатність планувати виконання завдання, передбачати та оцінювати можливий результат. Коригувальна функція визначає вміння вчасно коригувати свою діяльність. Виховна функція самостійної роботи полягає у формуванні в учнів самостійності як системної властивості особистості, що проявляється у готовності та здатності самостійно планувати та здійснювати навчально-пізнавальну діяльність з математики.

Реалізації пізнавальної функції сприяє цілеспрямована робота по навчанню учнів самостійного засвоєння теоретичного матеріалу з використанням сучасних інтерактивних технологій здобуття та обробки інформації. Новизна і нетрадиційні методи сприймання навчального матеріалу за рахунок наочності, кольорового зображення, графіки, відео тощо активізують пізнавальну самостійність учнів.

Розвитку пізнавальної самостійності учнів під час вивчення математики на профільному рівні сприяє також включення в навчальний процес елементів проєктної діяльності [3]. Навчання учнів бачити предмет дослідження, визначати мету, завдання та гіпотезу дослідження, планувати власну діяльність та діяльність своїх товаришів спрямоване на формування в учнів етапів дослідницької діяльності, яка для більшості з них становитиме основу майбутньої професійної діяльності. Навчальне проєктування орієнтоване перш за все на самостійну діяльність учнів. Органічною частиною дослідницьких проєктів, особливо в умовах дистанційного навчання, можуть бути інформаційні проєкти, спрямовані на систематизацію та узагальнення навчального матеріалу. Так, наприклад, у 11 класі під час узагальнення та систематизації знань з теми «Рівняння та нерівності» пропонуємо учням групову роботу над інформаційними проєктами «Основні методи розв'язування рівнянь», «Основні методи розв'язування нерівностей», «Основні методи розв'язування систем рівнянь». Складовими структурними компонентами таких проєктів можуть бути: мета проєкту, його актуальність; методи збору та обробки інформації; результати дослідження. У ході збору інформації із зазначеної тематики, її аналізу відбувається узагальнення методів розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем. Завершальним етапом є презентація здобутих результатів та їх обговорення.

Вагомим мотиваційним чинником розвитку пізнавальної самостійності учнів у навчанні математики є підготовка їх до зовнішнього незалежного оцінювання. Забезпечення усвідомлення учнем необхідності систематизації, поглиблення і розширення знань, підтримка активності у формуванні цілісної системи математичних знань, зацікавленості у досягненні результату, врахування інтелектуальних можливостей особистості – важливі умови позитивного ставлення до навчання.

Таким чином, виважена організація навчальної діяльності учнів під час вивчення математики на профільному рівні, спрямована на розвиток їх пізнавальної самостійності, відповідає завданням

компетентнісного підходу, сприяє формуванню творчої особистості учня [4], створює підґрунтя для майбутньої професійної діяльності.

Література

1. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень. К., 2017: [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programy.html>.
2. Половникова Н. А. О теоретических основах воспитания познавательной самостоятельности школьников. Дис. канд. пед. наук по спец. 13.00.01 – общая педагогика. Москва, 1995. 141 с.
3. Філон Л. Г., Лук'янова С. М., Дремова І. А. Наукові ліцеї: особливості організації науково-дослідницької діяльності учнів з математики // Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції «Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодні і перспективи», м. Полтава, 19-20 листопада 2019 р. Полтава: Астроя, 2019. С.79-80.
4. Чашечникова О. С. Формування творчої особистості учнів. Розвиток математичних здібностей : навч.-метод. посіб. / О. С. Чашечникова. Суми : ВВП «Мрія», 2014. 209 с.

Анотація. Філон Л.Г. Розвиток пізнавальної самостійності учнів під час навчання математики на профільному рівні. У роботі розглянуто значення та функції самостійної роботи учнів у профільному навчанні математики. Запропоновано способи її організації з урахуванням професійної спрямованості навчання. Зазначено, що вмотивована та спланована самостійна робота учнів класів фізико-математичного профілю сприяє розвитку їх пізнавальної самостійності.

Ключові слова: пізнавальна самостійність, профільне навчання математики, самостійна робота учнів.

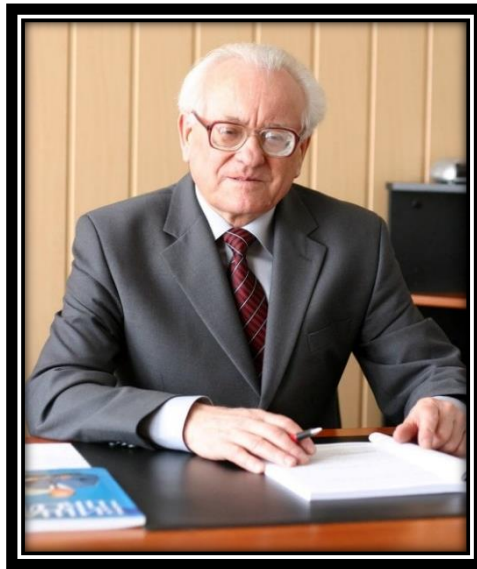
Аннотация. Филон Л.Г. Развитие познавательной самостоятельности учащихся во время обучения математике на профильном уровне. В работе рассмотрены значение и функции самостоятельной работы учащихся в профильном обучении математике. Предложены способы ее организации с учетом профессиональной направленности обучения. Указано, что мотивированная и спланированная самостоятельная работа учащихся классов физико-математического профиля содействует развитию их познавательной самостоятельности.

Ключевые слова: познавательная самостоятельность, профильное обучение математике, самостоятельная работа учащихся.

Summary. Filon L.H. Developing students' cognitive independence when studying mathematics at the profile level. The paper considers the importance and functions of independent students' work in the profile teaching of mathematics. The ways of its organization are offered which take into account the professional orientation of training. The paper states that motivated and planned independent students' work in physics and mathematics classes contributes to the development of their cognitive independence.

Key words: cognitive independence, profile teaching of mathematics, independent students' work.

СТОРІНКА ПАМ'ЯТІ



ЛИМАН ФЕДІР МИКОЛАЙОВИЧ
(22.02.1941 – 13.06.2020)

13 червня 2020 року після тривалої хвороби пішов з життя відомий український математик та педагог, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри математики Сумського державного університету імені А.С.Макаренка **Лиман Федір Миколайович**.

Народився Федір Миколайович 22 лютого 1941 року на Глухівщині, в селі Щебри у селянській родині. У 1958 році закінчив Дунаєцьку середню школу Глухівського району і вступив на фізико-математичний факультет Сумського державного педагогічного інституту ім. А.С.Макаренка. У 1963 році почав працювати у Шевченківська СШ (Глухівський район), але одержав запрошення з Сумського педагогічного інституту працювати асистентом на кафедрі вищої математики. Відтоді усе його педагогічне життя було пов'язане з рідним інститутом.

У жовтні 1965 року Лиман Ф.М. вступив до аспірантури Київського педагогічного інституту ім. О.М.Горького (нині Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова) за спеціальністю «Алгебра і теорія чисел», керівником якої був відомий алгебраїст, провідний спеціаліст з теорії груп, член-кореспондент АН УРСР С.М. Черніков. Дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук (тема дисертаційного дослідження «Групи з деякими системами інваріантних підгруп») Федір Миколайович завершив достроково і захистив 15 жовтня 1968 року на засіданні спеціалізованої Вченої ради Інституту математики АН України. У цьому Інституті математики Лиман Ф.М. працював на посаді молодшого наукового співробітника до серпня 1969 року, а з 1 вересня 1969 року почав працювати в Сумському державному педагогічному інституті. Розпочав він свою викладацьку діяльність на кафедрі математики старшим викладачем, потім були посади доцента кафедри математики (1972 р.), завідуючого кафедри математики (1973–2016 рр.), заступника декана фізико-математичного факультету, ректора Сумського державного педагогічного університету (2005–2009 рр.).

У 1994 році отримав вчене звання професора у вересні 1996, захистив докторську дисертацію на тему «Групи з обмеженнями на нормалізатори деяких систем підгруп» за спеціальністю 01.01.06 – алгебра і теорія чисел.

Наукові здобутки Ф.М. Лимана відносилися, перш за все, до теорії груп й були пов'язані із вивченням груп, в яких визначальними обмеженнями виступали нормальність та нормалізаторна умова. Ціла низка робіт була присвячена вивченню властивостей різних Σ -норм групи та впливу обмежень, яким задовольняють такі норми на властивості самої групи. Науковий доробок Ф.М. Лимана з теорії груп складається з двох монографій та близько 100 наукових статей.

Наукову діяльність Ф.М. Лиман успішно поєднував з організаційно-педагогічною роботою. Його педагогічний талант, закоханість у математику, такт, почуття гумору й уміння подавати складний матеріал просто, лаконічно й зрозуміло, не втрачаючи при цьому науковості, вирізняли його як лектора і викликали щире захоплення й повагу в учнів та колег. Серед тисяч випускників (математиків, фізиків та інформатиків) Сумського державного педагогічного університету, учнів Федора Миколайовича, – 5 докторів наук, більше 30 кандидатів наук. Під його особистим керівництвом було захищено дві кандидатські дисертації з теорії груп (Лукашова Т.Д., Друшляк М.Г.).

Навчально-методичний доробок Лимана Ф.М. налічує кілька десятків праць. Його підручники з вищої математики, математичної логіки, числових систем, вищої алгебри користуються заслуженою популярністю у вишах України.

Не менш вагомими є досягнення Ф.М. Лимана й у якості організатора й популяризатора науки. За його ініціативи у 1982 році на базі кафедри математики Сумського державного педагогічного інституту було проведено VIII Всесоюзний симпозіум з теорії груп, а у 2001 році – III Міжнародну алгебраїчну конференцію в Україні. Федір Миколайович був членом редколегії наукового журналу «Фізико-математична освіта», членом редакційних рад і колегій ряду міжнародних наукових конференцій. Активно працював з учнівською і студенською молоддю, упродовж 20 років був головою журі Сумської обласної учнівської олімпіади з математики, головою і членом журі студентських математичних олімпіад та турнірів.

Гідним визнанням заслуг перед освітою та наукою стало присудження Почесного звання «Заслужений працівник освіти України», відзначення іншими високими нагородами.

Світла пам'ять про визначного вченого та велику в усіх сенсах людину назавжди збережеться в серцях усіх, хто його знав і мав честь працювати з ним.

СТОРІНКА ПАМ'ЯТІ



ДУБИНЧУК ОЛЕНА СТЕПАНІВНА (1919 – 1994)

Народилася 21 травня 1919 року в м. Ямпіль Вінницької області в сім'ї вчителів. В 1941 р. закінчила механіко-математичний факультет КДУ ім. Т.Г. Шевченка. Під час Другої світової війни розпочала педагогічну діяльність в евакуації, а, після повернення, з 1944 до 1971 р., проживала і працювала вчителем математики в с. Тарасівка.

У 1951-1954 рр. навчалася в аспірантурі та працювала викладачем математики в КДПІ ім. О.М. Горького. З 1954 р. працювала старшим науковим співробітником, завідуючою сектором методики математики у відділі методики математики і фізики НДПІ УРСР.

На початку 70-х років О.С. Дубинчук розпочала науково-педагогічний пошук у галузі методики навчання математики у середній школі, ПТУ, педагогічних ВУЗах. У 1971 році Олена Степанівна очолила лабораторію профтехосвіти НДПІ УРСР. З 1981 р. працювала завідуючою сектором дидактики відділу профтехосвіти, з 1985 р. стала провідним науковим співробітником лабораторії профтехосвіти НДПІ УРСР. Багато зусиль Олена Степанівна приклала для підготовки науково-педагогічних кадрів. Під її керівництвом було захищено 25 кандидатських дисертацій.

Дубинчук О.С. була талановитим дослідником-педагогом, одним із авторів концепції математичної освіти в Україні, співавтором підручників з алгебри та початків аналізу для школярів.

Всі, хто знав Олену Степанівну, запам'ятали її прекрасним глибоким фахівцем, зразком ВЧИТЕЛЯ, людяною, безкорисливою.

До 95-річчя КАФЕДРИ МАТЕМАТИКИ СумДПУ імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет було засновано у 1924 році, належить до найстаріших у нашому університеті, одним з тих, з яких фактично починалася його історія. З 1930 року у складі Сумського інституту соціального виховання існувало техніко-математичне відділення, яке в 1934 р. було перетворено на фізико-математичний факультет. Це дозволило істотно підвищити фахову підготовку вчителів і надало можливість випускникам інституту працювати в середніх школах, технікумах та на робітфаках. У 1933 р. було створено *кафедру математики і фізики* на чолі з професором М.Г. Літінським. У різні роки вона мала різні назви, поділялася на дві кафедри. У довоєнні роки її очолював Г.С. Карпусь, який пізніше був деканом фізико-математичного факультету.

Велика Вітчизняна війна позначилася на діяльності нашого закладу великими втратами, серед інших на фронті загинули викладач кафедри математики В.П. Півень та заслужений учитель УРСР, учитель математики з м. Лебедин І.М. Алешня. На кафедрі працювали ветерани війни – І.М. Злочевський, Г.С. Карпусь, Ф.Д. Крамар, Л.І. Ляшенко, О.П. Овчаренко, Г.Й. Семенець.

Робота з відновлення діяльності факультету розпочалася відразу після звільнення Сум, а заняття розпочалися з 25 листопада 1943 р. У серпні 1944 року відбувся перший післявоєнний випуск спеціалістів – дипломи були вручені 12 учителям математики та 8 учителям біології.

У 1949–1954 роках кафедру математики очолював кандидат фізико-математичних наук, доцент А.М. Голуб, а в 1954–1971 роках – кандидат фізико-математичних наук, доцент Й.Я. Чертков. У 1958 році після поділу даної кафедри на дві – математики та математичного аналізу, завідувачем останньої став Й.Я. Чертков, а завідувачем кафедри математики був призначений викладач І.М. Злочевський (1958–1959 рр.). У 1959 р. ці кафедри знову об'єднано в одну – вищої математики, яка проіснувала до 1971 р. (на чолі з Й.Я. Чертковим). **Чертков Йосип Якович** у 1933 році закінчив Одеський державний університет, а у 1937 році – Миколаївський педагогічний інститут, куди у 1939 році був запрошений на посаду викладача. У 1953 році Йосип Якович отримав запрошення на посаду доцента кафедри математики у Сумському державному педагогічному інституті. Чертков Й.Я. Працював у Сумських школах № 8, № 19, де проводив факультатив з комбінаторики та теорій ймовірностей, керував секцією обласного об'єднання «Знання». Значну увагу Йосип Якович приділяв питанням методики навчання математики, що висвітлено у його публікаціях:

З 1971 р. знову відбувся поділ кафедри вищої математики на дві: математики та математичного аналізу. 1971 р. знову відбувся поділ кафедри вищої математики на дві: **математики** (очолив ректор інституту, кандидат педагогічних наук Олександр Полікарпович Овчаренко) та **математичного аналізу** (завідувач кафедри – випускник факультету, кандидат фізико-математичних наук, доцент Віталій Федорович Власенко (1971 – 1983 рр.).

Овчаренко Олександр Полікарпович – ветеран війни, у 1952 році закінчив фізико-математичний факультет Сумського державного педагогічного інституту за спеціальністю «Вчитель математики та фізики». З 1952 по 1984 роки працював у інституті викладачем кафедри математики. З 1953 по 1955 роки та з 1963 по 1964 роки був деканом фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного інституту. У 1965 році захистив кандидатську дисертацію на тему «Обчислювальна культура учнів середньої школи». У 1967 році йому присвоєно вчене звання доцента. З 1965 по 1968 роки працював проректором інституту з навчальної та наукової роботи. Упродовж 1968-1980 років був ректором Сумського державного педагогічного інституту імені А.С. Макаренка. О.П. Овчаренко був нагороджений орденом «Знак почета», медалями «За боевые заслуги», «За доблестный труд», нагрудними знаками «25 лет Победы», «Відмінник народної освіти».

Віталій Федорович Власенко – випускник фізико-математичний факультет Сумського державного педагогічного інституту. Кандидат фізико-математичних наук, доцент, фахівець в області математичного аналізу. Нагороджений знаком «Відмінник освіти».

У 1983–1984 рр завідувач кафедри **математичного аналізу** Володимир Михайлович Агранат, у 1984–1986 рр. – випускниця факультету, кандидат фізико-математичних наук, доцент Катерина Володимирівна Рабець. У той час до складу кафедри входили кандидати фізико-математичних наук, доценти: Й.Я. Чертков, О.Г. Іноземцев, В.М. Агранат, К.В. Рабець, кандидат економічних наук А.О. Литвиненко, викладачі М.С. Головань, Г.Ф. Літовцева, М.П. Перепелиця, Н.О. Полякова.

На кафедрі математики на той час працювали професор Ф.Д. Крамар, доценти Ф.М. Лиман, Л.І. Апанасенко, В.Д. Погребний, С.М. Чашечников, Л.Г. Чашечникова, викладачі І.М. Злочевський, Л.П. Шабаль, Г.Й. Семенець, З.М. Зінченко, Л.С. Столярова.

Крамар Феодосій Дементійович у 1937-1941 рр. навчався на механіко-математичному факультеті Харківського державного університету. З 26 червня 1941 року добровольцем пішов на

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

фронт. Після поранення у 1943 році закінчив Казахстанський державний університет та розпочав роботу старшим викладачем кафедри вищої геометрії цього університету. У 1948 році Крамар Ф.Д. захистив кандидатську дисертацію «Інтеграційні методи Валліса» і став першим у Казахстані кандидатом наук з історії математики, а у 1951 році отримав звання доцента. У 1966 році Крамар Ф.Д. захистив докторську дисертацію на тему «Розвиток геометричних обчислень» у Інституті математики УАН. З вересня 1976 по 1980 рік Феодосій Дементійович працював професором кафедри математики Сумського державного педагогічного інституту. Крамар Ф.Д. нагороджений нагрудним знаком «За отличныи успехи в работе».

Чашечников Серафим Михайлович у 1956 році захистив кандидатську дисертацію на здобуття вченого ступеня кандидата фізико-математичних наук «Теорія поля локальних гіперконусов в X^n ». Його роботи з геометрії друкувалися у провідних виданнях (зокрема «Доклады Академии наук СССР» та інших), у США та Японії. У червні 1976 року Серафима Михайловича запросили на посаду доцента кафедри математики Сумського педагогічного інституту імені А.С. Макаренка. З 1979 року по 1988 рік він працював на посаді декана фізико-математичного факультету. Серафим Михайлович викладав аналітичну, диференціальну та проєктивну геометрію, математичну логіку. «Відмінник освіти».

У 1986 році кафедри об'єднали у одну – **кафедру математики**. У період з 1972 до 1984 рік та з 1987 по 1997 кафедру математики очолював **Федір Миколайович Лиман**. Лиман Ф.М. після закінчення Сумського державного педагогічного інституту ім. А.С. Макаренка (1963) залишився працювати на кафедрі математики. У 1965-1968 роках аспірант Інституту математики АПН України. У 1968-1969 роках працював молодшим співробітником Інституту математики АПН України. З 1969 року старший викладач, з 1973 року завідувач кафедрою математики Сумського державного педагогічного інституту ім. А.С. Макаренка. Доцент (1972), кандидат наук (1968), професор (1994), доктор фізико-математичних наук (1996). Заслужений працівник освіти України (2005). Має відомчі нагороди «Відмінник освіти України», нагородний знак «Петра Могили»; почесна грамота МОН України; почесна грамота НАПН України. Автор понад 80 наукових і науково-методичних праць з теорії груп, математичної логіки і теорії алгоритмів і вищої математики.

Деякий час (1984-1987 рр.) кафедру очолював **Погребний Валерій Данилович**, кандидат фізико-математичних наук, доцент. Нагороджений знаками МОН України «Відмінник освіти» та «Василь Сухомлинський».

У 1982 р. на базі кафедри математики з ініціативи Лимана Ф.М. було проведено VIII Всесоюзний симпозиум з теорії груп, до роботи в якому були залучені відомі вчені, понад 100 докторів і кандидатів наук, а також аспірантів – фахівців у галузі сучасної алгебри. Це було перше зібрання математиків такого високого рівня на Сумщині. У 2001 році на базі кафедри математики проведено III Міжнародну алгебраїчну конференцію в Україні (2001), у якій взяли участь провідні алгебраїсти України, ближнього та дальнього зарубіжжя.

У 1993, 1995, 1997 роках кафедрою було організовано і проведено міжвузівські науково-методичні конференції з актуальних проблем індивідуалізації і диференціації навчання математики, формування інтелектуальних умінь учнів та студентів та розвиток їх творчої особистості у процесі вивчення математики. За ініціативи кафедри на базі Сумського педагогічного університету в 2001 р. було проведено Третю міжнародну алгебраїчну конференцію в Україні, в якій брали участь понад 100 докторів і кандидатів наук – фахівців у галузі сучасної алгебри з 20 країн світу. У 2009 році було проведено Всеукраїнську конференцію «Розвиток інтелектуальних умінь та творчих здібностей учнів і студентів в процесі навчання математики» (ІТМ-09); I, II та III Міжнародні науково-методичні конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2012, 2015, 2018» (учасники з України, США, Болгарії, Білорусі, Польщі, Нідерландів, Словаччини, Іраку, Латвії, Литви та інших країн) та Всеукраїнську і I та II Міжнародні науково-методичні конференції «ІТМ*плюс (2011, 2014, 2017)».

Доцент К.В. Рабець була одним із засновників Всеукраїнського турніру юних математиків (ТЮМ), у 1998 до 2005 року була головою журі, а інші члени кафедри (доц. Власенко В.Ф., доц. Одінцева О.О., доц. Мартиненко О.В., доц. Лукашова Т.Д., доц. Чашечникова О.С.) у різні роки активно працювали у журі ТЮМ. Професор Ф.М. Лиман понад 20 років очолював журі з математики на обласних учнівських олімпіадах. З 2013 року Журі очолює проф. Чашечникова О.С.

Доцент С.В. Петренко була директором обласного багатопрофільного ліцею Сумського державного педагогічного університету (1999 - 2007 роки). Професор О.С. Чашечникова та доцент А.О. Розуменко брали участь в організації і проведенні конкурсів «Учитель року». Більшість доцентів кафедри взяли активну участь у проведенні Всеукраїнської олімпіади з математики серед учнів, яка відбулася в Сумах у 2000 р., та Всеукраїнської студентської олімпіади з математики в 2004 р.

З 2017 року кафедру математики очолює доктор педагогічних наук, професор **Ольга Серафимівна Чашечникова**. З 1989 по 2002 рік працювала вчителем математики Сумській середній школі №17, з 1995 року – на кафедрі математики Сумського державного педагогічного інституту ім. А.С. Макаренка. Паралельно працювала у Сумському машинобудівному коледжі, Сумському національному аграрному університеті, Українській академії банківської справи НБУ, Сумській ЗОШ №6. Науковий кореспондент Інституту педагогіки Національної Академії педагогічних наук України (2011-2014 рр). Має відомчу заохочувальну відзнаку Міністерства освіти і науки України - нагрудний знак «За наукові та освітні досягнення», відомчі нагороди «Відмінник освіти України», Почесну грамоту МОН України, грамоту Академії педагогічних наук України., Подяку від The department of Mathematics of Kennesaw State University (США). Член Академії права інтелектуальної власності (з 2013 року)

Кафедра забезпечує фахову підготовку з вищої математики, алгебри і теорії чисел, аналітичної геометрії, лінійної алгебри, числових систем, проєктивної геометрії та методів зображень, диференціальної геометрії та топології, математичного аналізу, комплексного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, основ геометрії, математичної логіки та теорії алгоритмів, дискретної математики, математичного програмування, основ векторного і тензорного аналізу, елементарної математики, методики навчання математики, методів наукових досліджень, історії математики.

На кафедрі працювали наукові школи: професорів Лимана Ф.М. (під керівництвом захищені кандидатські дисертації Друшляк М.Г., Лукашової Т.Д.) та Чашечникової О.С. (під керівництвом захищено кандидатську дисертацію Чухрай З.Б., керівництво аспірантами Москаленко І.С., Колесник Є.А.). На базі кафедри працюють науково-дослідна лабораторія змісту і методів навчання математики, фізики, інформатики та ресурсний центр. У 2012 році лабораторія виграла грант на виконання прикладного дослідження (тема – «Розвиток інтелектуальних умінь і творчого мислення учнів та студентів при вивченні математики, фізики, інформатики», керівник. – Чашечникова О.С.).

Кафедра має довготермінові угоди з Інститутом математики Національної академії наук України, Інститутом педагогіки Національної академії педагогічних наук України, Національним педагогічним університетом імені М.П. Драгоманова, Київським національним університетом імені Т. Шевченка, Гомельським державним університетом імені Ф. Скорини, Вітебським державним університетом імені П.М. Машерова, Державним університетом Кенесо (США), Пловдивським університетом імені П. Хілендарського (Болгарія), Каунаським університетом технологій (Литва) та іншими. Укладено угоду з Байротським університетом (Німеччина) щодо реалізації міжнародної програми «Використання інтерактивних засобів навчання під час вивчення математики». Студенти факультету спеціальності «Математика» пройшли стажування на базі Байротського університету за даною програмою.

Кафедра має у своєму складі 12 штатних викладачів, із них двоє мають науковий ступінь доктора наук, професора; вісім кандидатів наук, доцентів, двоє кандидатів наук. Нагородним знаком МОН України «Відмінник освіти» нагороджені доценти Лукашова Т.Д., Мартиненко О.В., Розуменко А.О. Почесними грамотами МОН України доценти Лукашова Т.Д., Одінцова О.О. Грамотами НАПН України Одінцова О.О. та Хворостіна Ю.В.

Серед випускників факультету – більш ніж 100 кандидатів і докторів наук, доцентів і професорів, які працюють у рідному вузі, навчальних і наукових закладах України та за її межами.

НАШІ ІМЕНА



БУРДА МИХАЙЛО ІВАНОВИЧ

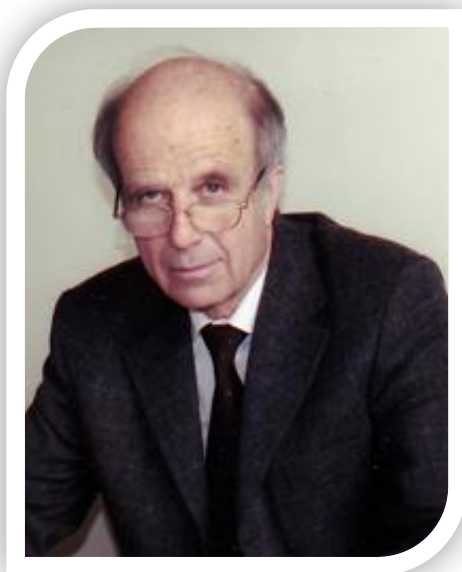
2 січня 2019 року виповнилося 70 років доктору педагогічних наук, професору, заслуженому діячу науки і техніки України, дійсному члену (академіку) НАПН України Бурді Михайлу Івановичу.

Народився М. І. Бурда 2 січня 1949 р. у с. Красний Колядин Талалаївського району Чернігівської області. Закінчив фізико-математичний факультет Ніжинського державного педагогічного інституту імені М.В. Гоголя (1969). Фахівець із дидактики та методики навчання математики. Досліджує проблеми змісту математичної освіти, навчання геометрії в середній і вищій школі. Розробив методичну концепцію диференційованого навчання математики в середній школі, на основі якої створив підручники з геометрії, методичні і дидактичні посібники. Є одним із розробників Державного стандарту загальної середньої освіти для основної і старшої школи, навчальних програм, концепції профільного навчання у старшій школі. Під його керівництвом захищено докторські (Дутка Г. Я. «Принцип фундаменталізації та його реалізація у математичній підготовці майбутніх економістів» та Чашечникова О. С. «Теоретико-методичні основи формування і розвитку творчого мислення учнів в умовах диференційованого навчання математики») та кандидатські дисертації. Член спеціалізованих вчених рад із захисту докторських дисертацій.

Автор понад 200 наукових праць із проблем дидактики, методики навчання математики, змісту загальної середньої освіти, підручників геометрії для середньої школи, «Математика» для 10 і 11 класів, методичних посібників, зокрема «Розв'язування задач на побудову», «Розв'язування геометричних задач підвищеної складності у 8–9 класах», «Вивчення геометрії в основній школі». Серед нагород – орден «За заслуги» III ступеня, Почесна Грамота Кабінету Міністрів України, нагрудні знаки Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України «За наукові досягнення», «Василь Сухомлинський», медалі НАПН України «Григорій Сковорода», «Ушинський К.Д.».

Михайло Іванович – взірець вченого-педагога, відданого улюбленій справі. Його роботи глибокі, високопрофесійні. Учні Михайла Івановича вдячні йому за мудрість, батьківське піклування.

НАШІ ІМЕНА



МАЛЬОВАНІЙ ЮРІЙ ІВАНОВИЧ

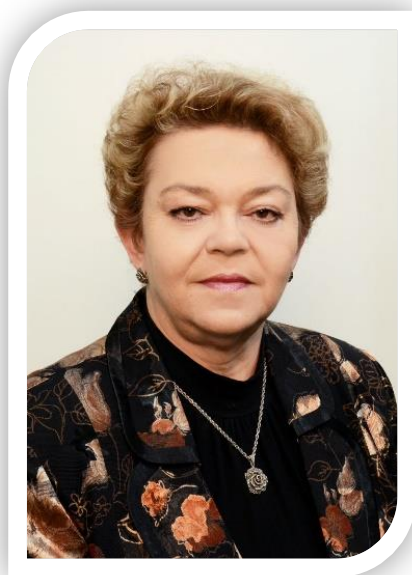
27 листопада 2019 року приймав вітання з ювілеєм Мальований Юрій Іванович.

Юрій Іванович народився 27.11.1939 року у місті Фастів Київської області. Випускник Київського педагогічного інституту імені О. М. Горького. До 1976 року працював вчителем, а потім – директором київської середньої школи № 92 імені Івана Франка. У 1976 році захистив кандидатську дисертацію, зайняв посаду завідувача сектору освіти дорослих НДІ педагогіки (Київ), у 1982–1993 роках – завідувача лабораторії дидактики; від 1993 – вчений секретар Відділення загальної середньої освіти Президії НАПН України. У 1995 році обраний членом-кореспондентом НАПНУ. Фахівець у галузі дидактики і методики викладання математики в загальноосвітній школі. Займається проблемами розбудови української школи, організації дидактичного процесу, вивчення математики (зокрема алгебри) в середній школі.

Юрій Мальований один із співавторів першої Концепції середньої загальноосвітньої школи України, брав участь у розробці концепції гуманітаризації загальної середньої освіти, підготував низку законодавчих та нормативних документів у галузі освіти. Ю. І. Мальований – один із розробників Державного освітнього стандарту для основної та старшої школи. Юрієм Івановичем опубліковано понад ста науково-педагогічних праць, зокрема монографію «Форми навчання в школі» (у співавторстві), «Методика викладання алгебри у 7-9 класах» (у співавторстві), підручників та дидактичних посібників з алгебри для основної та старшої школи.

Юрій Іванович – не лише професіонал, справжній науковець, що досліджує наукові проблеми глибоко, але й людина із блискучим почуттям гумору.

НАШІ ІМЕНА



ТАРАСЕНКОВА НІНА АНАТОЛІЇВНА

31 березня 2019 р. приймала вітання з ювілеєм Тарасенкова Ніна Анатоліївна, завідувач кафедри математики та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Ніна Анатоліївна у 1981 р. закінчила механіко-математичний факультет Київського державного університету імені Тараса Шевченка. У тому ж році розпочала трудову діяльність на посаді вчителя математики Черкаської середньої школи № 3. У 1985 р. почала працювати у Черкаському державному педагогічному інституті (згодом університеті). У 2008–2014 рр. обіймала посаду проректора з наукової роботи Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. З 2014 р. – завідувач кафедри математики та методики навчання математики.

Пріоритетним напрямом досліджень професора Н. А. Тарасенкової є теорія та методика навчання математики. Серед її робіт монографії, посібники, підручники з математики, алгебри та геометрії. Є активним учасником процесу реформування системи освіти в Україні. Ніна Анатоліївна створила наукову школу в галузі теорії та методики навчання математики, яка відома науковій громадськості України, Білорусі, Болгарії, Казахстану, країн Балтії, Польщі, Словаччини, США, Угорщини.

Ніна Анатоліївна – не лише науковець-професіонал, відданий улюбленій справі, але й чуйна людина, чудовий друг, достойна і віддана учениця Зінаїди Іванівни Слєпкань.

ВІТАЄМО ЮВІЛЯРА



ХМАРА ТАМАРА МИКОЛАЇВНА

23 квітня 2020 року вітання із всієї України із ювілеєм приймала Хмара Тамара Миколаївна.

Тамара Миколаївна довгий час пропрацювала на посаді провідного наукового співробітника у Науково-дослідному інституті педагогіки УРСР, який у 1992 році став носити назву Інститут педагогіки АПН України.

У 1975 році під керівництвом Григорія Петровича Бевза захистила дисертацію на тему «Методика вивчення відношень подільності». Наукові інтереси Тамари Миколаївни – методика навчання алгебри в основній та старшій профільній школі. Її наукові здобутки – підручники та посібники з математики, статті та доповіді, керівництво дисертаційними дослідженнями. Тамара Миколаївна є співавтором методичних посібників для вчителів, навчальних програм з математики, навчальних посібників, підручників математики для середньої школи. Т. М. Хмара нагороджена знаком «Відмінник освіти України».

У 1998 році Тамара Миколаївна стала головним редактором створеного на Україні науково-методичного журналу «Математика в школі».

Для нас всіх Тамара Миколаївна зразок інтелігентності, чуйного наукового керівника, редактора-професіонала.



АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

B

Babenko V. · 53

O

Omelyanenko V. · 54

P

Prokopenko O. · 54

R

Rudchenko T. · 55

S

Shkolnyi O. · 10

U

Urmanbetova A. · 58, 163

Z

Zakhariichenko Yu. · 10

A

Акуленко І.А. · 180
Антошків М.С. · 156
Ачкан В.В. · 12

Б

Бабенко О.М. · 60
Балабан Я.Р. · 71
Барган Ю.І. · 13
Бас В.М. · 15
Бас С.В. · 15
Бевз В.Г. · 182
Бобилєв Д.Є. · 115
Болдарєва О.М. · 17
Борозенець Н.С. · 112
Босовський М.В. · 117

Ботузова Ю.В. · 118
Бурда М.І. · 164

B

Вагіна Н.С. · 166
Вакал А.П. · 87
Васильєва Д.В. · 120
Васько О.О. · 184
Велько О.А. · 62, 64
Власенко К.В. · 12
Волошена В.В. · 18

Г

Гавриленко М.С. · 148
Гасвець Я.С. · 20
Гасвський М.В. · 30
Гнезділова К.М. · 122
Годованюк Т.Л. · 182
Гриб'юк О.О. · 66
Грищенко Г.О. · 22
Гудим Т.Ю. · 115
Гулай О.І. · 24
Гуревич Р.С. · 124
Гуцан Ю.Г. · 69

Д

Дегтярьова Н.В. · 127
Демиденко О.О. · 129
Довбня П.І. · 131
Друшляк М.Г. · 132

E

Енокян А.В. · 26

Ж

Жидков О.Е. · 180

З

Завгородній О.І. · 134
Завражна О.М. · 71, 97
Загика А.В. · 28
Зимогляд Л.Г. · 127
Змієнко М.Ю. · 72

 Зозуля І.А. · 50

 І

 Ізюмченко Л.В. · 30

 К

 Кадубовський О.А. · 73
 Калініченко М.М. · 80
 Карлащук А.Ю. · 136
 Карніцова С.С. · 17
 Кірман В.К. · 75
 Клімішина А.Я. · 137
 Ключник І.Г. · 30
 Коваленко О.А. · 168
 Коломієць В.О. · 117
 Коломієць О.М. · 188
 Кондратюк С.М. · 184
 Коробчук Ю.В. · 32
 Коростіянець Т.П. · 77
 Коструб Ю.М. · 101
 Кочерга Є.В. · 170
 Кравченко З.І. · 33
 Кравчук О.С. · 139
 Красножон О.Б. · 79
 Кугай Н.В. · 80
 Кукляк А.С. · 158

 Л

 Лабудько В.С. · 35
 Лисенко І.М. · 82
 Лов'янова І.В. · 115
 Луценко Г.В. · 141

 М

 Мартиненко О.В. · 83
 Матяш Л.О. · 85
 Мацюк В.В. · 79
 Медведовская О.Г. · 143
 Мельников О.И. · 172
 Микаелян Г.С. · 174
 Міронєць Л.П. · 37, 144
 Мкртчян А.Т. · 38
 Мовсисян А.А. · 26
 Моисеева Н.А. · 62
 Москаленко М.П. · 87
 Мотлас І.О. · 88

 Н

 Нетецький Л.Г. · 134

 Недялкова К.В. · 90
 Ніколенко В.В. · 146

 О

 Одінцова О.О. · 40, 148
 Опушко Н.Р. · 124

 П

 Падалко А.М. · 150
 Падалко К.А. · 150
 Падалко Н.Й. · 150
 Панченко О.О. · 152
 Пирханов Н.А. · 143
 Працьовита Н.М. · 82

 Р

 Радченко М.В. · 42
 Решетняк Г.М. · 44
 Різниченко Х.В. · 37
 Розуменко А.М. · 92
 Розуменко А.О. · 92
 Романишин Р.Я. · 176
 Руденко Ю.О. · 129
 Рудницький С.О. · 94
 Рябко А.В. · 95

 С

 Салтикова А.І. · 71, 97
 Сверчевська І.А. · 99
 Сворах В.Т. · 160
 Сердюк З.О. · 101, 102
 Сидоренко Г.Г. · 104
 Синюкова О.М. · 69, 88
 Скворцова С.О. · 186
 Смаглій О.О. · 102
 Соколова Е.Т. · 46

 Т

 Тарасенкова Н.А. · 164, 188
 Титаренко В.В. · 154
 Тінькова Д.С. · 106
 Тітова О.В. · 190
 Толмачов В.С. · 95
 Торяник В.М. · 144
 Требенко О.О. · 156
 Турицька Т.Г. · 104

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

Ф

Філон Л.Г. · 191

Черкаська Л.П. · 85

Чкана Я.О. · 83

Чугунова О.В. · 48

Х

Хрущ Л.З. · 158, 160

Ш

Шищенко І.В. · 112

Ч

Чашечникова О.С. · 108, 110

Я

Яковлєва О.М. · 50

Наукове видання

**РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ І ТВОРЧИХ
ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ
ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ
«ІТМ*ПЛЮС – 2020»**

МАТЕРІАЛИ
ІІІ МІЖНАРОДНОЇ ДИСТАНЦІЙНОЇ
НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Квітень - травень 2020 р., м. Суми

Матеріали подаються у авторській редакції

Упорядник *Чашечникова Ольга Серафимівна*
Комп'ютерна верстка: технічний секретар конференції *О. М. Удовиченко*

Підп. до друку 18.06.2020.
Формат 60x84/8. Гарнітура Times New Roman.
Папір офсетний. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 24,06.
Ум. фарб.-відб. 24,06. Обл.-вид. арк. 20,91.
Тираж 100 пр. Вид. № 38.

Видавець і виготовлювач:
ФОП Цьома С.П. 40002, м. Суми, вул. Роменська, 100.
Тел.: 066-293-34-29.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
серія ДК, № 5050 від 23.02.2016.