

МАТЭМАТЫЧНАЯ АДУКАЦЫЯ: СУЧАСНЫ СТАН І ПЕРСПЕКТЫВЫ

Да 90-годдзя з дня нараджэння А. А. Столяра

**ЗБОРНІК МАТЭРЫЯЛАЎ
ТРЭЦЬЕЙ МІЖНАРОДНАЙ
НАВУКОВАЙ КАНФЕРЭНЦЫІ**

18-20 лютага 2009 г.

Магілёў 2009

УДК 37:51(063)
ББК 74+22.1
М33

*Друкуецца па рашэнні рэдакцыйна-выдавецкага савета
УА «МДУ імя А.А. Куляшова»*

Рэцэнзенты:
доктар педагогічных навук прафесар *Ю.З. Кушнер*;
доктар фізіка-матэматычных навук прафесар *В.М. Лацінскі*

Матэматычная адукацыя: сучасны стан і перспектывы (да 90-год-
М33 дзя з дня нараджэння А. А. Столяра): зб. мат-лаў трэцяй навуковай Міжна-
роднай канферэнцыі. 18-20 лютага 2009 г. / пад навук. рэд. Л. А. Латоціна,
Б. Дз. Чэбатарэўскага. — Магілёў: УА «МДУ імя А. А. Куляшова», 2009. —
366 с.: іл.

ISBN 978-985-480-541-2.

У зборнік увайшлі матэрыялы дакладаў трэцяй Міжнароднай навуковай канферэн-
цыі «Матэматычная адукацыя: сучасны стан і перспектывы (да 90-годдзя з дня нарад-
жэння А.А. Столяра)», якая адбылася 18-20 лютага 2009 г. у Магілёўскім дзяржаўным
універсітэце імя А.А. Куляшова.

УДК 37:51(063)
ББК 74+22.1

© Афармленне.
УА «МДУ імя А.А. Куляшова, 2009

ISBN 978-985-480-541-2

ПЛЕНАРНАЕ ПАСЯДЖЭННЕ

АДКРЫЦЦЕ КАНФЕРЭНЦЫІ

Бандарэнка К. М., рэктар Магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта
імя А. А. Куляшова

А. А. СТОЛЯР — ИЗВЕСТНЫЙ УЧЕНЫЙ В ОБЛАСТИ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Имя А. А. Столяра хорошо известно как исследователям в педагогичес-
ких науках, так и широкой педагогической общественности. Сделанное этим
известным ученым является весомым вкладом в развитие методики препо-
давания математики. С его именем связывается становление методики пре-
подавания математики как научной дисциплины. Сам А. А. Столяр рассмат-
ривал методику преподавания математики как науку, а в своем практическом
воплощении — как искусство.

Абрам Аронович Столяр родился 20 февраля 1919 года в деревне Тару-
тино (теперь Одесская область в Украине) в рабочей семье. Свою педагоги-
ческую деятельность он начал во время Великой Отечественной войны в
Узбекистане преподавателем математики в школе. Работу учителем А. А. Сто-
ляр сочетал с учебой на заочном отделении Бухарского педагогического
института, который закончил в 1947 году.

Работа в школе и последующая работа в Саратовском военно-морском
подготовительном училище (1948—1950) пробудила в А. А. Столяре инте-
рес к проблеме роли логики в воспитании культуры мышления учащихся.
Первым результатом работы над этой проблемой стала кандидатская дис-
сертация “Воспитание логического мышления учащихся на уроках матема-
тики”, которую он защитил в 1951 г.

В 1950 г. А. А. Столяр переезжает в Беларусь и продолжает свои науч-
ные исследования, работая сначала учителем в школе № 11 города Могиле-
ва, а затем в Могилевском государственном педагогическом институте пре-
подавателем, заведующим кафедрой, проректором по научной работе. Здесь
он завершает исследование проблем, связанных с ролью логики в обучении
математике и в 1970 году защищает докторскую диссертацию “Логические
проблемы преподавания математики”.

ности изложения. Одним из возможных путей его реализации является процедура под названием «формализация» изложения. При этом под «формализацией» мы понимаем не бездумный отрыв формы от содержания в погоне за строгостью доказательств, а выявление глубинных (фундаментальных) связей между математическими объектами, что позволяет, как правило, схематизировать изложение, доводя его, где это возможно, до алгоритмов.

Пример. Найти область определения функции $y = f(x)$, заданной некоторым выражением, например $\sqrt{\frac{\log_2(x-1)}{\arcsin x^2}}$.

Раньше выполнение заданий такого типа не вызывало у учащихся никаких проблем. Но по мере их появления пришлось формализовать ситуацию следующим образом. Существует пять запретов на математические операции (на ноль делить нельзя; нельзя извлекать корень четной степени из отрицательного числа; отрицательные числа и ноль логарифмов не имеют; нельзя вычислять арксинусы и арккосинусы чисел, модуль которых больше единицы). Для решения соответствующей задачи эти пять запретов надо просто перебрать.

5. Первые шаги по формализации теории в авторском исполнении выглядят так [4].

5.1. Математика — это игра по правилам, в соответствии с которыми строятся необходимые логические цепочки. Процессы их построения подчиняются объективному закону. Сформулируем некоторые из них в виде принципов:

- 1) корректность;
- 2) непрерывность;
- 3) экономичность;
- 4) элементарность;
- 5) принцип «вширь — вглубь — внутрь» (ВВВ).

5.2. О двух аспектах математики:

- Математика как исследование операций.
- Математика — искусство возможного.

6. Теорию решения задач (ТРЗ), над созданием которой автор трудится и в настоящее время можно рассматривать как продукт авторской попытки формализации процесса поиска решения задач в математике [5; 6]. Данные исследования были инициированы знакомством автора в 1989 г. с теорией решения изобретательских задач (ТРИЗ) Г. С. Альтшуллера [7].

Литература

1. Фройденталь, Г. Математика как педагогическая задача. Ч. 1 / Г. Фройденталь. — М.: Просвещение, 1982. — 208 с.

2. Потапов, М. К. Вопросы сохранения качества обучения математическим дисциплинам в ВУЗах в условиях падения уровня подготовки абитуриентов / М. К. Потапов, М. И. Дьяченко // X Белорусская математическая конференция: тезисы докладов междунар. науч. конф., Мн., 3—7 ноября 2008 г. — Ч. 1. — С. 146—147.
3. Хилько, Т. В. Контактная система обучения: создание, функционирование, эффективность / Т. В. Хилько, Л. Л. Великович // Актуальные вопросы научно-методической и учебно-организационной работы: высшая школа в условиях инновационного развития: материалы науч.-метод. конф., Гомель, 17—18 апреля 2008 г. — С. 73—76.
4. Великович, Л. Л. О трех аспектах математики в контексте теории решения задач / Л. Л. Великович // IX Белорусская математическая конференция: тезисы докладов междунар. науч. конф., Гродно, 3—6 ноября 2004 г. — Ч. 3. — С. 163—164.
5. Великович, Л. Л. Теория решения задач: тезисы и комментарии / Л. Л. Великович // Методология и технология образования в XXI веке: математика, информатика, физика: материалы междунар. науч.-практ. конф., Мн., 17—18 ноября 2006. — С. 20—23.
6. Великович, Л. Л. Методика изложения некоторых тем общего курса математики, базирующаяся на теории решения задач / Л. Л. Великович // X Белорусская математическая конференция: тезисы докладов междунар. науч. конф., Мн., 3—7 ноября 2008 г. — Ч. 1. — С. 122—123.
7. Альтшуллер, Г. С. Творчество как точная наука / Г. С. Альтшуллер. — М.: Советское радио, 1979. — 176 с.

О. А. Велько (Беларусь, Минск)

УПРАВЛЯЕМАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ-СОЦИОЛОГОВ

Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) является одной из важнейших форм учебного процесса. Для мотивационной поддержки базового курса «основы высшей математики» и развития логического мышления у студентов автор использует такой вид работы, как управляемая самостоятельная работа студентов, которая является работой сверх требований, предъявляемых учебными планами. Такая форма работы со студентами является наиболее эффективной для развития исследовательских и научных способностей у студентов. Это легко объяснить: если студент за счет свободного времени готов заниматься вопросами какой-либо дисциплины, то снимается проблема мотивации студента к занятиям.

Целью управляемой самостоятельной работы студентов является демонстрация возможностей использования математики в профессиональной деятельности социолога, развитие логичности и доказательности рассуждений, способности мыслить нетривиально.

Управляемая самостоятельная работа организуется параллельно с изучением базового курса математики, что позволяет закрепить и затем использовать материал базового курса, предусмотренного типовой учебной программой. Это такие темы, как «Элементы теории множеств и их применение к социальным группам и анализу ответов на вопросы социологических анкет», «Элементы линейной алгебры в социально-экономической сфере», «Основы математического анализа в социально-экономической сфере», «Элементы теории вероятностей в социологических исследованиях», «Основы математического моделирования в социологии».

Главным в данной работе выступает принцип профессиональной направленности, который подразумевает тесную связь содержания учебного курса с профессиональной сферой деятельности будущих специалистов. В этой связи при подборе учебного материала для активизации познавательной деятельности используются задачи, составленные на основе реальных социологических данных. Зачастую математические дисциплины преподаются студентам-социологам в дидактически неудачной формализованной, абстрактной форме. Студенты не усваивают связи между математическими знаниями и практическими задачами. Студенты должны понимать, что математика им нужна для того, чтобы изучать объекты, интересующие социолога.

Так, например, при изучении темы «Элементы теории множеств и их применение к социальным группам и анализу ответов на вопросы социологических анкет» рассматриваются конкретные задачи на применение теории множеств к анкетным опросам и социальным группам. Студенты пытаются самостоятельно смоделировать социальные процессы с помощью бинарных отношений.

В теме «Матричное исчисление» студенты самостоятельно учатся строить матрицу прироста доходов, матрицу выборочной ковариации и матрицу корреляции, необходимые при работе над курсовой и дипломными работами.

Следующей рассматривается тема «Основы математического анализа в социально-экономической сфере». Здесь показывается, как спрогнозировать социально-экономические показатели и предельные показатели в микроэкономике.

Большое внимание уделяется теме «Основы математического моделирования в социологии», на которую типовым учебным планом отводится небольшое количество часов, хотя эта тема имеет большое значение для будущей профессиональной деятельности социологов. Студенты изучают различные математические модели социальных процессов и явлений, строят математические модели в экономике и социологии в виде систем линейных уравнений. Рассматривается задача моделирования человеческого поведения, которая в ее сегодняшнем представлении отражает в себе основ-

ные проблемные моменты, сложившиеся в философии, психологии, социологии, кибернетике и в прочих науках. Очевидно, что вопросы, поднятые в ней, имеют фундаментальное значение как для познания человеком окружающего мира, так и самого себя. Также не вызывает сомнения, что ответы на эти вопросы могут быть найдены на пересечении разных научных дисциплин — путем объединения методов и принципов, изначально относящихся к разным областям знания. В ходе реализации собственных потребностей каждый субъект развивает уникальный мотивационный портрет. На его формирование влияют как собственные индивидуальные психо-физиологические характеристики субъекта, так и окружающие условия, в которых происходит удовлетворение им своих потребностей. Изучаются модели динамики групповых структур человеческих сообществ. Также рассматриваются матричные игры и их связь с социальным поведением. Строится математическая модель конфликтной ситуации.

В основу управляемой самостоятельной работы студентов положен подход, обеспечивающий усвоение студентами способов решения задач путем самостоятельного поиска, выявления и разъяснения различных схем рассуждений. Освоив методы рассуждений, студенты могут применять их при дальнейшем обучении в вузе и в будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, управляемая самостоятельная работа студентов является одной из форм учебного процесса, в которой наиболее удачно сочетаются обучение и практика. В рамках такой работы студент сначала приобретает первые навыки исследовательской работы, затем начинает воплощать приобретенные навыки в исследованиях, так или иначе связанных с практикой, а в конце этого длительного процесса возможно участие и во «взрослых» научных конференциях. Постепенно студенты овладевают различными гранями научного поиска, готовятся к НИРС и делают первые шаги к самостоятельному научному творчеству.

О. П. Воловик (Украина, г. Черкассы)

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ В КЛАССИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ ПРАКТИКУМА ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Математика в жизни современного общества играет очень важную роль, и без систематического и разностороннего использования математических методов современный научно-технический прогресс не мыслим. При этом

<i>Ситкевич И. И.</i> Управление развитием интеллектуальных умений учащихся при изучении математики в 5-7 классах	108
<i>Солтан Г. Н.</i> Интеграция курсов алгебры и геометрии как условие повышения качества математического образования школьников	109
<i>Старовойтова Е. Л.</i> Межпредметные задачи как средство подготовки учащихся базовой школы к выбору направления обучения	112
<i>Тарасенкова Н. А.</i> Математическое образование в контексте семиотики	114
<i>Цевелев С. А.</i> Работа с родителями учащихся как составляющая профильной ориентации в средней школе	116
<i>Чеботаревская Т. М., Николаева В. В.</i> Развивающие возможности учебно-методического комплекса по математике для первого класса	117
<i>Чеботаревский А. Б.</i> Модели в обучении математике в V—VI классах ...	119
<i>Шилинец В. А., Гацура Е. С.</i> Исследовательская деятельность школьников на факультативных занятиях по математике	121
<i>Шилов П. В.</i> Практическое значение операционального подхода при решении математических задач	123

Секция 2. ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УЧЕБНИК В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ	127
<i>Авдеева Н. И., Погуляева А. Г.</i> О математической подготовке студентов естественно-научного профиля	127
<i>Анципович М. В.</i> Быстрые математические объекты	129
<i>Бабко А. I.</i> Про выкладанне вышэйшай матэматыкі студэнтам-гуманітарным	132
<i>Баранов А. П., Голенова И. А.</i> Проблема преподавания элементов математической статистики в медицинском вузе	134
<i>Баркович О. А.</i> Компьютерное обеспечение контролируемой самостоятельной работы студентов по алгебре	136
<i>Батан С. Н., Батан Л. В.</i> Использование информационных технологий при обучении математике	138
<i>Берник В. I.</i> Про неабходнасць геаметрычнай трактоўкі фундаментальных паняццяў матэматыкі	140
<i>Бричикова Е. А.</i> О проблемах преподавания математики в первые годы работы белорусского национального технического университета	141
<i>Бубнов В. Ф., Гурина Т. Н., Яблонская Л. А.</i> Выбор форм и методов управляемой самостоятельной работы студентов	143
<i>Булдык Г. М., Унсович А. Н.</i> О некоторых подходах к проблеме повышения эффективности обучения математике	145

<i>Белявский С. С., Чайковский М. В., Широкова Н. А.</i> Рейтинговая оценка знаний по математическим дисциплинам студентов гуманитарных специальностей	148
<i>Великович Л. Л.</i> Научение математике в техническом университете как педагогическая задача	150
<i>Велько О. А.</i> Управляемая самостоятельная работа по математике студентов-социологов	153
<i>Воловик О. П.</i> Особенности проведения в классических университетах практикума по решению математических задач	155
<i>Вольвачев Р. Т.</i> О курсе «Основы высшей математики» для студентов специальности «Социальная работа»	158
<i>Воробьев Г. Н., Гальмак А. М., Решко К. А.</i> Использование циклической ссылки для реализации численных методов в MS Excel ...	159
<i>Воронкина Н. А., Самодуров А. А.</i> О связи между уравнением Шварца и уравнением Риккати	161
<i>Ворошилов А. А., Яблонская Н. Б.</i> О возможностях курса «Основы высшей математики» в образовании студентов-коммуникаторов	162
<i>Высоцкий М. М.</i> Проблемы в обучении математике	163
<i>Гаврилюк А. В., Гаврилюк А. А.</i> Геометрический подход к обучению началам анализа	166
<i>Гуцанович С. А.</i> О некоторых направлениях исследований в области теории и методики обучения математике	168
<i>Демьянко С. В., Яблонская Н. Б.</i> Математическое образование в системе подготовки современного специалиста-философа	170
<i>Денисова Н. Г., Кацуба В. С.</i> Проблемы внедрения в техническом университете компьютерных обучающих программ по математике	173
<i>Ермаков В. Г.</i> Математическое образование в точке перегиба	175
<i>Ерошенко В. А., Демьянко С. В.</i> Постулат Сильвестра, а также зачем политологу изучать основы высшей математики	176
<i>Ерошенко В. А., Яблонская Н. Б.</i> Принцип «Causa aequat effectum» в психологической мотивации продуктивной гуманитарной математики	180
<i>Жестков С. В.</i> Методические замечания к изучению классического курса «Вариационное исчисление»	182
<i>Замураев В. Г., Козлов А. Г.</i> Система тематических заданий в тестовой форме по дискретной математике	184
<i>Игнатенко В. В.</i> Роль теорем в современном математическом образовании	185