

интерес учащихся к исследовательской деятельности, участию в олимпиадном и конкурсном движении.

#### Список использованных источников

1. Основы педагогики [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс / О. Л. Жук [и др.]; Белорусский государственный университет, Кафедра педагогики и проблем развития образования. – Минск, 2011. – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/2859>. – Дата доступа: 25.12.2021.
2. Зимняя, И. А. Ключевые компетентности как результативно – целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия / И. А. Зимняя. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 122 с. – Режим доступа: <https://fgosvo.ru/uploadfiles/npo/20120325214132.pdf>. – Дата доступа: 17.02.2022.
3. Хуторской, А. В. Компетентностный подход в обучении: научно-метод. пособие / А. В. Хуторской. – М.: Эйдос; Институт образования человека, 2013. – 73 с.: ил. (Серия «Новые стандарты»).
4. Мошков, С. С. Экспериментальные задачи по физике: пособ. для учителей / С. С. Мошков. – Л.: Учпедгиз, 1955. – 206 с. – Режим доступа: <https://disk.yandex.by/i/rH10fDgxpxzCaHw>. – Дата доступа: 15.05.2020.
5. Знаменский, П. А. Методика преподавания физики в средней школе: пособ. для учителей / П. А. Знаменский. – Л.: Учпедгиз, 1954. – 552 с. – Режим доступа: <https://www.studmed.ru/science/pedagogika/metodiki-prepodavaniya/metodika-prepodavaniya-fiziki>. – Дата доступа: 21.09.2020.
6. Каменецкий, С. Е. Методика решения задач по физике в средней школе: пособ. для учителей / С. Е. Каменецкий, В. П. Орехов – М.: Просвещение, 2008. – 450 с. – Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/247333/>. – Дата доступа: 11.10.2020.
7. Галлингер, И. В. Экспериментальные задания на уроках физики / И. В. Галлингер // Физика в школе. – 2008 – № 2. – С. 26–31. – Режим доступа: [https://schmr.mskobr.ru/attach\\_files/upload\\_users\\_files/620fb62e42391.pdf](https://schmr.mskobr.ru/attach_files/upload_users_files/620fb62e42391.pdf). – Дата доступа: 19.12.2020.
8. Разумовский, В. Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике: пособие для учителей / В. Г. Разумовский. – М.: Просвещение, 1975. – 272 с. – Режим доступа: [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/R/RAZUMOVSKIY\\_Vasilij\\_Grigor'evich/\\_Razumovskiy\\_V.G.html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/R/RAZUMOVSKIY_Vasilij_Grigor'evich/_Razumovskiy_V.G.html). – Дата доступа: 23.10.2021.

Филонова Е. В., Климович Е. А. (г. Минск, Республика Беларусь)

#### РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Активизация познавательной деятельности учащихся – одна из актуальных проблем всей системы общего среднего образования. Проблему познавательной активности учащихся учёные, как правило, рассматривают вместе с деятельностью и в тесной связи с таким понятием, как самостоятельность. Г. И. Щукина определяет «познавательную активность» как качество личности, которое включает стремление к познанию [3, с. 86]. Т. И. Шамова рассматривает познавательную активность «и как цель деятельности, и как средство её достижения, и как результат» [2, с. 86]. Сегодняшний выпускник должен соответствовать критериям творческой, социально-ориентированной личности, которая имеет способности к самопознанию, самооценке, непрерывному личностному и профессиональному совершенствованию. Однако уже в

V классе наблюдается снижение у учащихся интереса к учению, происходит «внутренний отход от школы».

Мы провели и проанализировали диагностику уровня познавательной активности учащихся V класса на базе ГУО «Гимназия № 192 г. Минска» (методика «Диагностика уровня познавательной активности обучающихся» (Г. И. Щукина, Т. И. Шамова), пришли к выводу, что только 19 % учащихся имеют высокий уровень, 33 % – высокий, 48 % учащихся имеют низкий уровень познавательной активности.

В условиях стремительного развития цифровизации общества в целом; увеличения количества информации, необходимой для успешной профессиональной деятельности; актуальности образовательной проблемы адаптации человека к жизни в условиях инфосферы, важнейшей задачей XXI века является широкомасштабное внедрение в образовательный процесс цифровых технологий. Интеграция цифровых и педагогических технологий способствует развитию познавательной активности и познавательного интереса учащихся, повышению эффективности обучения и самообучения [1, с. 17].

Применение интерактивной панели (мультиборда) на учебных занятиях предоставляет возможность эффективно организовать коллективную, групповую и индивидуальную работу, что способствует развитию практических умений и навыков учащихся, развитию познавательной активности. Мультиборд используется на различных этапах учебного занятия: этап проверки домашнего задания, этап подготовки учащихся к активному и сознательному усвоению нового материала, этап изучения нового учебного материала, этап закрепления нового учебного материала, этап подведения итогов учебного занятия.

Основой реализации интерактивных подходов к содержанию обучения является разработка и использование интерактивных заданий и упражнений, которые будут выполняться учащимися. Основное отличие интерактивных упражнений и заданий от обычных в том, что они направлены не только и не столько на закрепление уже изученного материала, сколько на изучение нового.

На этапе проверки домашнего задания на уроках математики используются различные приемы: онлайн-тест, демонстрация презентации, заранее записанный видео-урок, разгадывание интерактивных кроссвордов для проверки теоретического материала. На этом же этапе на уроке используются приемы: поиск ошибок в решениях задач на слайдах презентации, составление и выполнение тестовых заданий, формулировка вопросов в сложных для учащихся моментов темы для дальнейшего разъяснения. На этапе изучения нового учебного материала с помощью мультиборда можно воспроизвести новую информацию полностью либо частично.

Учащиеся не просто воспринимают информацию, а обязательно перед началом объяснения получают дополнительное задание: придумать вопросы и задать их одноклассникам, составить опорный конспект, схему или кластер с формулами.

Теоретический материал параграфа при объяснении новой темы представляется в виде анимированных схем и таблиц.

Следует отметить, что на интерактивной доске в памяти остаются все ходы и передвижения в процессе решения поставленной учителем задачи. Для учителя это тоже очень важно, потому что он может обратиться к этому материалу и проанализировать успешность учеников, а также при необходимости может показать родителям, какими задачами они занимаются на уроке.

Широкие возможности предоставляет мультиборд при закреплении учебного материала. На экран выводится формула для запоминания, даётся объяснение. Учащиеся могут записать и решить примеры на эту тему.

Визуальная информация, самостоятельное составление схемы или заполнение таблицы формирует у учащихся умение анализировать, выделять главное, обобщать, лаконично излагать мысли и решать задачи. Заранее подготовленный мультимедийный урок является основой для логического анализа.

Использование интерактивной панели (мультиборда) на уроках предоставляет возможность осуществить обратную связь, что позволяет обеспечить интерактивный диалог; создает условия для максимального учета индивидуальных образовательных возможностей и потребностей учащихся, способствует развитию самостоятельности и познавательных способностей; повышает эффективность и интенсивность учебной деятельности учащихся.

#### Список использованных источников

1. Кузьминов, Я. В. Главный тренд российского образования – цифровизация / Я. В. Кузьминов. – Режим доступа : [www.ug.ru](http://www.ug.ru). – Дата доступа : 20.12.2021.
2. Шамова, Т. И. Активизация учения школьников / Т. И. Шамова. – Москва : Педагогика, 1990. – 208 с.
3. Щукина, Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе / Г. И. Щукина. – Москва : Педагогика, 1991. – 278 с.

Басик А. И., Ковалевич Н. И. (г. Брест, Республика Беларусь)  
О ХАРАКТЕРНЫХ ОШИБКАХ

#### ПРИ РЕШЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Достойны исследования и «вечные невидимки» школьного курса математики (назовём их так вслед за С. Гомоновым и А. Арзамасцевым [1]) – функциональные уравнения. Упомянутое фундаментальное математическое понятие (сложное в силу высокого уровня абстрактности) странным образом обречено на весьма широкое использование в школьном курсе математики (бесконечные арифметическая и геометрическая прогрессии, чётность, нечётность, периодичность функции и др.; основные элементарные функции могут быть введены как решения специальных функциональных уравнений) при отсутствии там его имени, его определения, раскрытия его объёма. Задания на исследование функциональных уравнений часто предлагаются на математических олимпиадах разных уровней. Лишь сформированные в процессе трудоёмкой работы осознанность и глубина предметных знаний позволяют учащимся успешно справляться с предложенными на олимпиадах заданиями указанного типа.

На примерах покажем часто допускаемые учащимися (как показывает практика) ошибки – незаконное расширение ориентировочной основы действия.

**Задача 1.** Найти все функции  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ , удовлетворяющие при всех  $x, y \in \mathbf{R}$  соотношению

$$f((x - y)^2) = (f(x))^2 - 2xf(y) + y^2. \quad (1)$$

*Решение.* В (1) положим  $x = y = 0$ , получим

$$f(0) = (f(0))^2 - 2 \cdot 0 \cdot f(0) + 0^2 \Leftrightarrow (f(0))^2 - f(0) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(0) = 0, \\ f(0) = 1. \end{cases}$$

Рассмотрим случай  $f(0) = 0$ . Подставим  $x = y$  в (1), тогда

$$0 = (f(y))^2 - 2yf(y) + y^2 \Leftrightarrow (f(y) - y)^2 = 0 \Leftrightarrow f(y) = y.$$

Проверкой убеждаемся, что функция  $f(x) = x$  удовлетворяет при всех  $x, y \in \mathbf{R}$  соотношению (1). Действительно,