ПОИСК НАУЧНЫХ РЕШЕНИЙ

Журнал

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ
WWW.POISKNAUKAKBR.RU

№3
2025

Научно-методический журнал

«Поиск научных решений»

№ 3 / 2025

DOI: 10.61077/2949-4818-2025-3

Свидетельство о регистрации	Эл № ФС 77-85208 от 25 апреля 2023 г. (зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)
ISSN	2949-4818
Периодичность	1 раз в квартал
Учредитель/Издатель	Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики
Адрес редакции	360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Ленина, 8.
E-mail редакции	pnr@cnppm.ru
URL-адрес издания	WWW.POISKNAUKAKBR.RU

Редакционный совет

Аликаев Рашид Султанович, доктор филологических наук, профессор;
Башиева Светлана Конакбиевна, доктор филологических наук, профессор;
Дзамихов Касболат Фицевич, доктор исторических наук, профессор;
Езаов Анзор Клишбиевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Емузова Нина Гузеровна, доктор педагогических наук, профессор;
Журтов Арчил Хазешович, доктор физико-математических наук, профессор;
Кетенчиев Мусса Бахаудинович, доктор филологических наук, профессор;
Кумыков Ауес Мухамедович, доктор философских наук, профессор;
Кушхов Хасби Билялович, доктор химических наук, профессор;
Мамсиров Хамитби Борисович, доктор исторических наук, профессор;
Сохроков Хаути Хазритович, доктор экономических наук, профессор;
Улаков Махти Зейтунович, доктор филологических наук, профессор;
Хамраева Елизавета Александровна, доктор педагогических наук, профессор;
Хоконов Мурат Хазраталиевич, доктор физико-математических наук, профессор;
Шхагапсоев Сафарби Хасанбиевич, доктор биологических наук, профессор.

Editorial Council

Alikaev Rashid Sultanovich, Doctor of Philological Sciences, Professor;
Bashieva Svetlana Konakbievna, Doctor of Philological Sciences, Professor;
Dzamikhov Kasbolat Fitsevich, Doctor of Historical Sciences, Professor;
Ezaov Anzor Klishbievich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
Emuzova Nina Guzerovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor;
Zhurtov Archil Khazeshovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor;
Ketenchiev Mussa Bahaudinovich, Doctor of Philological Sciences, Professor;
Kumykov Aues Mukhamedovich, Doctor of Philosophical Sciences, Professor;
Kushkhov Hasbi Bilyalovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor;
Mamsirov Khamitbi Borisovich, Doctor of Historical Sciences, Professor;

Sohrokov Khauti Khazritovich, Doctor of Economic Sciences, Professor;
Ulakov Mahti Zeitunovich, Doctor of Philological Sciences, Professor;
Khamraeva Elizaveta Aleksandrovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor;
Khokonov Murat Khazratalievich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor;
Shkhagapsoev Safarbi Hasanbievich, Doctor of Biological Sciences, Professor.

Редакционная коллегия

Кажаров Артур Гусманович, доктор исторических наук, профессор, **главный редактор;**
Кравцова Фатима Хасанбиевна, кандидат психологических наук, доцент**; заместитель главного редактора;**
Насипов Артур Жабагиевич, кандидат физико-математических наук, доцент, **заместитель главного редактора;**
Урусмамбетова Лаура Адамовна, кандидат педагогических наук, **заместитель главного редактора;**
Ахаева Лариса Рамазановна, ответственный секретарь;
Курбанова Аминат Алихановна, ответственный секретарь;
Шогенова Аминат Топашевна, ответственный секретарь;
Абазов Барасби Заудинович, кандидат педагогических наук;
Анаев Марат Азретович, кандидат психологических наук, доцент;
Арипшева Бэлла Мухамедовна, кандидат биологических наук;
Ашинова Светлана Адамовна, кандидат педагогических наук;
Балахова Венера Сафарбиевна, кандидат экономических наук;
Гукежева Ирина Зуберовна, кандидат экономических наук;
Джаппуева Тамара Бакуевна, кандидат педагогических наук,
Емузова Светлана Гузеровна, кандидат педагогических наук**;**
Журтова Анжела Ариковна, кандидат исторических наук, доцент**;**
Калибатова Марина Нургалиевна, кандидат химических наук**;**
Карашева Аксана Георгиевна, кандидат экономических наук, доцент;
Карданов Мусадин Латифович, кандидат филологических наук, доцент**;**
Кочесокова Асият Мухамедовна, кандидат исторических наук**;**
Кучукова Зухура Жамаловна, кандидат педагогических наук**;**
Кюль Елена Владимировна, кандидат географических наук;
Мизова Марина Хабаловна, кандидат педагогических наук, доцент**;**
Ногеров Даниял Татуевич, кандидат психологических наук, доцент**;**
Паритов Анзор Юрьевич, кандидат биологических наук, доцент**;**
Соблирова Зарета Хасанбиевна, кандидат исторических наук, доцент**;**
Сохроков Анатолий Хазритович, доктор технических наук;
Темрокова Ирина Кулчуковна, кандидат филологических наук;

Тхазеплов Аниуар Мухажидович, кандидат педагогических наук, доцент**;**

Узденова Фатима Таулановна, доктор филологических наук;

Шонтукова Ирина Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент.

Editorial Board

Kazharov Artur Gusmanovich, Doctor of Historical Sciences, Professor, **Editor-in-Chief**;

Kravtsova Fatima Khasanbievna, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, **Deputy Editor**;

Nasipov Artur Zhabagievich, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, **Deputy Editor**;

Urusmambetova Laura Adamovna, Candidate of Pedagogical Sciences, **Deputy Editor**;

Akhaeva Larisa Ramazanovna, Executive Secretary;

Kurbanova Aminat Alikhanovna, Executive Secretary;

Shogenova Aminat Topashevna, Executive Secretary;

Abazov Barasbi Zaudinovich, Candidate of Pedagogical Sciences;

Anaev Marat Azretovich, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor;

Aripsheva Bella Mukhamedovna, Candidate of Biological Sciences;

Ashinova Svetlana Adamovna, Candidate of Pedagogical Sciences;

Balakhova Venera Safarbievna, Candidate of Economic Sciences;

Gukezheva Irina Zuberovna, Candidate of Economic Sciences;

Dzhappueva Tamara Bakuevna, Candidate of Pedagogical Sciences,

Emuzova Svetlana Guzerovna, Candidate of Pedagogical Sciences;

Zhurtova Anzhela Arikovna, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor;

Kalibatova Marina Nurgalievna, Candidate of Chemical Sciences;

Karasheva Aksana Georgievna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor;

Cardanov Musadin Latifovich, Candidate of Philological Sciences, Associate Professor;

Kochesokova Asiyat Mukhamedovna, Candidate of Historical Sciences;

Kuchukova Zukhura Zhamalovna, Candidate of Pedagogical Sciences;

Kul Elena Vladimirovna, Candidate of Geographical Sciences;

Mizova Marina Khabalovna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor;

Nogerov Daniyal Tatuevich, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor;

Paritov Anzor Yurievich, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor;

Soblirova Zareta Khasanbievna, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor;

Sokhrokov Anatolii Khazritovich, Doctor of Technical Sciences;

Temrokova Irina Kulchukovna, Candidate of Philological Sciences;

Tkhazeplov Aniuar Mukhazhidovich, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor;

Uzdenova Fatima Taulanovna, Doctor of Philological Sciences;

Shontukova Irina Vasilievna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Джаппуева Т.Б.
Реализация проектных задач федеральной инновационной площадки и Концепции развития математического и естественнонаучного образования путем интеграции основного и дополнительного образования (Из опыта работы ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Министерства просвещения и науки КБР)……. **12**

Мамхегов А.Б.
Математическое развитие учащихся как результат целенаправленной учебной математической деятельности……. **30**

Архестова Л.Ж.
Анализ результатов ЕГЭ по математике профильного уровня в Кабардино-Балкарской Республике за 2025 год…… **51**

Альбова Е.В., Таашева А.Х.
ЕГЭ-2025 по физике в Кабардино-Балкарской Республике: результаты, выводы и методические рекомендации……. **70**

Калибатова М.Н.
Итоги ЕГЭ 2025 года по химии в Кабардино-Балкарской Республике: ключевые выводы и стратегии подготовки…….. **83**

Багова М.В.
Развитие познавательной активности учащихся на уроках химии, как фактор повышения эффективности обучения …….. **97**

Гедгагова К.К.
Системно-деятельностный подход как средство активизации познавательной активности учащихся во внеурочной деятельности по химии……. **115**

Арипшева Б.М.
Результаты ЕГЭ 2025г в Кабардино-Балкарской республике. Организация подготовки школьников к ГИА по биологии……. **123**

Тажева И.В.
Формирование функциональной естественно-научной грамотности на уроках биологии и во внеурочной деятельности…… **139**

Яхтанигова Ж.М.
Современные технологии экологического образования школьников…….. **152**

Наши авторы ……. **162**

C O N T E N T S

Dzhappueva T.B.
Implementation of the project objectives of the federal innovation platform and the Concept of the development of mathematical and natural science education through the integration of basic and additional education (Using the experience of the "Children's Academy of Creativity "Sunny City" of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic)……. **12**

Mamkhegov A.B.
Mathematical development of students as a result of purposeful educational mathematical activity……. **30**

Arkhestova L.Zh.
Analysis of the results of the Unified State Examination in Mathematics at the advanced level in the Kabardino-Balkarian Republic in 2025…… **51**

Albova E.V., Taasheva A.Kh.
Unified State Examination-2025 in Physics in the Kabardino-Balkarian Republic: results, conclusions and methodological recommendations……. **70**

Kalibatova M.N.
The results of the 2025 Unified State Examination in Chemistry in the Kabardino-Balkarian Republic: key findings and preparation strategies…..……... **83**

Bagova M.V.
Developing students' cognitive engagement in Chemistry classes as a factor in improving learning effectiveness……. ***97***

Gedgagova K.K.
The systematic activity approach as a means of enhancing students' cognitive engagement in extracurricular chemistry activities…… **115**

Aripsheva B.M.
Unified State Examimation Results in 2025 in the Kabardino-Balkarian Republic: Arranging Schoolchildren's Preparation for the State Final Certification in Biology…… **123**

Tazheva I.V.
Developing functional natural science literacy in Biology classes and extracurricular activities…… **139**

Yakhtanigova Zh.M.
Modern technologies of environmental education for schoolchildren…… **152**

Our Authers …….…….. **164**

УДК 51:37(470.64)

Для цитирования: Джаппуева Т.Б. Реализация проектных задач федеральной инновационной площадки и Концепции развития математического и естественнонаучного образования путем интеграции основного и дополнительного образования (Из опыта работы ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Министерства просвещения и науки КБР) // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2025. № 3. С. 12–29.

DOI: 10.61077/2949-4818-2025-3-12-29

Реализация проектных задач федеральной инновационной площадки и Концепции развития математического и естественнонаучного образования путем интеграции основного и дополнительного образования (Из опыта работы ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Министерства просвещения и науки КБР)

Джаппуева Тамара Бакуевна

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Детская академия творчества «Солнечный город» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

Аннотация. В статье представлен опыт федеральной инновационной площадки ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики по созданию и апробации системной модели интеграции основного и дополнительного образования, направленной на развитие математической, естественнонаучной и информационно-технологической грамотности обучающихся.

Описаны структурные компоненты модели – содержательный, организационный, цифровой, кадровый и сетевой контуры, а также механизмы управления, инструменты реализации, практики проектной деятельности и система мониторинга результатов. Особое внимание уделено трансляции опыта и условиям масштабируемости. Материал адресован руководителям образовательных организаций, методическим службам и педагогам, работающим в направлениях STEM-образования и научно-исследовательской деятельности школьников.

Ключевые слова: федеральная инновационная площадка, интеграция основного и дополнительного образования, проектная деятельность, информационно-технологическая грамотность, математическое образование, естественнонаучное образование, индивидуальные образовательные траектории, цифровая среда, партнерские сети.

© Джаппуева Т.Б., 2025

Implementation of the project objectives of the federal innovation platform and the Concept of the development of mathematical and natural science education through the integration of basic and additional education (Using the experience of the "Children's Academy of Creativity "Sunny City" of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic)

Dzhappueva Tamara Bakuevna

State Budgetary Educational Institution
"Children's Academy of Creativity "Sunny City"
of the Ministry of Enlightenment and Science
of the Kabardino-Balkarian Republic

Abstract. The article presents the experience of the federal innovation platform of "Sunny City" of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic on the establishment and testing of a system model for the integration of basic and additional education aimed at the development of mathematical, natural science and information technology literacy of students.

The structural components of the model are described – content, organizational, digital, personnel and network contours, as well as management mechanisms, implementation tools, project practices and a system for monitoring results. Special attention is paid to experience translation and scalability conditions. The material is addressed to the heads of educational organizations, methodological services and teachers working in the fields of STEM education and research activities of schoolchildren.

Keywords: federal innovation platform, integration of basic and additional education, project activities, information technology literacy, mathematical education, natural science education, individual educational trajectories, digital environment, partner networks.

Современное образование сталкивается с вызовами, требующими не просто передачи знаний, а формирования у обучающихся функциональной математической и информационно-технологической грамотности, исследовательской культуры, технологических и междисциплинарных компетенций. Для достижения этих целей недостаточно традиционного учебного плана – необходима целостная образовательная экосистема, где теория органично сочетается с практикой, а классное обучение дополняется проектной, исследовательской и конструкторской деятельностью. Актуальность данного подхода подтверждается фундаментальными исследованиями, обосновывающими переход от знаниевой парадигмы к компетентностной модели образования. В работе Асмолова А.Г., Семенова А.Л., Уварова А.Ю. [Асмолов и др. 2010] раскрывается необходимость создания новой образовательной среды, отвечающей вызовам современности. Проблематика формирования функциональной грамотности в условиях образовательных экосистем глубоко проанализирована,

рассматриваются пути перехода от декларативных лозунгов к практической реализации.

ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Минпросвещения КБР с 2025 года работает в статусе Федеральной инновационной площадки по теме «Разработка модели развития информационно-технологической грамотности и профессионального самоопределения обучающихся в условиях интеграции общего и дополнительного образования» [Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2024 № 1079 «О федеральных инновационных площадках»]. Такая деятельность и результат деятельности позволит преодолеть разрыв между дисциплинами, обеспечить преемственность содержания, расширить индивидуальные образовательные маршруты, значительно повысить уровень информационно-технологической грамотности, вовлеченность обучающихся в проектно-исследовательскую и научно-практическую сферу.

Целью Федеральной инновационной площадки является создание и апробация устойчивой, воспроизводимой модели интеграции основного и дополнительного образования, способствующей развитию информационно-технологической грамотности обучающихся, математического и естественнонаучного образования через персонализацию, практико-ориентированность и междисциплинарность.

Ключевые задачи сформированы в соответствии с Концепцией технологического просвещения «Реализация целей технологического развития потребует большого количества высококвалифицированных специалистов. Это, в свою очередь, определяет направления развития системы образования с целью кадрового обеспечения технологического суверенитета. Поэтому, одним из необходимых условий для реализации поставленных целей является осуществление технологического просвещения на базе фундаментального математического и естественно-научного образования, образования в области информатики и информационных технологий, организация широкой профориентации на уроках труда (технологии), создание возможностей для повышения заинтересованности молодежи в области науки, технологий и инноваций, формирование устойчивой мотивации подростков к получению научного и инженерного образования» [Концепция «Технологическое просвещение (математическое и естественно-научное образование) как способ укрепления технологического суверенитета страны», 2024, 5-6].

Ключевыми задачами инновационной площадки являются:

— разработка интегрированных межпредметных модулей, объединяющих базовые предметы с прикладными практиками (математика/информатика+ технологии; физика/химия + инженерный дизайн; биология/экология + исследовательская деятельность);

— построение непрерывной проектной линии от предпрофильных проб уже в 6–9 классах до самостоятельных исследований и технологических стартап-кейсов в старшей школе;

— внедрение системы навигации по индивидуальным образовательным траекториям (ИОТ) и наставничества, обеспечивающей поддержку каждого обучающегося;

— формирование партнерской экосистемы с участием школ, учреждений дополнительного образования, вузов и предприятий реального сектора для создания банка практико-ориентированных задач;

— разработка комплексной системы мониторинга и оценки результатов, включающей карты компетенций, цифровые портфолио и аналитические инструменты;

— трансляция и масштабирование успешных практик на муниципальном, региональном и всероссийском уровнях.

Модель интеграции включает пять взаимосвязанных контуров.

1. Содержательный контур

Основа модели – сквозные учебно-практические модули, синхронизированные с темами основного курса:

— «Математическое моделирование и робототехника»;

— «Физика материалов и экспериментальная физика»;

— Информатика, информационная безопасность, искусственный интеллект;

— «Химия и экология воды», «Биоинформатика для начинающих».

Проектные задачи встроены в учебные темы: мини-исследования, инженерные кейсы, решение реальных задач предприятий-партнёров.

2. Организационный контур

Гибкая структура расписания позволяет интегрировать проектную деятельность в повседневную жизнь школы:

— «Школа полного дня» с выделенным временем для лабораторий, мастерских в рамках работы «Кванториумов», «Технопарков», «Наноквантумов», «Роббо-классов»;

— проектные предметные недели и каникулярные тематические школы — завершающий этап цикла «урок → проект → защита»;

— школьное научное общество, инженерные классы, IT классы, вечерние мастерские — пространства для свободного творчества;

— сетевые форматы: совместные курсы, хакатоны и конкурсы с внешними партнерами.

3.Индивидуальные образовательные траектории

Согласно Федеральному закону «Об образовании в РФ» [Федеральный закон «Об образовании в РФ», статья 34], индивидуальный учебный план (ИУП) — это основной документ, регламентирующий персонализированный образовательный маршрут, этот подход позволяет учащемуся выстраивать свой образовательный путь, выбирая дисциплины, формы обучения, что способствует раскрытию его личностного потенциала и повышает мотивацию.

Персонализация – ключевой принцип модели:

— стартовая диагностика и карта компетенций (математическая, естественнонаучная, исследовательская, информационно-технологическая, инженерная грамотность);

— индивидуальный образовательный план (ИОП), формируемый с учетом интересов и возможностей ученика;

— наставничество: педагог-ученик + тьютор (старшеклассник или студент-волонтер);

— педагог – молодой педагог, ученик-ученик + тьютор (старшеклассник или студент-волонтер);

— цифровое портфолио – живой документ, фиксирующий прогресс, проекты, компетенции и достижения.

4. Цифровая образовательная среда

Цифровизация как инструмент управления, обучения и анализа через создание и разработку:

— единой платформы для координации проекта, отслеживания прогресса и коммуникации участников;

— виртуальных лабораторий, симуляторов, интерактивных конструкторы задач – доступ к опыту вне зависимости от ресурсов школы;

— открытая база кейсов с методическими материалами для педагогов и заданиями для учащихся.

5. Партнерская сеть

Детская академия «Солнечный город» выступает как центр образовательной экосистемы:

— школы-партнеры и муниципальные методические службы — для обмена опытом и совместного проектирования;

— региональные вузы, технопарки и предприятия — источники актуальных задач, экспертов и площадок для практик;

— участие в региональных и всероссийских мероприятиях: научные фестивали, олимпиады, конференции — для мотивации и демонстрации результатов.

Определены эффективные инструменты и практики.

Проектные линии по возрастам:

— 5–6 классы – исследовательские пробы и знакомство с методами;

— 7–9 классы – инженерные задачи, соревнования, командные проекты;

— 10–11 классы – самостоятельные исследования, технологические стартапы, предпрофессиональные пробы.

Межпредметные мастерские:

— Математика + информатика – анализ данных и алгоритмы;

— Физика + технологии – проектирование сенсорных систем;

— Химия + экология – полевая аналитика и интерпретация результатов.

Конструктор программ дополнительного образования – три уровня: базовый, углубленный, проектный — с привязкой к учебному плану.

Наставничество и горизонтальные сообщества:

— команды «старшие – младшие»;

— педагогические мастер-группы;

— методические конструкторы уроков и проектов.

Публичные защиты и система поощрения:

— школьные конференции, предметно-тематические недели, треки подготовки к конкурсам, олимпиадам;

— зачетные единицы, бейджи, статусы («Ведущий исследователь», «Инженер-конструктор») – нематериальная мотивация и социальное признание.

Разработана система мониторинга и оценки результатов.

Оценка – не только итоговая, но и процессуальная, формирующая:

— диагностика компетенций на входе, в процессе и на выходе (предметных и метапредметных);

— критериальная оценка проектов: постановка задачи, выбор метода, работа с данными, реализация, командная работа, презентация, апробация и внедрение модели;

— индивидуальные и классные карты прогресса, цифровые портфолио;

— социологические опросы – измерение мотивации, удовлетворенности, самооценки;

— управленческая аналитика: охват программами, посещаемость, загрузка педагогов, маршруты учащихся, результаты участия во внешних мероприятиях.

Образовательными результатами обучающихся явились:

— значительный рост вовлеченности в проектно-исследовательскую деятельность;

— активное участие и высокие результаты в муниципальных, региональных и всероссийских конкурсах, олимпиадах, конференциях;

— повышение качества публичных выступлений, научной коммуникации и защит индивидуальных проектов;

— формирование устойчивых ИТ-, инженерных и исследовательских компетенций.

В рамках функционирования инновационной площадки изданы методические продукты и проведена определенная работа с кадрами:

— разработка и апробированы интегрированных модулей, конструкторов рабочих программ и оценочных средств;

— педагоги регулярно публикуются, выступают на конференциях, участвуют в профессиональных сообществах;

— реализованы программы повышения квалификации, стажировки, внутренние наставнические практики.

Организационные и сетевые эффекты, которые ожидаются в ходе реализации приоритетных задач ФИП и Концепции развития математического и естественнонаучного образования выражены в:

— подписании партнерских соглашений, запуске совместных проектов;

— трансляции опыта на муниципальном, региональном, федеральном уровнях, включая участие в сетевых инициативах ФИП.

Условия эффективности и минимизация рисков:

— Управленческая настройка: единый координатор ФИП, создание координационных групп и распределение обязанностей между группами и внутри групп; разработка регламента взаимодействия, в том числе и сетевого, между школьными учителями и педагогами допобразования.

— Баланс нагрузки: планирование времени для проектной работы, учет психофизиологических особенностей учащихся.

— Методическая поддержка: банк задач, сценарии занятий, чек-листы оценивания – планируется размещать все в открытом доступе.

— Подготовка педагогов: тренинги по проектной методике, работе с оборудованием, фасилитации командной работы.

— Коммуникация с родителями: прозрачность целей, маршрутов и критериев; регулярные публичные защиты, дни открытых дверей, родительские клубы.

— Работа с рисками: гибкие траектории, наставничество, тьюторское сопровождение, психологическая поддержка.

Трансляция и масштабирование:

— Пакет тиражируемых материалов: Концепция, модель, модули, методические карты, инструменты мониторинга — всё структурировано и адаптируемо.

— Пилотирование в партнерских школах: наставничество, взаимопосещения, совместные проекты и мероприятия.

— Региональная сетка событий: фестивали проектов, методические семинары, конкурсы исследовательских работ — платформы для обмена и вдохновения.

— Цифровая витрина практик: открытые описания программ, интерактивный конструктор задач, примеры оценочных средств — доступ для всех желающих.

С 2025 года в ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Минпросвещения КБР успешно реализованы приоритетные задачи первого этапа проекта Федеральной инновационной площадки.

1. Информация о мероприятиях, реализованных в рамках деятельности ФИП и Концепции развития естественнонаучного и математического образования.

— Формирование рабочих групп. Подготовка перечня документов и проектов локальных актов по сопровождению проекта. Изучение и анализ опыта лучших образовательных практик технической направленности в России и за рубежом.

— Подготовка и утверждение плана работы координационных групп по реализации проекта. Разработка проектных задач совместно с партнерами проекта. Рабочие заседания проектных групп. Заключение соглашений о сотрудничестве и договоров с организациями-партнёрами, договоров о реализации программ с использованием сетевых форм.

— Определение стажировочных площадок для реализации проекта. Утверждение графика проведения профильных смен и значимых мероприятий. Разработка дополнительных общеразвивающих программ технической направленности и программ воспитания. Подготовка программ

профессионального развития (программ повышения квалификации, мастер-классов) для педагогов.

— Разработка программ наставничества. Организация и проведение профориентационной работы с обучающимися по техническим направлениям (экскурсии, мастер-классы, научно-популярные лекции и т.д.). Коллегиальное рассмотрение и рекомендация к реализации подготовленных в рамках проекта образовательных и стажировочных программ. [Программа наставничества ГБОУ «ДАТ «Солнечный город Минпросвещения КБР]

— Сопровождение проектно-исследовательской деятельности обучающихся в рамках проекта. Организация проведения экспертиз. Участие в организации интеллектуальных состязаний обучающихся (предоставление площадки, оборудования, сотрудников). Организация и проведение мероприятий по популяризации научных знаний и современных технологий (научно-практических конференций, интеллектуальных соревнований), в том числе с использованием инфраструктуры исполнителя проекта, вузов и предприятий-партнеров. Информация о привлечении организаций-соисполнителей приведена в таблице 1.

Таблица 1

Информация о привлечении организаций-соисполнителей

Наименование организации-соисполнителя (организации-партнера), участие которого планировалось при реализации проекта (программы) в отчетном периоде	Фактическое участие в реализации проекта (программы) в отчетном периоде	Основные функции организации-соисполнителя проекта (организации-партнера при реализации проекта (программы)
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», МФТИ — «Московский физико-технический институт»	Доступ к лабораториям, информационным ресурсам, площадкам. Предоставление условий для проектно-исследовательской деятельности участникам проекта и обучающимся школ- партнеров проекта.	Сотрудничество в области профориентационной работы (информационно-коммуникативное направление), учебной и учебно-методической деятельности. Совместная организация мероприятий по теме проекта, сотрудничество в области учебной и учебно-методической деятельности.

Институт информатики и проблем регионального управления - филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук»	Консультационная поддержка в создание и внедрение способов работы с одаренными и мотивированными детьми в области информационной и технической направленности.	Сотрудничество в области профориентационной работы (информационно-коммуникативное направление), учебной, научно-исследовательской, проектной деятельности. Совместная организация мероприятий по теме проекта.
Филиал ПАО «РусГидро» - «Кабардино-Балкарский филиал»	Организация совместных мероприятий по развитию инженерной грамотности у обучающихся, организация экскурсий по формированию информационно-коммуникативных навыков у детей.	Сотрудничество в области профориентационной работы (информационно-коммуникативное направление), практико-ориентированной деятельности.
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кабардино-Балкарский гуманитарно-технический колледж»	Организация профориентационной работы с обучающимися по ознакомлению с возможностями профессионального выбора, разработка и реализация профориентационных материалов, развитие профессиональных компетенций участников проекта.	Апробация проекта. Сотрудничество в области профориентационной работы (информационно-коммуникативное направление), учебной и учебно-методической деятельности.

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа №1557 имени Петра Леонидовича Капицы»; Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 4» городского округа Нальчик Кабардино-Балкарской Республики; Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 27» городского округа Нальчик Кабардино-Балкарской Республики	Апробация программ общего и дополнительного образования информационно-технологической направленности, организация совместных значимых мероприятий по теме проекта. Обеспечение площадкой и необходимыми ресурсами для проведения апробационных мероприятий, предоставление аналитических данных для дальнейшей доработки проекта.	Апробация проекта. Совместная организация мероприятий по теме проекта, сотрудничество в образовательной и учебно-методической деятельности.
	Апробация программ общего и дополнительного образования информационно-технологической направленности, организация совместных значимых мероприятий по теме проекта. Обеспечение площадкой и необходимыми ресурсами для проведения апробационных мероприятий, предоставление аналитических данных для дальнейшей доработки проекта.	Апробация проекта. Совместная организация мероприятий по теме проекта, сотрудничество в области образовательной и учебно-методической деятельности.

Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики	Участие в разработке и корректировке учебно-методических материалов, оказание методической поддержки педагогам и наставникам. Организация обучения и повышения квалификации участников проекта. Экспертиза эффективности инновационных технологий повышений квалификаций по информационно - технологическому направлению, издание учебно-методических материалов по теме проекта.	Совместная организация мероприятий по теме проекта, сотрудничество в области учебной и учебно-методической деятельности; повышение профессионального мастерства и квалификации педагогических работников.

2. Оценка уровня эффективности результатов проекта приведена в таблице (табл. 2).

Таблица 2

Оценка уровня эффективности результатов проекта

№№	Название мероприятия	Значение
1	Распространение эффективных практик приобщения обучающихся к инновационной практико-ориентированной деятельности	Республиканская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы развития математического и естественнонаучного образования в современной школе: состояние, проблемы и перспективы». Дата проведения: 26.09.25г. Лицей для одарённых детей в числе лидеров ВсОШ 2025. По итогам Всероссийской олимпиады школьников 2025 года, которая проходила с марта по май и охватывала 24 учебных предмета, был сформирован рейтинг регионов. 8 учащихся Лицея стали призёрами и победителями заключительного этапа ВсОШ по трём предметам: по географии, экологии и ОБЗР.
2	Формирование развивающей технологичной образовательной среды. Профориентационная работа	Лагерь с дневным пребыванием детей на период осенних каникул школьников на базе ГБОУ «ДАТ «Солнечного города» Минпросвещения КБР «Нескучные каникулы»

		В рамках лагеря организованы занятия в Детском технопарке «Кванториум» (робототехника, автомоделирование, виртуальная и дополненная реальность, БПЛА). Ожидаемым внешним эффектом занятий будет погружение детей в мир технологий виртуальной реальности, формирование интереса к техническим наукам, профессиональная ориентация.
3	Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи. Создание инновационных продуктов в отрасли космонавтики	Участие команды ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Минпросвещения КБР во Всероссийской научно-технической программе «Стратосферный спутник 2025». В наукограде Черноголовка 23 сентября 2025 г. проведена Всероссийская научно-техническая программа «Стратосферный спутник-2025». В финале команда «СтратоСТАРТ» представила проект «Регистрация вариаций высотного распределения интенсивности потоков компоненты вторичных космических лучей сцинтилляционным методом».
4		Делегация из Кабардино-Балкарии приняла участие в финале XII Конференции «Юные техники и изобретатели», которая прошла в Государственной Думе Федерального Собрания Российской Федерации. Подобные мероприятия помогают молодым талантам проявить себя, развить свои навыки и получить ценные знания. Проведение финала в Государственной Думе подчеркивает важность поддержки молодых изобретателей и технических талантов в нашей стране.
5	Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи	В Детской академии творчества «Солнечный город» состоялось выездное заседание Общественного совета при Парламенте Кабардино-Балкарской Республики. На встрече обсудили состояние и проблемы развития системы поддержки талантливых детей в регионе в рамках национального проекта «Молодежь и дети».
6	Самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся	Цикл профориентационных занятий в Лицее для одаренных детей. 18 сентября 2025 года в Лицее для одаренных детей Детской академии творчества «Солнечный город» прошли профориентационные занятия на тему «Познаю себя» в рамках проекта «Россия — мои горизонты». Выбор будущей профессии - ответственный шаг в жизни любого школьника, определяющий дальнейшую его

		жизнь. Педагоги на занятиях помогли своим подопечным разобраться в своих профессиональных интересах и склонностях.
7	Формирование системы подготовки обучающихся к мероприятиям технической и технологической направленности через практико-ориентированные мероприятия	Реализован интенсивный курс по искусственному интеллекту. В рамках реализации Концепции развития математического и естественно-научного образования и задач Федеральной инновационной площадки, в Региональном образовательном центре «Антарес» ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» проведен трёхдневный образовательный интенсивный курс «Искусственный интеллект». Изучение курса также будет способствовать подготовке к Всероссийской олимпиаде школьников по искусственному интеллекту. Лицей для одаренных детей ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» занял первое место в рейтинге RAEX. Рейтинговое агентство RAEX подготовило итог рейтинга школ КБР по конкурентоспособности выпускников за 2024 — 2025 учебный год. Лицей для одаренных детей ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» оказался на первом месте в этом рейтинге. Региональная конференция для юных исследователей «Инновационный регион: юные таланты в науке и технике» прошла 12 сентября 2025 г. в ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Минпросвещения КБР. Конференция юных исследователей является важным событием, способствующим развитию научно-технического творчества среди детей. Конференция предоставляет юным ученым уникальную возможность представить свои исследования и разработки широкой аудитории, обменяться опытом и идеями, а также получить ценные рекомендации от опытных ученых. Конференция была организована по следующим ключевым направлениям: «Химия и химические процессы» — направление посвящено изучению свойств веществ, их взаимодействий и процессов, происходящих в химической среде. Участники представили свои проекты, связанные с разработкой новых материалов, улучшением существующих технологий производства, изучением экологических проблем и

		способов их решения. «Электронные устройства и системы» — рассматривались вопросы проектирования и изготовления электронных устройств различного назначения. Это включало разработку микроконтроллеров, создание датчиков и сенсоров, проектирование систем управления различными процессами. «Роботы и робототехнические системы» — направление ориентировано на изучение принципов построения роботов и автоматических систем. Участники продемонстрировали свои разработки в области автоматизации производственных процессов, создания автономных транспортных средств, медицинских роботов и др. Обучающиеся 10 и 11 профильных физико-математических классов Лицея для одаренных детей ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» послушали лекцию Д. В. Наумова «Стандартная модель: самое успешное соединение противоречий», организованную совместно с Кабардино-Балкарским государственным университетом (ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова») в рамках открытого мини-курса лекций «От квантов до суперструн: как физика XX–XXI веков изменила наш взгляд на реальность».
8	Создание условий для профессионального развития педагогических и управленческих кадров, сопровождающих техническое образование в учреждениях общего и дополнительного образования	Мобильный технопарк «Кванториум» Центра дополнительного образования детей ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Минпросвещения КБР начал свою первую двухнедельную образовательную сессию в Черекском муниципальном районе в МКОУ «СОШ с.п. Аушигер». Школьники получат уникальную возможность погрузиться в мир инноваций, осваивать передовые технологии и развивать свои таланты по следующим актуальным направлениям: для учащихся 5-6 классов: Промышленная робототехника / Промышленный дизайн. Для школьников 7-8 классов: Геоинформационные технологии / Аэротехнологии. Для старшеклассников 9-11 классов: Виртуальная и дополненная реальность. Информационные технологии.

Опыт ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Минпросвещения КБР убедительно показывает, что интеграция основного и дополнительного

образования – это не набор эпизодических мероприятий, а продуманная, управляемая система, где каждый элемент усиливает другой. Урок дает теоретическую базу, дополнительное образование – практику и вариативность, проект – смысл, мотивацию и результат. Именно такая модель позволяет реализовать ключевые положения и приоритетные задачи Федеральной инновационной площадки и Концепции развития математического и естественнонаучного образования: персонализацию, практико-ориентированность, междисциплинарность, цифровизацию и сетевое взаимодействие.

Дальнейшее развитие видится в трех направлениях:

— расширение партнерской сети – вовлечение бизнеса, НКО, научных центров;

— усиление индивидуализации через цифровые инструменты ИИ-адаптации и аналитики;

— ориентация на социально-экономические запросы региона – чтобы школьные проекты становились вкладом в развитие республики.

Представленный опыт является не только локальным достижением, но и готовой моделью для трансформации школьного образования в условиях современных вызовов, что подтверждает его ценность для масштабирования в других регионах Российской Федерации.

Список литературы

1. Об образовании в РФ : Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.09.2025), статья 34. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/6b08530edad66747252fe4b34361d250e7af65ac/ (дата обращения: 12.10.2025).

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2024 № 1079 «О федеральных инновационных площадках», Приложение 1. – URL : https://docs.edu.gov.ru/document/46e0f9e0bdd93416c81f82c4cea39a2c/download/7113/ (дата обращения: 12.10.2025).

3. Паспорт национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16, в редакции от 2023 г.). – URL : http://government.ru/info/35566/ (дата обращения: 12.10.2025).

4. Концепция «Технологическое просвещение (математическое и естественно-научное образование) как способ укрепления технологического суверенитета страны», Министерство просвещения Российской Федерации, Институт стратегии развития образования Москва, 2024. [Электронный ресурс]. – URL : https://edsoo.ru/wp-

content/uploads/2025/01/konczepcziya_tehnologicheskoe-prosveshhenie.pdf (дата обращения: 12.10.2025).

5. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642, с изменениями). – URL : https://base.garant.ru/71551998/ (дата обращения: 12.10.2025).

6. Заславский А.А. Федеральные инновационные площадки как механизм развития системы образования // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2021. – № 4. – С. 5–11.

7. Пентин А.Ю., Ковалева Г.С., Давыдова Е.И. Основные подходы к формированию естественно-научной грамотности в свете современных вызовов // Образование и наука. – 2022. – Т. 24. – № 7. – С. 37–69.

8. Подольский А.В., Идобаева О.А. Развитие математической одаренности школьников в условиях цифровой трансформации образования: опыт инновационных площадок // Вопросы образования. – 2023. – № 1. – С. 145–170.

9. Асмолов А.Г., Семенов А.Л., Уваров А.Ю. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие. – М.: Изд-во «НексПринт», 2010. – 84 с.

10. Развитие таланта: от выявления к реализации. Опыт образовательного центра «Сириус» / Под ред. Е.Ш. Шмелевой. – М.: Издательство «Сириус», 2023. – 304 с.

11. Программа наставничества ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Минпросвещения КБР, 2025 г. [Электронный ресурс]. – URL : https://solnechnyjgorodkbr.ru/wpcontent/uploads/2025/09/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0.pdf (дата обращения: 12.10.2025).

References

1. The Federal Law "On Education in the Russian Federation" No. 273-FZ of December 29, 2012 (as amended on September 29, 2025), Article 34, available at:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/6b08530edad66747252fe4b34361d250e7af65ac/ (accessed: 12 October 2025), *in Russian.*

2. Ministry of Education of the Russian Federation. (2024). Order No. 1079 of December 28, 2024 "On Federal Innovative Sites", Appendix 1, available at: https://docs.edu.gov.ru/document/46e0f9e0bdd93416c81f82c4cea39a2c/download/7113/ (accessed: 12 October 2025), *in Russian.*

3. National Project "Education" Passport (approved by the Presidium of the Presidential Council for Strategic Development and National Projects, Minutes No. 16 of December 24, 2018; amended in 2023), available at: http://government.ru/info/35566/ (accessed: 12 October 2025), *in Russian.*

4. Ministry of Education of the Russian Federation; Institute for Education Development Strategy. *Kontseptsiya "Tekhnologicheskoe prosveshchenie (matematicheskoe i estestvennonauchnoe obrazovanie) kak sposob ukrepleniya tekhnologicheskogo suvereniteta strany"* [Concept "Technological Enlightenment (Mathematical and Natural Science Education) as a Way to Strengthen the Country's Technological Sovereignty"], 2024. (accessed: 12 September 2025), *in Russian.*

5. Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation (approved by Presidential Decree No. 642 of December 1, 2016, as amended) available at: https://base.garant.ru/71551998/ (accessed: 12 September 2025), *in Russian.*

6. Zaslavsky A. A. Federal'nye innovatsionnye ploshchadki kak mekhanizm razvitiya sistemy obrazovaniya [Federal innovative sites as a mechanism for developing the education system]. *Innovatsionnye proekty i programmy v obrazovanii* [Innovative Projects and Programs in Education], 2021, *4*, 5–11.

7. Pentin A. Yu., Kovaleva G. S., Davydova E. I. Osnovnye podkhody k formirovaniyu estestvennonauchnoy gramotnosti v svete sovremennykh vyzovov [Key approaches to developing natural science literacy in light of modern challenges]. *Obrazovanie i nauka* [Education and Science], 2022, *24*(7), 37–69.

8. Podolsky A. V., Idobaeva O. A. Razvitie matematicheskoy odarennosti shkol'nikov v usloviyakh tsifrovoy transformatsii obrazovaniya: opyt innovatsionnykh ploshchadok [Developing mathematical giftedness in schoolchildren amid digital transformation of education: experience of innovative sites]. *Voprosy obrazovaniya* [Educational Studies], 2023, *1*, 145–170.

9. Asmolov A. G., Semenov A. L., Uvarov A. Yu. Rossiyskaya shkola i novye informatsionnye tekhnologii: vzglyad v sleduyushchee desyatiletie [Russian schools and new information technologies: a look into the next decade]. Moscow, NeksPrint Publishing House, 2010, 84 pp.

10. Shmeleva E. Sh. Razvitie talanta: ot vyyavleniya k realizatsii. Opyt obrazovatelnogo tsentra "Sirius" [Talent development: from identification to realisation. Experience of the Sirius Educational Centre]. Moscow, Sirius Publishing House, 2023, 304 pp.

11. *Programma nastavnichestva* [Mentoring Programme]. State Budgetary Educational Institution "Children's Academy of Creativity "Sunny City" of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic. 2025, available at: https://solnechnyjgorodkbr.ru/wpcontent/uploads/2025/09/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0.pdf (дата обращения: 12.10.2025). (accessed: 10 October 2025), *in Russian.*

УДК 51:37

Для цитирования: Мамхегов А.Б. Математическое развитие учащихся как результат целенаправленной учебной математической деятельности // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2025. № 3. С. 30–50.

DOI: 10.61077/2949-4818-2025-3-30-50

Математическое развитие учащихся как результат целенаправленной учебной математической деятельности

Мамхегов Астемир Билостанович

Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

Аннотация. В работе обращается внимание на положительные моменты реформы математического образования в СССР в 60-х – 70-х гг. прошлого века. Выполнен обзор результатов, полученных в то время по направлению «Теория обучения математике» с акцентом на активизацию обучения математике и на сознательное усвоение учебного материала, при более детальном рассмотрении модели учебной математической деятельности и связи последней с математическим развитием учащихся.

Ключевые слова: Школьное математическое образование; реформа образования; математическая деятельность; обучение математической деятельности; активизация обучения; интерес к обучению; проблемная ситуация; типы проблемных ситуаций; любознательность; принцип проблемности; принцип сознательности; уровни усвоения учебного материала; знать математику; математическое развитие; математические способности.

Mathematical development of students as a result of purposeful educational mathematical activity

Mamkhegov Astemir Bilostanovich

State Budgetary Institution of Additional Professional Education "Center for Continuous Development of Professional Mastery of Teaching Staff" of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic

Abstract. The paper draws attention to the positive aspects of the reform of mathematical education in the USSR in the 60s – 70s of the last century. The review of the results obtained at that time in the field of "Theory of teaching mathematics" with an emphasis on the actuation of

© Мамхегов А.Б., 2025

teaching mathematics and on the conscious assimilation of educational material, with a more detailed consideration of the model of educational mathematical activity and the relationship of the latter with the mathematical development of students.

Keywords: school mathematical education, educational reform, mathematical activity, teaching mathematical activity, actuation of learning, interest in learning, problematic situation, types of problematic situations, curiosity, principle of problematic nature, principle of consciousness, levels of assimilation of educational material, knowledge of mathematics, mathematical development, mathematical abilities.

В настоящее время в СМИ ведётся обсуждение состояния школьного образования, иногда звучат призывы к срочной реформе. В частности, призывают к пересмотру школьной программы по математике. При этом во главу угла ставится ориентир: программа и учебники должны быть интересны учащимся, они должны способствовать мотивации учащихся в изучении математики. При этом не идёт речь о том, что учёные психологи и методисты в своих трудах давно уже доказали, что интерес школьника к изучению не зависит от программ и учебников, он должен возбуждаться и поддерживаться учителем.

В нашей республике августовские совещания проходили в этом году под девизом: «Стратегия образования: опыт прошлого, взгляд в будущее». Следовательно, есть надежда, что не будет мгновенной ломки, и учтут уроки предыдущих реформ.

Наша работа посвящена «опыту прошлого» и представляет собой обзор того положительного по данной проблеме, что имело место во время 60-х-70-х годов.

В 1920 г. была проведена первая реформа российского образования, заключавшаяся в замене опыта преподавания математики в дореволюционной России зарубежными методиками. Результат – резкое падение интереса молодёжи к учению, слабая подготовка учителей и неприятие последними зарубежного опыта. В 1931–1934 г.г. была проведена вторая реформа. Был учтён опыт дореволюционной России и внесены незначительные изменения в программы и учебники, которые были продиктованы развитием общества. Без каких-либо серьёзных изменений, программы и учебники, разработанные в эти годы, действовали до середины 60-х годов прошлого века. За это время наблюдался повышенный интерес молодёжи к учению и колоссальный прогресс в науке и производстве. Несомненно, успех этой реформы определило серьёзное, компетентное и внимательное отношение центральных органов власти к проблемам образования, чего, на наш взгляд, не наблюдалось ни до, ни после этого отрезка времени. С середины 60-х по начало 80-х годов была проведена

третья реформа, которая в обиходе имела название «Колмогоровская реформа», а на самом деле была попыткой построения школьной математики на теоретико-множественной основе. К 1984 году «благодаря» противникам идей А.Н. Колмогорова и некомпетентности властных структур, программы и учебники были полностью отвергнуты, и началась четвёртая реформа, которая продолжается по настоящее время и вызывает массу недовольства со стороны учителей, методистов и всех, связанных с образованием. Создаётся впечатление, что без учёта мнения специалистов проблему школьного математического образования хотят «прикрыть» разгрузкой программ, которая якобы приведёт автоматически к повышению интереса учащихся к учебному предмету.

На наш взгляд, наметившийся ориентир (программу и учебники по математике надо разгрузить и составить их так, чтобы у учащихся был интерес к учебному предмету) не соответствует положениям научной области «Теория обучения математике», а именно тому, что интерес к учению у школьника должен быть возбужден и поддерживаться учителем. Некоторые видят решение проблемы в сокращении программы. Но программы и учебники сами по себе не вырабатывают у школьника интерес к учению. Это учитель, на основе программ и материалов учебников, должен прививать интерес к математике с помощью своих знаний, мастерства и опыта.

Предлагается экскурс в историю школьного математического образования 60-х-70-х годов, который имеет своей целью нынешним «кандидатам в реформаторы» сначала вспомнить историю, прежде чем опять «рубить с плеча».

Известный учёный-методист И.Х. Темроков, оценивая необходимую при сложившейся ситуации подготовку учителей математики, в частности замечает:

«… Известное классическое энгельсовское определение математики, как науки о количественных отношениях и пространственных формах, устарело. Современная математика, включающая как часть классическую, определяется как *наука о наиболее общих законах абстрагирования и непротиворечивых операциях над этими абстракциями,* к сожалению, пока не получила заслуженного признания. Различные математические науки и соответствующие учебные предметы имеют свои специфические объекты и задачи. Им не до современного определения математики, хотя они, конечно, вынуждены скрупулёзно следовать им в своих исследованиях. Однако учитель математики должен знать и руководствоваться им. Иначе будет

абсурд: учить и не знать, чему учить. Но откуда он узнает это определение? Учебные планы его не предусматривают, доступная литература не содержит его. Правда, это предмет онтодидактики и методологии математики, которые сейчас к недоразумению, вне рамок учебных планов …».

В другой своей работе И.Х. Темроков даёт оценку необходимости и результатов реформы математического образования под руководством А.Н. Колмогорова:

«… Школьное математическое образование не могло более оставаться в тесных рамках традиционной элементарной математики XVII века: развитие науки и техники требовало внедрения в школьное образование идей и методов современной математики. Устранить … разрыв между математикой, как наукой, и математическим образованием, разработать её основные концепции, методы и содержание было под силу, по общему признанию специалистов, выдающимся математикам. Таким человеком был А.Н. Колмогоров, член многих международных академий, Герой Социалистического Труда и звезда мировой математики первой величины, кавалер пяти орденов Ленина. Для того времени это более чем значит.

Приказом МП СССР вторая школа г. Нальчика была включена в число экспериментальных по освоению современных программ, созданию новых учебных пособий. С этой задачей авторы пособий и программ (во главе с А.Н. Колмогоровым) справились успешно. Об этом и опыт второй школы, отдельные публикации, например, в материалах XIII педчтений 1969 года, статья «Золотой дождь в Нальчике» в «Учительской газете» за июль 1966 г. и другие.

К сожалению, в связи с неуместным вмешательством высших органов ЦК КПСС, … сделав рупором двухстраничную статью академика Л.С. Понтрягина, из «колмогоровской» обоймы, и в связи с непрекращающимися нападками некомпетентных, но власть предержащих авторитетов, это мощное движение было заторможено, а затем и приостановлено. Большая часть их не могла сжиться с непривычными идеями и методами в предлагаемом математическом образовании …» [Темроков 2003].

Переходя к возможности учёта положительных моментов предпоследней реформы, И.Х. Темроков подвергает критике современное состояние школьного математического образования, указывает конкретные недостатки и возможный выход из сложившейся ситуации:

«… Не в пример опыту работы в математических классах 60-х годов, сейчас, учат в школе не математике, а её фрагментам, имеющим утилитарные цели.

Предпринятые энергичные усилия внедрить математику в математическое образование умерли, не достигнув цели …

На вопрос, что такое филология, медицина, агрономия и другие науки можно получить исчерпывающий ответ. А что такое математика?

Математику как науку о наиболее общих законах абстрагирования и непротиворечивых операциях над ними (более общее определение математики, чем классическое) похоронили (по крайней мере, в школе) вместе с колмогоровской модернизацией. Конечно, речь не о внедрении в школьное преподавание онтодидактики математики. Но разве можно не знать, что такое изучаемое?

В преподавании математики устоялись две крайности: а) натаскивание на применение неусвоенных (взятых на память) фактов (псевдопрактицизм). б) наигрывание безыдейной рецептуры (бесплодный ригоризм). Обе крайности недопустимы. Возможно ли их устранить? Да, возможно!

Ввиду её [математики – *А.М.*] исключительной абстрактности, она требует специфической методики. Например, внедрение проблемного метода, создание проблемных ситуаций …» ([Темроков 2005], [Темроков 2003].

* * *

Перейдём к обзору некоторых положений, принятых в научном направлении «Теория обучения математики» в 60-х-80-х годах, которые были разработаны во время третьей реформы, но до сих пор не отвергнуты, в отличие от содержания программ и учебников. При этом мы приводим их в виде извлечений из конспектов лекций по методике математики за 1985/1986 учебный год, которые были составлены по работам А.А. Столяра [Столяр 1976,1985, Столяр, Черкасов 1985], И.Х. Темрокова [Темроков 1983, 1999, 2005, 2003, 1994], Р.С. Черкасова [Черкасов 1977] и В.А. Крутецкого [Крутецкий 1968].

Дидактика – раздел педагогики, посвящённый исследованиям закономерностей обучения в целом. В преподавании же различных учебных предметов, представляющих собой отражение тех или иных научных областей, имеются кроме общих и свои специфические закономерности, обусловленные особенностью исследования и построения этих наук. Следовательно, дидактика, вырабатывая общие установки на процесс обучения, вовсе не даёт рецептов и методик изучения различных дисциплин, в частности, математики.

Математика – единственная наука, которая строится дедуктивно. Объектом её являются различной степени абстракции отождествления и

идеализации. Здесь какое-то достаточно малое число предложений принимается в качестве основных (неопределяемых), другое число предложений (чем меньше, тем лучше удовлетворяя определённым требованиям) – в качестве аксиом и всё остальное – в качестве определений и теорем, последние из которых должны быть доказаны по принятым в ней своим правилам математической логики. Разумеется, с одной стороны математика как наука не является объектом изучения в школе и следовать данной схеме в обучении математике невозможно, да и нет необходимости. С другой стороны, она как всякая другая наука, в процессе своего становления, проходит индуктивный путь развития. Необходимо, чтобы эти стороны имели отражение в обучении математике? Более того, математика сама не анализирует логику мышления, а без понимания того, как мы рассуждаем, одни только тренировки логических выводов не приводят к выработке математической логики мышления обучаемого.

Итак, знание математики и других учебных дисциплин не решает проблем, связанных с обучением математике, хотя является необходимым условием.

Таким образом, необходима ещё и другая наука, которая исследовала бы закономерности обучения математике не только конкретизацией общих установок дидактики и психологии, но и с учётом абстрактно-логико-дедуктивной природы самой математики, специфики образа и стиля математического мышления, архитектуры науки математики. Нужно ли, чтобы учащиеся школ имели представление об этих отличительных чертах математики? Это нужно и нужно не только с чисто математико-методологических соображений, но и с прикладной точки зрения. Ведь известно, что факты, усвоенные только на полуинтуитивном уровне «не работают». На каком уровне обучения (в средней школе, в ВУЗе, …) формируется (складывается) у учащихся описанное понимание математики? Ни на каком! Ждать, когда оно сложится исподволь? Тогда какова цель обучения математике? Не сводится ли она тогда к сугубо утилитарной? Ведь программы по математике должны быть чётко ориентированы на прикладную акцентацию в обучении! Молодёжь нужно приобщать к производственному окружению, научить применять знания в жизни! При этом нужно учесть, что применять, конечно, можно только то, что знаешь, а само понятие «знать», к сожалению, неоднозначно и довольно аморфно. Исходя из принципа политехнизма, на наш взгляд, «знать математику» нужно понимать как умение переводить задачу, возникающую в реальной ситуации, на язык математики, затем решить эту (уже математическую)

задачу внутренними математическими методами и, наконец, перевести ответ (решение) на язык реальной ситуации. Необходимо установить различные возможные уровни такого понимания математики. И вообще, необходимо ли и возможно ли такое понимание сути математики всеми?

Таким образом, теория обучения математики (ТОМ) должна представлять собой конкретизацию общей теории обучения (дидактики) и базироваться на системе дидактических принципов отечественной педагогики. В основу теории обучения математике должна быть положена определённая базисная психологическая концепция обучения. При этом она должна являться конкретизацией (с учётом специфики математики) общей педагогической теории обучения, т.е. необходимо рассматривать всякое обучение как обучение некоторой деятельности (в конечном итоге мыслительной, так как и всякая деятельность является внешним отражением некоторой мыслительной деятельности).

Такая концепция теории обучения математике разработана была на кафедре методики преподавания математики Могилёвского государственного педагогического института под руководством профессора А.А. Столяра. Здесь мы будем использовать извлечения из его и И.Х. Темрокова пособий, статей и монографий в нашем изложении.

Анализ познавательной деятельности, проведённой психологами, выявил три её основные компоненты:

– L – набор общелогических приёмов мышления (индукция, дедукция, анализ, синтез, сравнение, сопоставление, классификация, аналогия, опыт, наблюдение, обобщение, абстрагирование, конкретизация и др.);

– M – набор специфичных для математики приёмов мышления;

– S – система уже имеющихся математических знаний.

Если процесс обучения будем строить по схеме

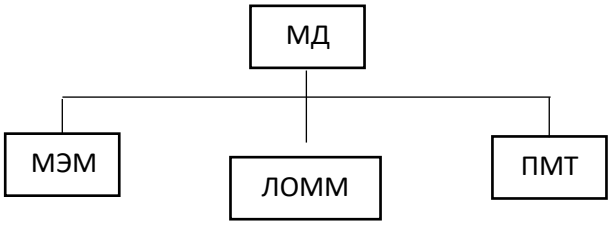
$S_0 \to S_1 \to S_2 \to \cdots$, где $S_0 \subset S_1 \subset S_2 \subset \cdots$, то фактически мы будем обучать фрагментам математической теории с целью её запоминания, воспроизведения и применения к решению тех задач, типы которых были рассмотрены. Такой метод будем называть обучением готовым математическим знаниям. Такая постановка в решении задачи обучения математике не вписывается в современную дидактическую систему проблемного обучения, не отражает специфику получения результатов в математике, и, следовательно, решает задачи математического образования не в полной мере.

Подойдём к поставленной проблеме с другой стороны. Для этого проанализируем специфику математики и математической деятельности специалиста-математика.

Займёмся выяснением структуры М. Главная специфичность математики заключается в том, что она наука дедуктивная, и вместе с тем в процессе становления проходит индуктивный путь. Действительно, математик открывает теорему прежде, чем её доказывать, догадывается об идее доказательства прежде, чем строить это доказательство. Таким образом, существует объективный процесс, в котором протекает деятельность математика, когда он совершает открытие. В дальнейшем этот процесс будем называть математической деятельностью. Компоненты математической деятельности (МД) и есть составляющие набора М – специфичных для математики приёмов мышления. Проследим как происходит эта деятельность и попытаемся создать её модель, хотя бы упрощённую, отражающую основные её аспекты.

Математик не разрабатывает дедуктивную науку из ничего. Во-первых, он замечает, что некоторые конкретные системы (механические, электрические, биологические, экономические и т.п.) какими бы различными они не казались по природе объектов и смыслу отношений, обладают определённым сходством в структуре, в свойствах отношений между объектами. Он начинает абстрагировать и изучать структуру связей во множестве, лишённом частных характеристик исходных конкретных систем, разрабатывает математическое описание, общее для всех этих систем. Во-вторых, это математическое описание подвергается логической организации (аксиоматизации). Так рождается абстрактная теория, систематизирующая множество конкретных систем, которые становятся её моделями. В-третьих, абстрактная теория является ответом на запрос практики, и тем самым имеем третий этап деятельности – применение разработанной теории на практике. При этом заметим, что логически модель появляется после теории, психологически она предшествует абстрактной теории, являясь стимулом для её построения. Последнее в применении к обучению очень важно.

Выявленные три составляющие МД условимся называть соответственно: математизация эмпирического материала (МЭМ или математическое описание эмпирического материала – МОЭМ); логическая организация математического материала (ЛОММ); применение математической теории (ПМТ).



Заманчива такая постановка задачи обучения математике: обучать математике обучая МД. С одной стороны такая модель, хотя она не отражает все стороны МД, согласуется с известной формулой познания В.И. Ленина: «… От живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике – таков диалектический путь познания истины, познания объективной реальности …». Это утверждение является выводным в философии, а в ТОМ принимается за исходное положение – аксиому, или постулат, которому должен удовлетворять учебный процесс. Таким образом, трёхступенчатую модель МД можно считать достаточным для целей обучения математике. С другой стороны, психологи утверждают, что МД обладают учащиеся любого возраста. Правда, мотивы, побуждающие учащегося и учёного к МД разные, причём для учащегося ситуация учебная (специально подготовленная учителем), а для специалиста – естественная. Поэтому в процессе обучения можно и нужно говорить об учебной математической деятельности (УМД). При этом процессе обучения строится по схеме:

$(L_0; M_0; S_0) \to (L_1; M_1; S_1) \to (L_2; M_2; S_2) \to \cdots$, где $S_0 \subset S_1 \subset S_2 \subset \cdots$

Заметим, что такая постановка задачи обучения открывает трудности для педагога (нужно разрабатывать систему педагогических ситуаций, побуждающих учащихся к открытиям), но зато так легче действовать ученику (он попадает в искусственно созданную ситуацию и имитирует открытие). Учащийся выступает в роли первооткрывателя-математика и сам (под наблюдением и руководством учителя) открывает истину, а не заучивает готовую систему предложений и их доказательств без понимания их происхождения, значения и взаимных связей. Естественно, ввиду ограниченности времени, процесс обучения не может всегда проходить по второй схеме.

Итак, взятые в отдельности две схемы обучения и хороши, и не достаточны для претворения целей обучения. Где же выход? На наш взгляд, выход в следующем психологическом моменте. При обучении по второй схеме, периодически наступают такие моменты в учебном процессе (в зависимости от учебного материала), что заинтересованный в предыдущей порции математического материала, переносит свой интерес на следующие разделы и этот процесс поддерживается некоторое время, т.е. задача создания интереса (стимула) со временем переходит в целенаправленную

учебную деятельность (ЦУД) обучаемого. При наступлении такого момента у учащегося некоторое время обучение можно вести по первой схеме.

Таким образом, необходимо в обучении сочетать обучение МД с обучением, готовым математическим знаниям.

Подведём некоторые предварительные итоги изложенному.

Объективный процесс, в котором протекает деятельность специалиста-математика, совершающего открытие, называется математической деятельностью (МД).

Специально подготовленная учебная ситуация, при котором обучаемый переоткрывает математическую истину, называется учебной математической деятельностью (УМД).

За базисную психологическую концепцию принимается следующее положение: обучение математике есть дидактически целесообразное сочетание обучения математическим знаниям и математической деятельности (специфической структуре математического мышления).

Обучение различным компонентам МД будем понимать следующим образом:

– обучать учащихся не заучивать готовый материал, а открывать математические истины (переоткрывать уже открытое в науке);

– логически организовывать добытый опытным путём математический материал (хотя он уже организован в науке);

– применять теорию в различных конкретных ситуациях.

Такое обучение МД подразумевается соответствующим уровням мышления и возрастным психологическим особенностям обучаемых.

Обратимся к общедидактическим основам ТОМ и выясним их соответствие с принятой концепцией обучения.

На наш взгляд, педагоги, психологи и методисты согласны со следующими шестью основными принципами дидактики: научность; сознательность усвоения; активность учащихся; наглядность, прочность; индивидуальный подход. Это же незыблемо принято и действует в педагогике математики. Выделим для рассмотрения принцип активности, который требует выработки у учащихся активной мыслительной деятельности. Он имеет две стороны. Первая – активность в широком смысле, т.е. вообще активная мыслительная деятельность. Вторая – в узком смысле – мыслительная деятельность определённой структуры, т.е. математической деятельности.

А.А. Столяр довольно чётко и обоснованно предложил в своё время трёхступенчатую модель структуры математической деятельности как

учёного, так и ученика, назвав последнюю учебной математической деятельностью. Именно эту определённую структуру и необходимо иметь ввиду при рассмотрении принципа активности в педагогике математике.

Модель А.А. Столяра предопределила и новое содержание принципа сознательности. Здесь также имеем дело с тремя уровнями, которые соответствуют модели УМД:

– уровень воспроизведения – знание простейших математических фактов, терминологии, алгоритмов с целью решения основных типов стандартных задач;

– уровень понимания – знание понятий и отношений между ними; осуществление математических описаний конкретных ситуаций, типы которых рассмотрены; умение обобщать и конкретизировать; способность следить за доказательством;

– уровень переноса – умение переносить свои знания на новые, существенно отличные от стандартных, рассмотренных ранее ситуаций и перестраивать свои знания для математического описания подобных ситуаций и решения нестандартных задач.

Кроме традиционных принципов дидактики в ТОМ рассматривается еще принцип проблемности. Что этот принцип требует и где его место в обучении?

Предметом изучения математики являются множества какой угодно природы, элементы которых находятся между собой в каких-то отношениях. Эти элементы и отношения отличаются друг от друга природой известного и неизвестного. Такова и характеристика развёртывания в учебном процессе математического материала. Несогласованность между природой известного и неизвестного порождает так называемую проблемную ситуацию. Разница проблемных ситуаций в науке математике и учебном предмете «Математика» заключается только лишь в факторах, стимулирующих снятие проблемной ситуации. Так в обучении математике этот фактор характеризуется учебными целыми. Как видно, здесь прослеживается аналогия сходства и разницы математической деятельности учёного и учебной математической деятельности обучаемого.

Таким образом, проблемную ситуацию можно понимать в педагогике математики с психологической точки зрения: осознанное затруднение, порождаемое несоответствием, несогласованностью между имеющимися знаниями и теми, которые необходимы для решения возникшей или предложенной задачи.

Принцип проблемности требует протекания учебного процесса в виде последовательности создания и снятия проблемных ситуаций.

Специальная дидактическая система проблемного обучения (СДСПО) – это база основных принципов дидактики, дополненных принципом проблемности обучения.

Конкретизация СДСПО применительно к математике, т.е. сочетание её с концепцией обучения МД, приводит к различным типам проблемных ситуаций, основные из которых отвечают именно компонентам математической деятельности (табл.1)

Таблица 1

Проблемные ситуации, возникающие
при рассмотрении квадратных уравнений

Компо-ненты МД	Основные типы проблемных ситуаций			
	Цель	Известное	Неизвестное	Результат
МЭМ	Введение новых понятий, расширение теоретических знаний	ЭМ, подлежа-щий математиче-скому описанию	Математический язык, аппарат для описания ЭМ	Новое матема-тическое знание (понятие)
ЛОММ	Систематизация знаний	ММ логически не упорядочен-ный	Способ ЛОММ, исследование модели	Система математических знаний
ПМТ	Применение знаний в новых ситуациях	ЭМ и математи-ческая теория	Способ приме-нения ММ к новому ЭМ в но-вых ситуациях	Перенос мате-матических знаний

В качестве примера рассмотрим проблемные ситуации, возникающие при рассмотрении квадратных уравнений. Пусть даны задачи: 1) «Требуется отгородить прямоугольный участок периметр, которого 8 м, одна сторона которой на два больше другой?»; 2) «Требуется отгородить прямоугольный участок площадь которой 8 м^2, одна сторона которой на 2 больше другой. Каковы должны быть размеры?».

При условии, что учащиеся знакомы с понятиями периметр и площадь прямоугольника, приходим к двум уравнениям:

Линейное уравнение и способ его решения известны учащимся, а со вторым они не встречались. Возникает проблемная ситуация, связанная с МЭМ. В результате вводится новое понятие – квадратное уравнение. Но как оно решается? Неизвестен способ ЛОММ, т.е. способ решения. Возникает

проблемная ситуация. В результате сведения уравнения к известному типу неполного квадратного, получаем формулу для решения квадратных уравнений.

Таким образом, снимается проблемная ситуация, связанная с неизвестностью способа ЛОММ. Результат – квадратное уравнение и формула для его решения включаются в систему знаний о квадратных уравнениях. Предположим, что после этого учитель предлагает учащимся решить биквадратное уравнение. Известны ЭМ и ЛОММ. Но как его применить в незнакомой ситуации? Возникает проблемная ситуация, связанная с ПМТ и которая снимается путём введения подстановки.

* * *

Каким образом УМД связана с мотивом (интересом) учащихся в изучении математики? Попытаемся ответить на вопрос с надеждой, что наши соображения могут быть использованы в предстоящих нововведениях в школьном образовании.

Из всех видов трудовой деятельности человека, пожалуй, один из самых трудных – учение. Оно и понятно. Этот вид деятельности начинается в раннем возрасте, когда у обучаемого ещё нет навыка трудиться, нет стойких мотивов, а постоянные умственные напряжения для них менее приятны, чем даже тяжёлый для их возраста физический труд. Ясно, что в таких условиях роль мотивов в учении становится очевидной.

Рассмотрим ряд мотивов и их влияние на результаты обучения (табл.2)

Таблица 2

	Мотив	Результат
	Оценка учителя за прилежание, усердие и успехи учащегося в учении.	Весомый мотив. Она, в отличие от других, более оправдала себя, а потому и устоялась. Но она быстротечна и к ней учащиеся привыкают как к приманке, причём они скоро привыкают как к хорошим, так и к плохим оценкам.
	Мнение коллектива, чувство ответственности перед одноклассниками.	В настоящее время даже не модно говорить об этом, хотя мнение одноклассников вносит ещё соревновательный дух.
	Ответственность, страх перед родителями за нерадивость в учении.	Ответственность, как долг, слабо развит в детском возрасте. В смысле – стыд, он у разных развит по-разному.
	Контроль и авторитет родителей.	В настоящее время сложилась такая ситуация, что в большинстве случаев контроль необходим за самими родителями.
	Познавательные игры.	Они получили распространение в современной школе, но только в младших классах, в старших – нет.

	Любознательность.	Как мотив учения, разумеется, эффективен, но её надо возбуждать и поддерживать.

Приведённые мотивы играют определённую стимулирующую роль в учении. Одни более, другие менее. Но, к сожалению, кроме последнего, они мало эффективны и не достигают цели. Перечисленные мотивы слабо затрагивают внутренние побудительные мотивы учения, специальные методико-математические факторы активизации обучения математике.

Наиболее надёжным и методически грамотным является познавательный интерес, где мотивом учения является любознательность учащегося. Это – внутренняя мотивация, которая возбуждается и поддерживается проблемным методом, проблемной ситуацией. Это – не быстротечная организационная форма стимулирования желания познать, а стойкий внутренний позыв. Роста ума, без преодоления посильного интеллектуального затруднения не бывает. Да и испытавший радость победы над проблемой непременно вернётся к ней.

Немного подробнее остановимся на любознательности как мотиве учения. Путь к специфичным методико-математическим факторам активизации обучения математике лежит через проблемные ситуации в процессе обучения математике. Однако, судя по дискуссиям в печати, нередко происходит пересмотр и переоценка содержания и многих приёмов и методов обучения вообще и математике в частности. Объектом такого обсуждения стал также метод проблемного обучения. Причём, в ходе такой переоценки высказывались, как обычно это бывает в процессе поиска наиболее оптимальных решений проблемы, весьма категорические и часто диаметрально противоположные точки зрения, которые, как правило, оказываются крайне преувеличенными, а потому далёкими от истины. В условиях, когда актуальность проблемного метода в обучении необоснованно подвергалось сомнению, стали поговаривать о «моде на проблемное обучение». В силу изложенного, а также современных проблем активизации обучения и поиска путей повышения интереса к учению, в частности, интереса к учебному предмету «Математика», на наш взгляд, необходимо вспомнить достижения в педагогике математики в 60-70-х прошлого столетия и учесть их.

* * *

Перейдём к заключительной фазе нашей работы – взаимосвязям УМД с математическим развитием.

К математической деятельности, протекающей на высоком математическом уровне, школьники не способны. Но, по исследованиям А.А. Столяра, к какой-то «математической деятельности, адекватной его уровню мышления, способен и первоклассник». Эта математическая деятельность ещё проходит «стихийно». Но с некоторого этапа необходимо начинать организацию благоприятных ситуаций для такого размышления. Разрабатывая схему выполнения операций, ученик открывает схему проекта других операций, применимых к аналогичным ситуациям, или распознаёт более эффективные моменты, или наоборот, распознаёт то, что он должен избежать.

На развитие математической деятельности оказывает своё влияние и реформа программ. Перегрузка программ материалом, также как и минимализм в этой области, может, как доказывают эксперименты, тормозить развитие математической активности учащихся. В первом случае, большой объём материала, который должен быть усвоен за определённое время, не оставляет учащимся времени для самостоятельного размышления. Минимализм ведёт к инертности и скуке.

В связи с этим необходимо вводить в практику школы активные методы обучения. Активные методы оказываются более экономичными даже и с точки зрения большого объёма содержания обучения. Время, затраченное на фундаментальные вопросы, проработанные с личным участием учащихся, – не потерянное время: новые знания приобретаются почти без затраты усилий, благодаря раннее полученному глубокому мыслительному опыту.

Среди некоторых педагогов математики бытует мнение, что «открывать» новое в математике для ученика труднее, чем заучивать готовое. Это мнение ошибочно. Школьнику легче действовать как математику: открывать самому понятия, чем заучивать их без понимания происхождения, значения и взаимной связи.

Мы должны обучать учащихся не заучивать готовый материал, а открывать заново математические истины, логически организовывать добытый опытным путём математический материал, применять теорию в различных конкретных ситуациях.

К вопросу изучения роли и места математической деятельности тесно примыкает проблема математических способностей.

Можно говорить о более способных и менее способных школьниках, т.е. «возможности» усвоения материала у них будут разные. Нельзя говорить, что различные успехи детей есть отражение уровня их способностей.

Способности формируются и развиваются в процессе обучения, в процессе упражнения, овладения соответствующей деятельностью.

В.А. Крутецкий условно подразделяет учащихся на три категории. К способным были отнесены учащиеся, быстро и легко усваивающие математический материал и приобретающие навыки выполнения математических операций, самостоятельно и в известной степени творчески мыслящие при изучении нового материала, демонстрирующие решения нестандартных задач. К группе средних по способностям были отнесены те школьники, усиленная работа которых в области математики требуют большой затраты времени и труда. Третья группа, это «относительно» неспособные к математике школьники.

Относительная неспособность к математике выражается в том, что изучение математики даётся таким учащимся с большим трудом, несмотря на старание и усердие. Они не могут рассчитывать на большой успех в математической деятельности. Такие ученики очень часто с трудом понимают объяснения учителя. Умения и навыки у них формируются с трудом, при большом числе упражнений. Часто эта «относительная» неспособность наблюдается из-за отсутствия интереса к математике. Математика «отвергается» этими учащимися не из-за скуки, а из-за особого умственного усилия, без которого не существует математической деятельности. Иногда это пассивное отношение объясняется проблемами в их знаниях и навыках.

Усиленность математической деятельности зависит не от отдельно взятой способности, а от комплекса способностей.

Рассмотрим две категории: понятие способностей с одной стороны, и умений и навыков – с другой. Эти категории взаимосвязаны и взаимозависимы. В процессе приобретения знаний, умений и навыков развиваются способности, их формирование и развитие невозможно без процесса овладения соответствующими знаниями, умениями и навыками. С другой стороны, процесс приобретения знаний, умений и навыков зависит, наряду с другими условиями и от индивидуальных способностей учащихся – способности позволяют быстрее, легче и глубже овладеть соответствующими знаниями, умениями и навыками.

Овладение умениями и навыками является одним из результатов успешной математической деятельности, а так как понятия способности, умения и навыки взаимосвязаны, то можно заключить, что исследование математических способностей, есть в некоторой степени исследование математической деятельности.

В.А. Крутецкий даёт следующее определение понятию способностей: «Под способностями к изучению математики мы понимаем индивидуальные психологические способности, отвечающие требованиям учебной математической деятельности и обуславливающие при прочих условиях успешность творческого овладения математикой, как учебным предметом, в частности, относительно быстрое, лёгкое и глубокое овладение знаниями, умениями и навыками в области математики».

Некоторые методисты и учителя считают, что вместо отбора способных к математике школьников, необходимо заниматься изысканием возможностей максимального математического развития всех учащихся. На наш взгляд, одно будет всегда дополнять другое, так как при самых совершенных методах обучения индивидуальные различия в математических способностях всегда будут иметь место.

Математическое развитие – результат целенаправленной математической деятельности на конкретном этапе обучения, в процессе приобретения фактов, идей и методов овладения новыми умениями и навыками, создания новой цепи логических построений.

Одним из основных факторов, стимулирующих математическое развитие, является математическая деятельность, с учётом математических способностей учащихся.

С.И. Шварцбурд выделяет компоненты математического развития:

– развитие пространственных представлений;

– умение отличать существенное от несущественного, умение абстрагировать, абстрактно мыслить;

– умение от конкретной ситуации перейти к математической формулировке вопросов и наоборот, к схеме, сжато характеризующей существо дела;

– умение дедуктивно мыслить;

– умение анализировать и синтезировать, разбирать частные случаи;

– умение применять научные выводы на конкретном материале;

– умение критиковать и ставить новые вопросы;

– владение достаточно развитой математической речью;

– обладание достаточным терпением при решении задач.

Рассматривая данный перечень качеств, можно сказать, что одни качества специфичны для математической деятельности, другие имеют общее значение.

Систематическое, организованное, целенаправленное развитие всех этих качеств и свойств, обеспечит математическое развитие.

В наше время значительно возросла роль математического развития в процессе обучения. Между системой обучения и ходом умственного развития ребёнка существует тесная взаимосвязь. Практика школьного обучения требует от учителя работать над математическим развитием учащихся.

В процессе обучения необходимо формировать те структуры умственной деятельности, которые характерны для математического мышления, а именно: конкретное, абстрактное, интуитивное, функциональное, диалектическое, творческое мышления.

Традиционное обучение несколько тормозит математическое развитие. До недавнего времени считали, что математическое развитие происходит в процессе обучения стихийно. Знать одни лишь факты, это ещё не значит иметь математическое развитие. Опыт работы психологов в этом направлении показывает, что математическое развитие является не только одним из важнейших составляющих процесса познавательной деятельности, но и таким компонентом, без целенаправленного развития которого невозможно достичь эффективных результатов в обучении математике.

Математическое развитие не базируется на одних лишь аксиомах, определениях и строгих доказательствах. Оно включает в себя и многое другое: обобщение рассмотренных случаев, применение индукции, использование аналогов, развитие и выделение математического содержания в какой-то конкретной ситуации.

Математическое развитие предполагает не столько развитие у учащихся способностей к овладению фиксированными операциями и приёмами, сколько способностью к обнаружению новых связей, овладению новыми приёмами, могущими привести к решению новых задач, к овладению новыми знаниями.

Чтобы улучшить процесс математического развития учащихся, учителю необходимо:

– изучать ошибки учащихся;

– упражнять учащихся в практике самоконтроля и исправления собственных ошибок;

– отдавать предпочтение размышлению и рассуждению перед заучиванием наизусть и ограничивая роль памяти закреплением фундаментальных результатов;

– предлагать вопросы, которые в большей мере требуют математического развития, чем интенсивной тренировки заучивания фактов.

* * *

Конкретизация принципов дидактики, а именно принципов научности и проблемности, приводят к выводу о неполноте СДСПО применительно к обучению математике и дополнению её следующими двумя специфичными только для школьной математики принципами:

– принцип модернизации школьной математики – требует, чтобы школьный курс математики отражал фундаментальные идеи, логику и язык современной математики, т.е. приближение к современной математике;

– принцип модернизации методов обучения математике требует приближения методов обучения к методам самой математики, т.е. строить процесс обучения на подобие процесса исследования имитированием творческого поиска в науке математике.

Разумеется, эти принципы должны реализоваться в соответствии с уровнем мыслительной деятельности учащихся.

Анализ реформы математического образования в СССР в 60-70 годах, на наш взгляд выявил не только негативные, но и позитивные результаты. Одним из позитивных моментов явилось развитие математического мышления. Математическое развитие зависит в первую очередь, не от содержания, а от методов обучения. Понятие «Математическое развитие» подверглось нами уточнению, и оно рассмотрено во взаимосвязи с традиционным и современным обучением математике.

Выражаем надежду, что выполненная нами работа окажет помощь учителям математики в решении проблем совершенствования работы в области образования, которые, на взгляд председателя комиссии ЮНЕСКО, образование XXI века связано с четырьмя столпами образования: «научиться познавать, научиться делать, научиться жить, научиться жить вместе».

Список литературы

1. Конспекты лекций по методике преподавания математики. 1985/1986 уч. год. Лектор: А.Б. Мамхегов. Рукопись.
2. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. М.: Просвещение, 1968.
3. Столяр А.А. Педагогика математики. Минск: Вышейшая школа,1976 (Изд. 2-е: 1984).
4. Столяр А.А. Вопросы теории в курсе методики преподавания математики // Современные проблемы методики преподавания математики: Сборник статей / Сост. Н.С. Антонов, В.А. Гусев. М.: Просвещение, 1985. С. 54–59.

5. Столяр А.А., Черкасов Р.С. Методика преподавания математики. М.: Просвещение, 1985.

6. Мамхегов А.Б. Обучение математике и математическое развитие. Нальчик : Республиканский дворец творчества детей и юношества Министерства образования и науки Кабардино-Балкарской Республики, 2001. 34 с.

7. Темроков И.Х. Избранные главы методики преподавания математики. Нальчик: КБГУ, 1983. 88 с.

8. Темроков И.Х., Мамхегов А.Б. Проблемные ситуации в обучении математике в средней школе. Нальчик, 1999. 46 с.

9. Темроков И.Х. Математику и адыгский этикет – в светское образование // Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. Т. 8. №1. Нальчик, 2005. 143 с.

10. Темроков И.Х. О модернизации математического образования в СССР в 60-х годах и её последствиях // Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. Т. 6. №2. Нальчик, 2003. 173 с.

11. Темроков И.Х. Три вопроса методики преподавания математики. Нальчик, 1994. 28 с.

12. Черкасов Р.С. История отечественного школьного математического образования // Математика в школе. 1977. №№ 2–4.

References

1. Mamkhegov A.B. Konspekty lektsii po metodike prepodavaniya matematiki [Lecture notes on the methodology of teaching mathematics]. 1985–1986. Manuscript, *in Russian.*

2. Krutetskii V.A. Psikhologiya matematicheskikh sposobnostei shkol'nikov [Psychology of mathematical abilities in schoolchildren]. Moscow: Prosveshchenie, 1968, *in Russian.*

3. Stolyar A.A. Pedagogika matematiki [Pedagogy of mathematics]. Minsk, Vysheishaya shkola, 1976, 2nd ed., 1984, *in Russian.*

4. Stolyar A.A. Voprosy teorii v kurse metodiki prepodavaniya matematiki [Questions of theory in the course of mathematics teaching methodology]. In N. S. Antonov and V. A. Gusev (Eds.), Sovremennye problemy metodiki prepodavaniya matematiki: Sbornik statei [Contemporary problems of mathematics teaching methodology: Collection of articles], 54–59 pp., Moscow, Prosveshchenie, 1985, *in Russian.*

5. Stolyar A.A., Cherkasov R.S. Metodika prepodavaniya matematiki [Methods of teaching mathematics]. Moscow, Prosveshchenie, 1985, *in Russian.*

6. Mamkhegov A.B. Obuchenie matematike i matematicheskoe razvitie [Teaching mathematics and mathematical development], Nalchik, Republican Palace of Creativity for Children and Youth of the Ministry of

Education and Science of the Kabardino-Balkarian Republic, 2001, 34 pp., *in Russian.*

7. Temrokov I.Kh. Izbrannye glavy metodiki prepodavaniya matematiki [Selected chapters of mathematics teaching methodology]. Nalchik, Kabardino-Balkarian State University, 1983, 88 pp., *in Russian.*

8. Temrokov I.Kh., Mamkhegov A.B. Problemnye situatsii v obuchenii matematike v srednei shkole [Problem situations in mathematics teaching in secondary school]. Nalchik, 1999, 46 pp., *in Russian.*

9. Temrokov I.Kh. Matematiku i adygskii etiket v svetskoe obrazovanie [Mathematics and Adyghe etiquette in secular education]. Doklady Adygskoi (Cherkesskoi) Mezhdunarodnoi akademii nauk [Reports of the Adyghe (Cherkess) International Academy of Sciences], no. 8(1), Nalchik, 2005, 143 pp., *in Russian.*

10. Temrokov I.Kh. O modernizatsii matematicheskogo obrazovaniya v SSSR v 60-kh godakh i ee posledstviyakh [On the modernization of mathematics education in the USSR in the 1960s and its consequences]. Doklady Adygskoi (Cherkesskoi) Mezhdunarodnoi akademii nauk [Reports of the Adyghe (Cherkess) International Academy of Sciences], no. 6(2), Nalchik, 2003, 173 pp., *in Russian.*

11. Temrokov I.Kh. Tri voprosa metodiki prepodavaniya matematiki [Three questions of mathematics teaching methodology]. Nalchik, 1994, 28 pp., *in Russian.*

12. Cherkasov R.S. Istoriya otechestvennogo shkol’nogo matematicheskogo obrazovaniya [History of domestic school mathematics education], Matematika v shkole [Mathematics in School], 1977, no. 2–4., *in Russian.*

УДК 51:37(470.64)

Для цитирования: Архестова Л.Ж. Анализ результатов ЕГЭ по математике профильного уровня в Кабардино-Балкарской Республике за 2025 год // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2025. № 3. С. 51–69.

DOI: 10.61077/2949-4818-2025-3-51-69

Анализ результатов ЕГЭ по математике профильного уровня в Кабардино-Балкарской Республике за 2025 год

Архестова Лариса Жамалдиновна

Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

Аннотация. Данная статья посвящена анализу результатов Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике профильного уровня в Кабардино-Балкарской Республике за 2025 год. На основе проведенного анализа сформулированы методические рекомендации, направленные на совершенствование преподавания математики для учащихся с различными уровнями подготовки, включая предложения по организации дифференцированного обучения. В ходе исследования были выявлены ключевые факторы, влияющие на успешность выполнения математических заданий различной сложности. Также проанализированы причины возникновения трудностей при решении задач, требующих метапредметных навыков.

Полученные данные могут быть полезны методическим объединениям, руководителям образовательных учреждений и учителям для повышения качества обучения математике и подготовки к итоговой аттестации.

Ключевые слова: государственная итоговая аттестация, средний процент выполнения задания, контрольно-измерительные материалы, средний тестовый балл, математика, типичные ошибки, анализ, метапредметные умения, методические рекомендации.

© Архестова Л.Ж., 2025

Analysis of the results of the Unified State Examination in Mathematics at the advanced level in the Kabardino-Balkarian Republic in 2025

Arkhestova Larisa Zhamaldinovna

State Budgetary Institution of Additional Professional Education
"Center for Continuous Development of Professional Mastery of Teaching Staff"
of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic

Abstract. This article is devoted to the analysis of the results of the Unified State Examination (USE) in mathematics on the advanced level in the Kabardino-Balkarian Republic in 2025. Based on the analysis, methodological recommendations have been formulated aimed at improving the teaching of mathematics to students with different levels of education, including recommendations for the organization of differentiated learning. The study identified key factors influencing the success of mathematical tasks of different complexity. The reasons for difficulties in solving problems requiring meta-subject skills are also analyzed.

The data obtained can be useful to methodological associations, heads of educational institutions and teachers to improve the quality of mathematics education and prepare for final certification.

Keywords: state final certification, average percentage of task completion, control and measuring materials, average test score, mathematics, typical mistakes, analysis, meta-subject skills, methodological recommendations.

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по математике представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ среднего общего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта. ЕГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения России и Рособрнадзора от 04 апреля 2023 г. № 233/552 [Ященко 2023, 2].

Актуальность настоящего исследования заключается в необходимости анализа результатов ЕГЭ-2025 года по математике с целью выявления наиболее распространенных ошибок и сложных заданий для выпускников. Анализ результатов даст возможность оценить, насколько выпускники справляются с разными заданиями и на сколько они обладают нужными навыками. Результаты исследования послужат инструментом для педагогов, позволяющим диагностировать трудности в обучении математике у учащихся и формировать результативные стратегии для освоения программы. Полученные данные являются основой для формирования

рекомендаций для педагогов, выполнение которых приведет к повышению качества математического образования в регионе.

Успешность работы школы, то есть качество предоставления ею образовательной услуги, складывается из многих показателей. Одним из таких показателей является результативность выпускников при прохождении государственной итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена. В выявлении проблем невысоких результатов ЕГЭ и путей их решения немаловажную роль играет анализ результатов ЕГЭ. Анализ результатов государственной итоговой аттестации является основной базой для принятия управленческих решений на различных уровнях образования (институциональном, муниципальном, региональном) [Попова 2017, 56].

Таким образом, изучение результатов ЕГЭ по математике является значимой составляющей для совершенствования подготовки выпускников по данному предмету.

ЕГЭ по математике является единственным экзаменом, который проводится на двух уровнях сложности: базовом и профильном. Выбор уровня осуществляет участник экзамена в соответствии с дальнейшей траекторией продолжения образования. ЕГЭ по математике профильного уровня предназначен для планирующих продолжение образования в вузах по специальностям, для обучения на которых требуется повышенный уровень математической подготовки и при поступлении на которые учитывается результат по математике. В КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня проверяется соответствие подготовки экзаменуемых требованиям ФГОС углубленного уровня по математике с акцентом на овладение умениями применять полученные знания при решении задач из смежных областей, проводить доказательные рассуждения, применять знания на практике, а также на развитость логического мышления и сформированность умения работать с различной информацией [Ященко 2024, 2].

Модель экзаменационной работы 2025 года по математике сохранила преемственность с экзаменационной моделью прошлых лет в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий. КИМ ЕГЭ по математике в 2025 году состоит из двух частей и включает 19 заданий: часть 1 содержит 12 заданий (задания 1–12) с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби; часть 2 содержит 7 заданий (задания 13-19) с развернутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий).

Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса математики: алгебра и начала математического анализа – 12 заданий; геометрия – 5 заданий; вероятность и статистика – 2 задания.

По уровню сложности задания распределяются следующим образом:

задания 1–4, 6–8 имеют базовый уровень;

задания 5, 9–17 – повышенный уровень;

задания 18 и 19 относятся к высокому уровню сложности.

Задания части 1 направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях. Посредством заданий части 2 осуществляется проверка освоения математики на углублённом уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы составляет - 32. Минимальный пороговый первичный балл ЕГЭ по математике профильного уровня – 5; минимальный пороговый тестовый балл – 27.

Выполнение заданий КИМ позволяет установить уровень освоения участником ЕГЭ основных общеобразовательных программ.

В 2025 году в ЕГЭ по математике (профильный уровень) приняли участие 1157 выпускников школ КБР, что составило 24,06 % от общего количества участников ГИА. Это на 0,86 % ниже показателя прошлого года (2023 г.- 25,11%, 2024 г. - 24,92 %, 2025г. - 24,06%) несмотря на то, что в количественном отношении наблюдается увеличение количества участников ЕГЭ по профильной математике. Одной из причин отрицательной динамики количества участников, предположительно, является то, что с 2022 года в КИМ профильного уровня были внесены существенные изменения, что повысило в целом уровень сложности экзамена. Это, в свою очередь, привело к более осмысленному выбору обучающимися уровня экзамена в рамках завершения перехода на полноценную двухуровневую модель ЕГЭ по математике.

В 2024 году в КБР по математике (профильный уровень) был показан наивысший результат за последние 6 лет, он составил 59,67 балла. В 2025 году по сравнению с предыдущим годом отмечается небольшое понижение среднего тестового балла - 57,8%, которое произошло за счет уменьшения количества участников, набравших от 81 до 100 баллов. Основной причиной малого количества высокобальных работ является сложность заданий второй части ЕГЭ по математике в 2025 году относительно заданий 2024 года. По сравнению с 2023 годом средний

тестовый балл в регионе повысился на 7,9 %, что указывает на эффективность работы органов, осуществляющих управление в сфере образования, по повышению качества образовательных результатов выпускников республики.

Доля участников ЕГЭ по математике профильного уровня, набравших балл ниже минимального среди выпускников текущего года уменьшилась на 1,46% и составила 5,36% от общего числа. Следует отметить, что количество не сдавших экзамен ежегодно уменьшается, что свидетельствует об эффективной работе по улучшению образовательных результатов в регионе. Так, в 2023 году доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, составляла 13,2%, а в 2024 году – 6,82%.

На 6,51% увеличилось количество участников, получивших от минимального до 60 баллов среди выпускников текущего года (2023 г – 48,4%, 2024 г- 39,82%, 2025 г-46,33%). Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов, имеет самое высокое значение в категории выпускников интернатов (100%).

Минимальное количество баллов ЕГЭ по математике, необходимое для поступления в образовательные учреждения, находящиеся в ведении Министерства науки и высшего образования РФ, в 2025/26 учебном году по математике - 40. От 27 до 34 баллов набрали 92 человека, что составило 8% (в 2024 г.- 8,6%). Эти выпускники не имеют шансов поступить в Вузы, находящиеся в ведении Министерства науки и высшего образования. Общеобразовательным организациям региона следует обратить внимание на данную статистику. Необходимо приложить усилия, направленные на повышение качества преподавания предмета и подготовки таких выпускников.

Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов, увеличилась на 2,35% и в 2025 году составила 41,57%, из них 50% - центр образования, 41,45% - СОШ; 43,4% – лицеи, 43,02% - гимназии. Для сравнения, в 2023 году доля участников, получивших от 61 до 80 баллов, составляла 36%, а 2024 году – 39,82%.

Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов, уменьшилась в 2025 году на 7,4%. Ранее, в 2023 году доля участников, получивших от 81 до 99 баллов, составляла 2,4%, а в 2024 году – 14,14%. Если делать сравнение по образовательным организациям по этой категории, то лучшие показатели в этом году в лицеях – 14,47%, затем идут СОШ с углубленным изучением отдельных предметов – 8,51%, гимназии –6,15 % и на последнем месте СОШ – 5,01%, в остальных типах ОО нет участников из этой категории.

Положительная динамика результатов в первых трех группах участников связана с тем, что растет понимание важности математического образования, поскольку оно необходимо для успешного обучения в вузах по инженерным, экономическим, математическим и IT специальностям, требующим высокого уровня освоения математики. Существенное влияние на рост результатов оказывает повышение осознанности выбора экзамена. Недостаточно подготовленные выпускники все меньше выбирают профильный экзамен, ограничиваясь сдачей ЕГЭ по математике базового уровня. Одним из достижений можно считать и рост числа выпускников, набравших 60 и более баллов – этот порог считается ориентиром для вузов, показателем хорошей подготовки к обучению.

Таким образом, основной вклад в результат ЕГЭ 2025 г. приходится на участников, набравших от минимального тестового балла до 80 тестовых баллов из числа выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования и участников экзамена с ОВЗ.

Следует отметить, что в этом году по математике профильного уровня один из выпускников получил 100 баллов, в 2024 г. не было выпускников, получивших 100 баллов, в 2023 году был 1 «стобалльник».

Анализируя статистические данные в разрезе типа образовательной организации, очевидно, что лучшие результаты показывают лицеи, гимназии и СОШ с углубленным изучением отдельных предметов, в которых хорошо выстроена система профильной и предпрофильной подготовки, присутствуют повышенные требования к обучающимся. В этих учреждениях, как правило, работают лучшие кадры, и проводится конкурсный отбор при наборе, тем самым отбираются лучшие по рейтингу ученики. В рамках дальнейшей реализации «Комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года», представляется целесообразным расширение сети профильных классов, в том числе и классов с углубленным изучением математики.

Согласно ФГОС СОО выпускниками должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные и регулятивные (самоорганизация, самоконтроль). Сформированность метапредметных результатов обучения является необходимым условием успешной сдачи ЕГЭ по всем предметам. Для успешного выполнения заданий профильного ЕГЭ по математике требуются способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач.

Успешность выполнения заданий с кратким ответом позволяет заключить, что метапредметные результаты у большинства школьников находятся на требуемом уровне. Это подтверждается данными анализа ЕГЭ 2025 года, где средний процент правильных ответов в заданиях (№1-12) базового и повышенного уровней составил более 50%, что говорит о том, что у выпускников сформированы основные образовательные результаты, в том числе и метапредметные. Чего нельзя сказать о выполнении заданий участниками из группы не преодолевших минимальный балл. У этой категории явно выражены недостаточность сформированности познавательных УУД: базовые логические действия, базовые исследовательские действия. Также, исходя из веера ответов, у большинства наблюдается слабая сформированность регулятивных УУД. Они с трудом могут оценить «реальность» своего ответа, либо корректность полученного результата. Низкая решаемость ими некоторых заданий части 1 является показателем того, что эти выпускники имеют дефицит метапредметных результатов обучения. Например, задание № 5 (процент выполнения 8,06%), направленное на способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания, а также готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности. Данное задание с кратким ответом вызвало затруднения и у остальных групп участников (средний процент в 2025 г. - 58,25%). Можно констатировать, что у выпускников региона текущего года данное метапредметное умение сформировано недостаточно. Больше внимания следует обращать на формирование умений анализировать текстовую информацию и моделировать практическую ситуацию математическими методами.

Выпускники, чьи учителя больше времени уделяют на решение задач, требующих именно анализа условия, а не подбора типового алгоритма, получают лучшие результаты на экзамене, оказываются более успешными в вузе. Чтобы освоить математику на уровне 75–100 баллов ЕГЭ, недостаточно «зазубрить» приемы решения отдельных задач. Необходимо четкое понимание основ математики и осознанное их применение [Малкова 2019].

Сформированность метапредметных результатов особенно повлияла на решение геометрических задач №№ 14, 17, а также на решение заданий №№ 18, 19.

Низкий процент выполнения геометрических заданий №14 (2,16 %) и №17 (2,05 %) свидетельствует о недостаточном владении навыками познавательной рефлексии, как осознания совершаемых действий и

мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. Эти задания могли бы выполнить большее количество участников ЕГЭ при умении доказывать, правильно применяя теоремы курса, делать логические переходы. Возможно, оказала влияние слабый уровень сформированности метапредметных компетенций – владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства при доказательстве пункта «а» в данных заданиях.

Решение заданий №18 (1,17 %) и №19 (9,08 %) высокого уровня сложности требует от участников: владения навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности, способности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, умений в применении различных методов познания; умения ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владения навыками познавательной рефлексии. При решении уравнения с параметром необходимо знать весь курс математики и уметь выбирать из всего объема факты, нужные для решения этого конкретного уравнения.

В целом, процент выполнения заданий второй части ЕГЭ (№ 13 – 26,53 %, № 14 – 2,16 %, № 15–11,15 %, № 16 – 8,69 %, № 17 – 2,05 %, № 18 – 1,17 %, № 19 – 9,08 %) говорит о том, что выпускники, не справившиеся с решением данных задач, не овладели следующими универсальными учебными действиями: умение выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; умение анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях.

Из всего этого можно сделать вывод, что недостаточная сформированность метапредметных умений, навыков, способов деятельности существенно затрудняет успешное выполнение учениками заданий профильного ЕГЭ по математике и необходима последовательная и целенаправленная работа в этом направлении. Очевидно, что улучшение таких компетенций будет способствовать более высоким результатам ЕГЭ по математике профильного уровня.

Следует обратить внимание на изменение успешности выполнения выпускниками региона заданий за последние три года:

1) наблюдается увеличение количества экзаменуемых, правильно выполнивших задание в 2025 году, после их уменьшения в 2024 году по сравнению с 2023 годом:

– умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования тригонометрических, дробно-рациональных выражений (2023 г. – 75,65%, 2024 г. – 63,39%, 2025 г. – 84,10%);

– умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов (2023 г. – 70,8%, 2024 г. – 50,95%, 2025 г. –76,75%).

2) наблюдается увеличение количества участников экзамена в регионе, получивших правильные ответы при выполнении данного задания:

– умение оперировать понятиями: экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций (2023г. – 57,28%, 2024г. - 69,81%, 2025 г. –77,10%);

– умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность (2023 г. – 87,09%, 2024 г. - 91,68%, 2025 г. –93,95%);

– умение решать простейшую планиметрическую задачу (2023 г. – 64,3%, 2024г. - 83,65%, 2025 г. – 86,86%).

– умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов (2023г. – 87,00%, 2024г. - 93,68%, 2025 г. – 96,97%);

– умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач (2024г. - 90,27%, 2025 г. – 94,43%);

3) наблюдается уменьшение справившихся с заданием в 2025 г. после роста в 2024 г. по сравнению с 2023 г. количества выпускников, правильно выполняющих задачи по указанной теме:

– умение решать текстовые задачи разных типов, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи (2023г. – 62,22%, 2024г. - 65,9%, 2025 г. –58,08%);

– умение исследовать функцию по графику или по графику ее производной. (2023г. – 54,42%, 2024г. - 73,12%, 2025 г. –72,43%);

– умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы (2023г.– 41,25%, 2024г. - 60,08%, 2025 г. –58,25%);

– умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений (2023г. – 57,8%, 2024г. - 85,56%, 2025 г. –53,59%);

– умения решать тригонометрические уравнения и отбирать корни, принадлежащие числовому отрезку (2023г. – 29,33%, 2024г. - 34,65%, 2025 г. –26,53%);

– умение решать неравенства: показательные, логарифмические, дробно-рациональные (2023 г. – 5,55%, 2024г. - 20,66%; 2025 г.- 11,15%);

- умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (умение решать экономические задачи) (2023 – 6,28%, 2024г. - 24,12%; 2025 г. – 8,69%,);

– умение решать простейшую стереометрическую задачу с нахождением объема (2023 – 65,6%, 2024г. - 79,14%, 2025 г.– 70,53%).

– Процент выполнения остальных заданий претерпел незначительные изменения в ту или другую сторону.

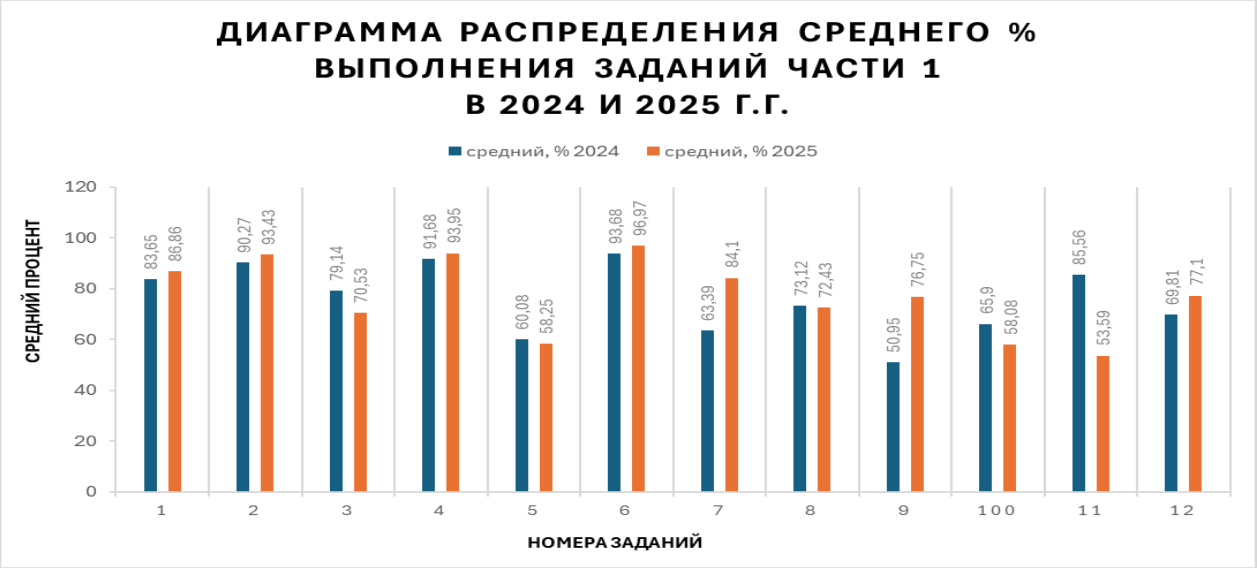


Рис. 1. Диаграмма распределения среднего % выполнения заданий части 1 в 2024 и 2025гг.

Рис. 2. Диаграмма распределения среднего % выполнения заданий части 2 в 2024 и 2025гг.

В группе участников, не преодолевших минимальный порог, наибольшие затруднения вызвали следующие задания из части 1: 5, 8 и 11 (8,06 %), 9 (6,45%), 10 (1,61%). За задания 13 – 19 из части 2 участники из этой категории получили по 0 %. Наиболее успешно эта группа справилась с заданиями 2 (45,16 %), 4 (62,9 %), 6 (67,74 %).

В группе от 81 до 100 баллов наибольшие затруднения вызвали следующие задания из части 1: №5 (88,46%), №10 (93,59%), №№3, 9 и №11 (97,44%), №12 (96,15%). Наиболее успешно эта группа справилась с заданиями №№1, 2, 4, 6, 7, 8 (100%). В части 2 у высокобалльников вызвали затруднения геометрические задания №№14 и 17 (24,79 % и 22,22 %, соответственно), №18 (10,58%). Успешнее эти участники справились с заданиями №13 (тригонометрическое уравнение – 91,03 %), 16 (экономическая задача – 55,77 %), 15 (решение неравенств – 73,22 %).

На основании проведенного анализа и выявленных затруднений и типичных ошибок учителям математики региона предлагаются следующие рекомендации для повышения эффективности преподавания предмета:

1. При планировании образовательного процесса по подготовке к ГИА необходимо руководствоваться нормативными документами, которые регулируют проведение государственной итоговой аттестации по математике, и методическими материалами, находящимися на сайтах ФГБНУ «ФИПИ» (www.fipi.ru) и Министерства просвещения РФ https://edu.gov.ru/. При этом основной акцент должен быть сделан не на «натаскивание» учащихся на «получение правильного ответа в определенной форме», а на

достижение осознанности знаний учащихся, на формирование умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, подчас в нестандартной ситуации, а также использовать в своей работе дифференцированный подход при постановке заданий различного уровня сложности для обучающихся с разным уровнем математической подготовки [Ященко 2024, 22].

Важным является также вопрос подготовки обучающихся, которые в перспективе могут стать студентами различных вузов; проблема состоит в том, что в случае низкой успеваемости обучающихся «натаскивают» на то, чтобы они сдали ЕГЭ. Очень важно выявить творческих детей, которым приходится мыслить в рамках ЕГЭ, при этом учитель превращается в того, кто натаскивает, а ребенок перестает мыслить за рамками шаблона, старается делать все по заданному алгоритму и стремится как можно быстрее решить ту или иную задачу, а не думать над общими методами решения задач [Бабенко 2022,55].

2. В процессе обучения особое внимание рекомендуется обратить на темы, вызвавшие основные затруднения выпускников региона в 2025 году. К ним относятся: стереометрические и планиметрические задачи повышенного уровня сложности; текстовые задачи на составление выражений, уравнений, неравенств и их систем, исследование построенных моделей с использованием аппарата алгебры повышенного уровня сложности; решение уравнений и неравенств повышенного уровня сложности; решение задач с параметрами; решение задач из раздела «Алгебра и теория чисел».

3. Поскольку значительная часть учащихся демонстрирует слабое усвоение теоретического материала по геометрии, необходимо обратить пристальное внимание на изучение геометрии – непосредственно с 7 класса, когда начинается систематическое изучение этого предмета. Важно не просто готовиться к типовым задачам предлагавшимся в различных вариантах ЕГЭ, а глубоко погружаться в предмет. Для этого необходимо усилить роль наглядной геометрии в 5-6 классах и развивать геометрическую интуицию у учеников 7-11 классов.

В современной школьной практике нередко учитель требует от обучающихся только формулировки геометрических определений, теорем и т. д. Надо избавляться от этой практики, работа с теорией должна стать постоянной частью обучения. При решении задач следует: использовать определения и свойства используемых математических терминов и понятий; требовать пояснения решений со ссылкой на используемые теоретические факты, при каких условиях преобразования были равносильны; требовать

формулировки развернутых выводов на всех этапах решения. Наряду с изучением теории необходимо формировать пространственные представления и опыт изображения объектов в пространстве, построения сечений многогранников. Эффективным средством обучения решению геометрических задач служит использование в учебном процессе задач по готовым чертежам. В методике обучения геометрии доказано, что задачи на готовых чертежах помогают учащимся в освоении новых понятий и теорем; позволяют повторить и овладеть значительным объемом материала за минимальный промежуток времени; учат грамотному рассуждению, нахождению в чертежах общего и отличительного, сопоставлению и противопоставлению, формулированию правильных выводов; развивают логическое мышление.

4. При решении текстовой задачи, связанной с банковскими кредитами, оптимизацией производства или его затрат наиболее часто ошибки допускаются при построении и преобразовании математической модели, что указывает на недостаточный опыт обучающихся в области выполнения действий моделирования в контексте этих задач. Овладение школьниками общеучебным (универсальным) умением моделировать предполагает поэтапное овладение ими конкретными предметными умениями: представлять задачу в виде таблицы, схемы, числового выражения, формулы (уравнения), чертежа и уметь осуществлять переход от одной модели к другой. Для устранения указанных ошибок следует организовать: работу по осмыслению различий в схемах кредитования посредством составления опорных конспектов для построения математической модели в различных ситуациях кредитования; работу по приобретению опыта моделирования задач; учебную деятельность по приобретению опыта решения сложных текстовых задач. Задачи с экономическим содержанием, их логику решения важно изучать уже в 7-9 классах при изучении тем «Сложные проценты», «Арифметическая и геометрическая прогрессии». Включать их в уроки по финансовой грамотности.

5. Основой успешной сдачи ЕГЭ является грамотно выстроенное и последовательное повторение материала. Подготовка к экзамену должна быть направлена на формирование у школьников умения систематической работы с информацией: ее поиск, обработка, анализ, синтез, сравнение и группировка, независимо от формы представления. Практически все формы дополнительного образования, такие как внеурочная деятельность, математические кружки, элективные и факультативные курсы, выступают в

качестве значимого вспомогательного инструмента для успешной подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации.

6. Применение компьютерных технологий представляет собой ценный источник информации, который является доступным, полезным и увлекательным как для преподавателя, так и для учеников. Их использование способно значительно улучшить качество обучения математике.

7. Организация участия школьников в тренировочных и диагностических тестированиях, проводимых в течение года, а также корректировка учебного процесса в соответствии с их результатами. Однако, важно соблюдать баланс между тестовыми и письменными формами контроля, не отдавая предпочтение исключительно тестам. Необходимо также проводить письменные контрольные работы, которые стимулируют учащихся к построению логических цепочек, анализу своих умозаключений и обсуждению различных подходов к решению задач. Несмотря на то, что эти методические рекомендации хорошо известны, к сожалению, многие учителя их не соблюдают.

9. Для успешной подготовки выпускников к профильному ЕГЭ по математике в 2026 году, учителям могут быть полезны следующие подходы к дифференцированному обучению, учитывающие индивидуальные уровни предметной подготовки школьников:

1. Исходя из результатов входного тестирования по математике, рекомендуется условно объединить обучающихся в группы. По уровню предметной подготовки можно выделить три основных группы обучающихся: 1) группа с низким уровнем подготовки; 2) группа с базовым уровнем подготовки; 3) группа с высоким уровнем подготовки.

2. Учитывая образовательные запросы и возможности учеников можно проводить дифференциацию при выборе математических задач и методов/ приемов обучения. Это позволит учащимся из первой группы отработать умения в решении более простых задач, а более подготовленным – обеспечить быстрый переход к решению задач повышенного уровня. В работе с обучающимися 1) и 2) групп возможно использование технологии уровневой дифференциации, в которой реализуется принцип коррекции знаний, что дает возможность обучающимся усваивать не только базовый минимум стандарта образования, но и продвигаться на более высокий уровень. На занятиях с обучающимися из этих групп стоит сконцентрироваться на формировании их базовых математических компетенций. Необходимо сосредоточить их внимание на корректном

выполнении заданий тестового характера, то есть повторить основы школьного курса математики.

Первой группе – обратить особое внимание на задания с кратким ответом базового уровня сложности (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8). Для обеспечения прохождения ими аттестационного рубежа рекомендуется рассматривать задания, выполнение которых находится в диапазоне 50–80% [Ященко 2020].

Второй группе – задаются цели достижения полного выполнения первой части и уверенного выполнения хотя бы одной-двух задач второй части. Необходима работа с текстом на уроках математики для формирования умения анализировать прочитанный текст, сделать из него выводы и составить математическую модель. Вторую группу можно характеризовать как тех, кто осваивал базовый курс, но не приобрел устойчивых навыков. Многочисленность второй группы на профильном ЕГЭ по математике часто объясняется противоречивыми требованиями ряда вузов к абитуриентам: это обязательный профильный экзамен, результаты которого учитываются в сумме баллов, но при этом допускаются относительно невысокие требования к математической подготовке.

Третья группа - составляет основу абитуриентов и успешных студентов технических вузов. Для достижения целей «Комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования до 2030 года» необходимо увеличить количество выпускников, выбирающих профильную математику для сдачи ЕГЭ. Важную роль в росте доли участников данной группы играет своевременная профориентационная работа со школьниками, в том числе в 9 и 10 классах, для того, чтобы большее число обучающихся выбирали профильный курс математики, хорошо его осваивали и ориентировались на дальнейшее поступление в вузы на современные перспективные специальности. Это выпускники, которые могут продолжать обучение при самых высоких требованиях к математической подготовке на технических и на фундаментальных естественнонаучных и математических специальностях вузов. Но даже в этой, наиболее подготовленной, группе требуется внимание повышению качества геометрической подготовки. Для учеников с высоким уровнем подготовки следует уделять больше внимания решению задач по геометрии, решению уравнений и неравенств повышенной сложности, решению сложных задач из повседневной жизни, решению сложных задач на построение и исследование математической модели. Для обучающихся из группы с высоким уровнем знаний требуется создание условий для

продвижения: дифференцированные по уровню сложности задания, возможность саморазвития, помощь в решении заданий второй части.

Следует подчеркнуть, что состав указанных групп не является неизменным и подлежит корректировке по результатам промежуточной аттестации. В качестве формы промежуточной аттестации рекомендуется проведение тестирования, аналогичного единому государственному экзамену по математике.

Кроме того, школам необходимо выявить конкретные проблемы каждого ученика, скорректировать свои программы и организовать их индивидуальную работу.

Индивидуальная работа по подготовке к ЕГЭ тоже имеет свое место. С некоторыми учениками достаточно научиться выполнять первую часть, а другим необходимо набрать большее количество баллов. В этом случае эффективной является и организация исследовательской и проектной деятельности обучающихся [Манаева 2022, 45].

ЕГЭ служит инструментом итоговой аттестации для выпускников школ и вступительных испытаний в высшие учебные заведения. Однако, этот процесс может быть весьма стрессовым для старшеклассников, из-за высоких ожиданий со стороны педагогов и родителей, а также давления конкуренции. В этих условиях, психологическое сопровождение старшеклассников к сдаче ЕГЭ становится важнейшим фактором для успешной сдачи экзамена и сохранения эмоционального здоровья в данный период.

Подводя итог, необходимо отметить, что подготовка учащихся к прохождению государственной итоговой аттестации - комплексный процесс, который требует системного подхода. И, отдавая безусловный приоритет знаниям по предмету, важно не забывать и о «механике» непосредственной сдачи экзамена. Правильная расстановка акцентов в ходе решения теста, грамотное управление временем, сохранение концентрации внимания в стрессовой ситуации - совокупность этих факторов играет ключевую роль в получении экзаменуемым нужного балла. Важно помнить, что одно лишь знание предмета мало чего стоит без умения продемонстрировать его в экзаменационном формате [Ерицян 2024].

Список литературы

1. Об образовании в Российской Федерации : федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 24.06.2023) // Справочная правовая система «Гарант». – URL : https://internet.garant.ru/#/startpage:2 (дата обращения:04.09.2025).

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р «Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года». – URL : https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/410881690/?ysclid=mfbfe5nj6q677049776 (дата обращения: 06.09.2025).

3. Бабенко А.С. Влияние изменений в ЕГЭ по математике на перспективы высшего образования // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. 2022. Т. 28, № 3. С. 51–60.

4. Ерицян Г.Р. Анализ основных особенностей подготовки, учащихся к прохождению государственной итоговой аттестации // Проблемы педагогики. 2024 № 2. URL : https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-osnovnyh-osobennostey-podgotovki-uchaschihsya-k-prohozhdeniyu-gosudarstvennoy-itogovoy-attestatsii?ysclid=mfdxlhrtcv855137987 (дата обращения: 10.09.2025).

5. Малкова А.Г. Математика. Авторский курс подготовки к ЕГЭ. Ростов-на-Дону: Изд-во Феникс, 2019. 541 с.

6. Манаева Д.Х. Особенности подготовки учащихся к ЕГЭ по математике на примере решения геометрических задач // Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований", 2022. С. 40–48.

7. Попова В.Р. Анализ выполнения заданий ЕГЭ по математике с учётом результатов по административно-территориальным единицам. Москва: ФГБНУ «ФИПИ», Журнал «Педагогические измерения» 1/2017. С. 56–65 – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vypolneniya-zadaniy-ege-po-matematike-s-uchyotom-rezultatov-po-administrativno-territorialnym-edinitsam (дата обращения: 08.09.2025).

8. Прокофьев А.А. ЕГЭ. Математика. Многогранники, круглые тела (типовое задание № 14). Ростов-на-Дону: Изд-во Легион, 2019. 320 с.

9. Прокофьев А.А. Рекомендации по подготовке к выполнению задания №16 (планиметрия) ЕГЭ профильного уровня [Электронный ресурс] – URL : https://4ege.ru/matematika/64371-rekomendacii-po5-podgotovke-kvypolneniju-zadanija-16.html (дата обращения: 05.09.2025).

10. Ященко И.В., Семенов А.В., Высоцкий И.Р., Самсонов П.И. Методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2024 г. по математике. Москва: ФГБНУ «ФИПИ», 2024. – URL : https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskiematerialy/2024/ma_mr_2024.pdf (дата обращения: 07.09.2025).

11. Ященко И.В., Семенов А.В. Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. Математика. Москва: ФГБНУ «ФИПИ», 2020. – URL : https://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-slabykh-shkol/matematika-mr-oo.pdf (дата обращения 06.09.2025).

12. Ященко И.В., Высоцкий И.Р., Семенов А.В. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2023 года по математике. ФГБНУ «ФИПИ», 2023.– URL : https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2023/ma_mr_2023.pdf (дата обращения: 07.09.2025).

References

1. Ob obrazovanii v Rossiiskoi Federatsii: federal'nyi zakon ot 29.12.2012 N 273-FZ (red. ot 24.06.2023) [On Education in the Russian Federation: the Federal Law of 29 December 2012 N 273-FZ], Legal reference system "Garant", available at: https://internet.garant.ru/#/startpage:2 (accessed 4 September 2025), *in Russian.*

2. Decree of the Government of the Russian Federation No. 3333-r of November 19, 2024. “Comprehensive Plan of Measures to Improve the Quality of Mathematics and Natural Science Education until 2030”, available at: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/410881690/?ysclid=mfbfe5nj6q677049776 (accessed: September 6, 2025), *in Russian.*

3. Babenko A.S. Vliyanie izmeneniy v EGE po matematike na perspektivy vysshego obrazovaniya [The impact of changes in the Unified State Exam in mathematics on the prospects for higher education]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psikhologiya* [Bulletin of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology], 2022, *28*(3), 51–60.

4. Eritsyan G.R. Analiz osnovnykh osobennostey podgotovki uchashchikhsya k prokhozhdeniyu gosudarstvennoy itogovoy attestatsii [Analysis of the key features of preparing students for the state final certification]. *Problemy pedagogiki* [Problems of Pedagogy], 2024, *2*, available at: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-osnovnyh-osobennostey-podgotovki-uchaschihsya-k-prohozhdeniyu-gosudarstvennoy-itogovoy-attestatsii?ysclid=mfdxlhrtcv855137987 (accessed: 10 September 2025).

5. Malkova A.G. *Matematika. Avtorskiy kurs podgotovki k EGE* [Mathematics. Author’s course for Unified State Exam preparation]. Rostov na Donu, Feniks Publishing House, 2019, 541 pp.

6. Manaeva D.Kh. Osobennosti podgotovki uchashchikhsya k EGE po matematike na primere resheniya geometricheskikh zadach [Features of preparing students for the Unified State Exam in mathematics through the example of solving geometric problems], *Sterlitamak: Limited Liability Company “Agency for International Research”*, 2022, 40–48.

7. Popova V.R. Analiz vypolneniya zadaniy EGE po matematike s uchetom rezultatov po administrativno-territorialnym edinitsam [Analysis of Unified State Exam mathematics tasks performance by administrative-territorial

units]. *Pedagogical Measurements Journal*, 2017, *1*, 56–65, available at: https://4ege.ru/matematika/64371-rekomendacii-po5-podgotovke-kvypolneniju-zadanija-16.html (accessed: 8 September, 2025), *in Russian.*

8. Prokofiev A.A. *EGE. Matematika. Mnogogranniki, kruglye tela (tipovoe zadanie № 14)* [Unified State Examination. Mathematics. Polyhedra, round bodies (typical task No. 14)]. Rostov na Donu, Legion Publishing House, 2019, 320 pp.

9. Prokofiev A.A. Rekomendatsii po podgotovke k vypolneniyu zadaniya № 16 (planimetriya) EGE profilnogo urovnya [Recommendations for preparing to complete task No. 16 (planimetry) of the advanced level Unified State Exam], 2024, available at: https://4ege.ru/matematika/64371-rekomendacii-po5-podgotovke-kvypolneniju-zadanija-16.html (accessed: 5 September 2025), *in Russian.*

10. Yashchenko I.V., Semeno A.V., Vysotskiy I.R., Samsonov, P.I. (2024). Metodicheskie rekomendatsii na osnove analiza tipichnykh oshibok uchastnikov EGE 2024 g. po matematike [Methodological recommendations based on the analysis of typical mistakes of 2024 Unified State Exam participants in mathematics]. Moscow, Federal Institute of Pedagogical Measurements, available at: https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskiematerialy/2024/ma_mr_2024.pdf (accessed: 7 September 2025), *in Russian.*

11. Yashchenko I.V., Semenov A.V. Metodicheskie rekomendatsii dlya uchiteley po prepodavaniyu uchebnykh predmetov v obrazovatelnykh organizatsiyakh s vysokoy doley obuchayushchikhsya s riskami uchebnoy neuspeshnosti. Matematika [Methodological recommendations for teachers on teaching subjects in educational organizations with a high proportion of students at risk of academic underperformance. Mathematics]. Moscow, Federal Institute of Pedagogical Measurement, 2020, available at: https://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-slabykh-shkol/matematika-mr-oo.pdf (accessed: 6 September 2025), *in Russian.*

12. Yashchenko I.V., Vysotskiy I.R., Semenov, A.V. Metodicheskie rekomendatsii dlya uchiteley, podgotovlennye na osnove analiza tipichnykh oshibok uchastnikov EGE 2023 goda po matematike [Methodological recommendations for teachers prepared based on the analysis of typical mistakes of 2023 Unified State Exam participants in mathematics], Moscow, Federal Institute of Pedagogical Measurement, 2023, available at: https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2023/ma_mr_2023.pdf (accessed: 7 September 2025), *in Russian.*

УДК 53:37(470.64)

Для цитирования: Альбова Е.В., Таашева А.В. «ЕГЭ-2025 по физике в Кабардино-Балкарской Республике: результаты, выводы и методические рекомендации» // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2025. № 3. С. 70–82.

DOI: 10.61077/2949-4818-2025-3-70-82

ЕГЭ-2025 по физике в Кабардино-Балкарской Республике: результаты, выводы и методические рекомендации

Альбова Евгения Владимировна

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №13» г.о. Нальчик

Таашева Алина Хасановна

Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

Аннотация. В данной работе приведен анализ результатов государственной итоговой аттестации (ГИА) 2025 года по физике в Кабардино-Балкарской Республике. Основной акцент сделан на методическом разборе заданий, вызвавших наибольшие затруднения у выпускников, а также на выявлении характерных проблем в освоении учебного материала. Особое внимание уделено рассмотрению метапредметных умений, недостаточное развитие которых негативно сказалось на результатах единого государственного экзамена. На основании полученных данных разработан комплекс методических рекомендаций, направленных на совершенствование процесса преподавания физики и повышение качества подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации.

Ключевые слова: государственная итоговая аттестация, анализ, средний процент выполнения задания, средний тестовый балл, физика, типичные ошибки, методические рекомендации.

© Альбова Е.В., 2025
© Таашева А.В., 2025

Unified State Examination-2025 in Physics in the Kabardino-Balkarian Republic: results, conclusions and methodological recommendations

Albova Evgeniya Vladimirovna

Municipal Public Educational Institution
"Gymnasium No. 13" of Nalchik

Taasheva Alina Khasanovna

State Budgetary Institution of Additional Professional Education
"Center for Continuous Development of Professional Mastery of Teaching Staff"
of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic

Abstract. This paper presents an analysis of the results of the 2025 State Final Certification in Physics in the Kabardino-Balkarian Republic. The main emphasis is placed on the methodical analysis of the tasks that caused the greatest difficulties for graduates, as well as on identifying characteristic problems in mastering the educational material. Special attention is paid to the consideration of meta-subject skills, the insufficient development of which negatively affected the results of the unified state exam. Based on the data obtained, a set of methodological recommendations has been developed aimed at improving the process of teaching Physics and improving the quality of student preparation for the State Final Certification.

***Keywords*:** State Final Certification, analysis, average percentage of task completion, average test score, Physics, typical mistakes, methodological recommendations.

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по физике является одним из ключевых этапов государственной итоговой аттестации для выпускников российских школ. В 2025 году этот экзамен продолжает играть важную роль как в оценке уровня знаний учащихся, так и в формировании их конкурентоспособности при поступлении в высшие учебные заведения.

Знания по физике способствуют развитию аналитического мышления, способности решать прикладные задачи и понимать законы природы, что особенно актуально для будущего инженера, физика или специалиста смежных профессий.

Итоги экзамена помогают школьникам определить свое отношение к техническим специальностям и выбрать будущую профессию, соответствующую своим интересам и способностям [www.hse.ru/ege2024].

Таким образом, государственная итоговая аттестация по физике играет ключевую роль в образовательном процессе школьников, обеспечивая контроль качества подготовки и возможность осознанного выбора будущей профессии [Демидова 2024].

По данным Рособрнадзора [https://obrnadzor.gov.ru/] число участников основного периода ЕГЭ по физике в 2025 году превысило 94 тысячи человек

(на 16% больше прошлого года). Однако, по данным методического анализа результатов ЕГЭ, наблюдается отрицательная динамика числа участников ЕГЭ по КБР в 2025 году.

Количество участников ЕГЭ в Кабардино-Балкарии сократилось. В 2023 году их было 8,03%, в 2024 году-7,3 %, в 2025 году - 7,15% (Таблица 1). Возможно, дело в том, что для поступления в ВУЗы в 2025 году на технические, инженерные и даже физические направления не обязательно сдавать ЕГЭ по физике — ее можно заменить информатикой или химией. Только с 2026 года физика, по плану правительства, станет обязательной при поступлении на инженерные специальности [Фальков 2025].

Количество участников ЕГЭ по физике (за 3 года)

Таблица 1

2023 г.		**2024 г.**		**2025 г.**	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
346	8,03	292	7,3	344	7,15

Традиционно физика относится к предметам, в которых в распределении участников по гендерному признаку преобладают юноши. В этом году количество юношей в процентном отношении от общего числа участников ЕГЭ по физике немного уменьшилось: соотношение «юноши /девушки в 2023 году было 85,55/14,45%; в 2024 году - 89,04/10,96 % и в 2025 году - 87,79/12,21%.

Количество участников по типам образовательных организаций неизменно и характерно для КБР. Как и в предыдущие годы, большинство выпускников, сдающих единый государственный экзамен по физике, - из средних общеобразовательных школ, на втором месте – выпускники гимназий и лицеев. Сохранение доминирующей доли (среднее значение за три года: 72,9%) выпускников средних общеобразовательных школ среди участников ЕГЭ по физике отмечается в течение всего анализируемого периода (2023-2025 гг.). Количество выпускников лицеев и гимназий в 2025 году по сравнению с 2023 и 2024 годами осталось в пределах статистической погрешности.

Сравнительный анализ результатов ГИА 2025 с предыдущими годами.

Средний балл ЕГЭ по физике основных дней основного периода 2025 года по России составил 61,79, *средний тестовый балл*: в 2025 г. по КБР составил 54,51, что существенно ниже значения показателя 2024 г. - 61,78. Понижение составило 7,27 баллов [obrnadzor.gov.ru].

Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по физике в 2025г (рис. 1) ***(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)***

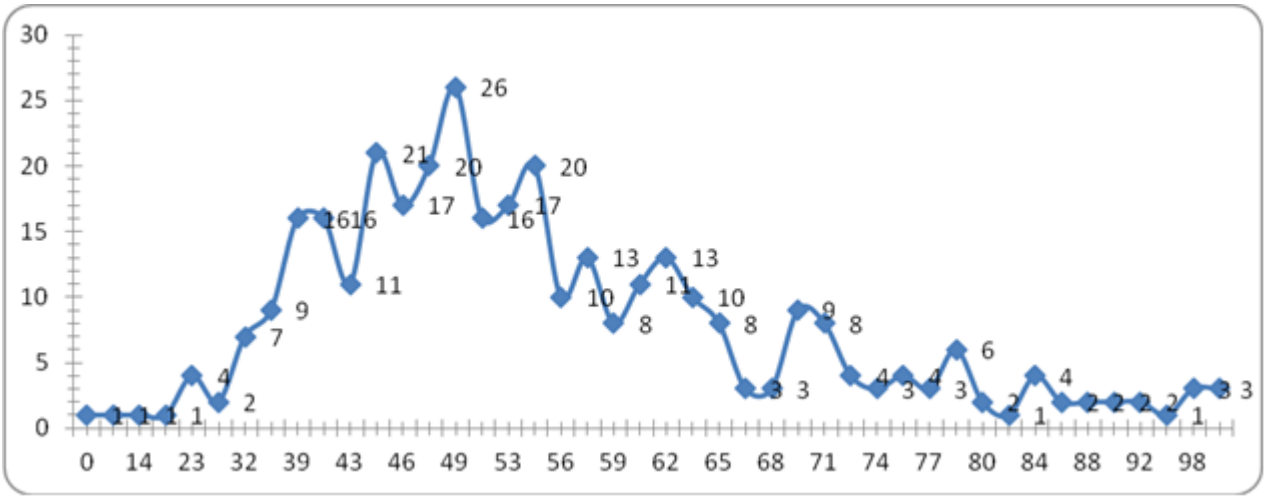


Рисунок 1. Динамика результатов ЕГЭ по физике за последние 3 года

На основании диаграммы распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по физике в 2025 можно сделать выводы о результатах ЕГЭ по физике в 2025 г.:

– средний тестовый балл: в 2025 г. составил 54,51, что существенно ниже значения показателя 2024 г. - 61,78. Понижение составило 7,27 баллов;

– участники, получившие 100 тестовых баллов: на максимальные 100 баллов ЕГЭ по физике сдали 3 выпускника (в 2024 г. на 100 баллов сдали ЕГЭ по физике 2 выпускника).

– число участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 тестовых баллов: их доля в 2024 г. 13,7%, в 2025 году 5,81%, что ниже на 7,89%.

– число участников ЕГЭ, набравших от 61 до 80 тестовых баллов: в 2025 году их доля составила 25,29%, здесь так же отмечается снижение, по сравнению с 2024 годом (34,59%) на 9,3%.

– число участников ЕГЭ, набравших от минимального до 60 тестовых баллов: большинство участников (63,95%) выпускников 2025 года, набрали от минимального балла до 60, что указывает на преобладание среднего уровня подготовки, отмечается значительное повышение доли участников в этой категории (на 14, 98%), в 2024 году она составляла 48,97%.

Наряду с этим в 2025 году по сравнению с 2024 годом произошло увеличение доли участников, не набравших минимальный тестовый балл: в 2024 г. минимальный порог не преодолели 2,74 %, в 2025 г. – 4,94%, что выше на 2,2%.

Наибольшую успешность продемонстрировали выпускники лицеев, где 20,83% участников достигли максимального результата (81-100 баллов). Учащиеся гимназий показали следующие результаты: 8,57% высокобалльников (81-100 баллов), 28,57% набрали от 61 до 80 баллов. Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением предметов имеют всего лишь 4% высокобалльников, среди учащихся обычных СОШ большинство (68,67%) получили результаты в диапазоне от минимального порога до 60 баллов, и лишь 2,58% показали высокие баллы (81-100).

Структура КИМ по физике в 2025 сохранена без изменений, но расширен спектр проверяемых элементов содержания в нескольких заданиях ниже по списку.

Задание № 2 (базовый уровень сложности, 1 первичный балл) требует применять величины и законы для описания физических процессов и явлений.

Задание № 4 (базовый уровень сложности, 1 первичный балл) требует использовать величины и законы при описании физических процессов и явлений.

Задание № 8 (базовый уровень сложности, 1 первичный балл) проверяет знание и применение величин и законов для описания физических явлений.

Задание № 16 (базовый уровень сложности, 1 первичный балл) оценивает способность применять величины и законы при описании физических процессов и явлений.

Задание № 21 (продвинутый уровень сложности, 3 первичных балла) требует решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с заданными физическими моделями.

Задание № 22 (продвинутый уровень сложности, 2 первичных балла) требует решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики.

Задание № 26 (высокий уровень сложности, 4 первичных балла) требует

решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи [Данилкова 2023].

Наиболее сложными для участников ЕГЭ в 2025 году оказались следующие задания:

Задание № 7

Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом молекул N (с постоянным количеством вещества ν). *Возможные причины ошибок:* незнание формул, описывающих изопроцессы. *Возможные пути устранения ошибок:* научить решать задачи на изопроцессы (процессы, в которых один из параметров состояния газа остаётся неизменным) можно, изучая теоретические основы и алгоритм решения.

Задание № 8

Графическое представление изопроцессов на pV-, pT- и VT-диаграммах. Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграмме. *Возможные причины ошибок:* непонимание того, как по представленным графикам определить значение работы газа. *Возможные пути устранения ошибок:* при отработке умений работать с графиками физических величин четко определить, какой вид математической зависимости одной величины от другой характерен для различных изопроцессов, отработать определение работы газа и ее определение по графику [Демидова 2025].

Задание № 18

Задание на множественный выбор по всему курсу физики. *Возможные причины ошибок:* это задание могло вызвать затруднения у выпускников с низкой теоретической подготовкой по физике. В задании необходимо было проанализировать предложенные утверждения. Зачастую участники неверно прочитывали эти утверждения, что приводило к неправильному выполнению задания. Это позволяет сделать вывод о недостаточном владении большинством участников навыками смыслового чтения. Отсутствие этого навыка также подтверждается тем, что задания с непривычными, нестандартными формулировками или контекстом, вызывают большие затруднения. *Возможные пути устранения ошибок:* необходимо сформировать у участников ЕГЭ способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения задач, готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, критически оценивать и интерпретировать информацию.

Задание №24

Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. *Возможные причины ошибок:* отсутствие навыка смыслового чтения, задания с непривычными, нестандартными формулировками или контекстом, вызывают большие затруднения. *Возможные пути устранения ошибок:* чтобы научить решать задачи по

физике на тему «Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара», можно воспользоваться следующими рекомендациями.

Обращать внимание на то, какой пар изначально: насыщенный или ненасыщенный. Например, если при температуре 100 °С влажность составляет 70%, то пар ненасыщенный, и в сосуде присутствует ещё и сухой воздух.

Учитывать, что поведение пара подчиняется уравнению Менделеева-Клапейрона только до состояния насыщения.

Понимать, что при повышении температуры давление и плотность насыщенного пара увеличиваются. Это связано с возрастанием кинетической энергии молекул в жидкости, что приводит к увеличению числа молекул, переходящих в паровую фазу.

Знать, что при постоянной температуре давление и плотность насыщенного пара не зависят от объёма. При уменьшении объёма часть пара конденсируется в жидкость, поддерживая постоянное давление и плотность пара. При увеличении объёма дополнительное количество жидкости испаряется, сохраняя давление и плотность неизменными.

Задание №25

Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. *Возможные причины ошибок:* не усвоено решение расчётной задачи по теме «Сила Лоренца». *Возможные пути устранения ошибок:* чтобы научить решать задачи по на тему «Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле», можно следовать нескольким рекомендациям:

Изучить теорию. Учащимся необходимо понять и запомнить, что сила Лоренца действует на движущиеся заряженные частицы в магнитном поле. Сила Лоренца всегда перпендикулярна направлению движения частицы и силовым линиям магнитного поля.

Использовать правило левой руки. Чтобы определить направление силы Лоренца, действующей на положительно заряженную частицу, нужно мысленно воткнуть вектор магнитной индукции в ладонь левой руки, четыре сомкнутых пальца направить по скорости движения заряженной частицы, а отогнутый большой палец покажет направление силы Лоренца. Если частица имеет отрицательный заряд, то направление силы Лоренца, найденное по правилу левой руки, надо будет заменить на противоположное.

Использовать формулу для расчёта модуля силы Лоренца. Она имеет вид: $F=|q|\upsilon B\sin\alpha$, где q — заряд частицы, υ — скорость её движения, α — угол между векторами скорости и индукции магнитного поля [Демидова 2025].

Задание №26 К1

Момент силы относительно оси вращения. Центр масс тела. Центр масс системы материальных точек. Условия равновесия твёрдого тела в ИСО.

Возможные причины ошибок: ошибки в задачах на момент силы относительно оси вращения, определение центра масс тела или системы материальных точек могут быть связаны с неправильным пониманием понятий, формул или условий задачи. При выполнении данных заданий у участников ЕГЭ возникает не только проблема знания физической теории, но и проблема правильно и понятно сформулировать свои мысли, дав необходимые пояснения. *Возможные пути устранения ошибок по критерию 1:* во-первых, должна быть записана вся теория и все законы, которые используются для решения задачи. Во многих заданиях также требуется рисунок, поэтому при его отсутствии можно потерять балл на экзамене. Рисунок при этом должен быть верным. Например, силы и вектора, обозначенные на рисунке, должны быть адекватно построенными.

Задание №26 К2

Возможные пути устранения ошибок: чтобы научить решать задачи по физике, связанные с моментом силы относительно оси вращения и центром масс тела, можно использовать следующие подходы:

Объяснить определения понятий. Например, показать, что момент силы – это произведение силы на расстояние от точки приложения силы до оси вращения, а центр масс – точка, в которой можно считать сосредоточенной всю массу тела.

Использовать формулы. Например, для момента силы (M) используется формула: $M = F \times d$, где F – величина силы, d – расстояние от точки приложения силы до оси вращения.

Учесть направление момента. Момент силы считается положительным, если сила стремится поворачивать тело против часовой стрелки, и отрицательным – если по часовой стрелке.

Использовать правило моментов. Тело, имеющее неподвижную ось вращения, находится в равновесии, если алгебраическая сумма моментов всех приложенных к телу сил относительно этой оси равна нулю.

Объяснить, что плечо силы – это кратчайшее расстояние от оси вращения до линии действия силы (длина перпендикуляра, опущенного из оси на линию действия силы).

Показать, что момент силы может быть равен нулю, если линия действия силы пересекает ось вращения [Демидова, Грибов 2024].

ЕГЭ-2025 по физике показал стабильный интерес к науке и стабильный средний уровень, число выдающихся результатов (100 баллов) увеличилось. В 2025 году самые высокие показатели сдачи ЕГЭ по физике показали выпускники ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Минпросвещения КБР. Желательно провести ряд семинаров на базе этого ОУ по обмену опытом по подготовке выпускников к ЕГЭ по физике в 2026 году.

Анализ результатов экзамена показывает, что учащиеся демонстрируют достаточно высокий процент выполнения заданий 1-4, 7, 11-13 и 16. Эти задания преимущественно требуют простых вычислений с применением известных физических законов или теоретических положений, при этом ответ представляет собой целое число или конечную десятичную дробь. Такой уровень выполнения свидетельствует о хорошем усвоении школьниками ключевых учебных навыков. В частности, учащиеся успешно овладели умением вычислять значения физических величин, используя изученные формулы и законы в стандартных учебных ситуациях. Они демонстрируют способность анализировать характер изменения физических параметров в различных процессах и явлениях, а также правильно записывать показания измерительных приборов с учетом погрешностей измерений. Кроме того, экзаменуемые показали хорошее владение умениями применять физические величины и законы для описания процессов и явлений, а также анализировать физические процессы, используя основные положения и законы, изученные в школьном курсе физики. Эти результаты свидетельствуют о достаточной сформированности у выпускников базовых компетенций, необходимых для решения стандартных физических задач.

При организации учебного процесса педагогам республики необходимо опираться на использование в текущей работе с учащимися заданий всех типологических групп, которые используются в контрольных измерительных материалах ЕГЭ. Особое внимание учителям физики надо уделить формированию знаний и умений, необходимых для выполнения заданий, по которым отмечена отрицательная динамика в сравнении с прошлым годом.

При подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации по физике (качественные задачи, задачи повышенного и высокого уровней сложности) осуществить корректировку рабочих программ с учетом:

– результатов ГИА текущего года;

– анализа типичных ошибок обучающихся по физике при сдаче ЕГЭ, выявленных трудных для восприятия обучающихся тем и заданий;

– изменений в КИМах на следующий учебный год.

Возобновить практику стажировок педагогов из школ с низкими результатами по ЕГЭ на базе образовательных организаций, имеющих стабильные положительные результаты ГИА. Разработать для обучающихся программы курсов, семинаров, учебных модулей, связанных с вопросами организации самостоятельной подготовки к ГИА по физике на основе применения электронных образовательных ресурсов, содержащих репетиционные задания [Демидова, Пентин 2023].

Для достижения стабильных и качественных результатов в обучении физике необходимо целенаправленно развивать у учащихся несколько ключевых аспектов. Прежде всего, важно формировать у них системные физические знания и отрабатывать основные предметные умения, позволяющие применять эти знания, как в стандартных, так и в нестандартных учебных ситуациях [Юрченков 2025].

Не менее значимым является развитие общеучебных (метапредметных) умений, базирующихся на универсальных учебных действиях [Ковалева 2023]. К ним относятся: способность планировать собственную учебную деятельность, включая распределение времени и ресурсов; навыки работы с различными источниками информации (текстами, таблицами, диаграммами, моделями, схемами, графиками); умение анализировать и использовать контекстную информацию, в том числе при работе с избыточными или недостаточными данными в условиях задач.

Особое внимание следует уделять развитию интеллектуальных умений, связанных с применением логических методов познания. Это включает в себя аналитические навыки (разбор условия задачи, выделение ключевых элементов), синтетические умения (интеграция знаний и способов действий при построении решения), а также различные виды сравнения - полного анализа, сопоставления и противопоставления [Минакова 2022]. Такой комплексный подход позволяет сформировать у учащихся глубокое понимание физических закономерностей и развить навыки их практического применения.

Результаты исследования подчеркивают необходимость продолжения мониторинга качества физического образования и постоянного совершенствования подходов к подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации. Только комплексный подход, сочетающий углубленное

изучение теории, развитие практических навыков и целенаправленную работу над типичными ошибками, позволит обеспечить стабильно высокие результаты на экзаменах.

Список литературы

1. Данилкова Е.Р. Анализ контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по физике 2006–2024 годов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. № 11-2 (86). С. 210–213.
2. Демидова М.Ю., Грибов В.А. Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2024 года по физике // Журнал «Педагогические измерения» № 4/2024. С. 49–73.
3. Демидова М.Ю., Грибов В.А. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2024 года по физике. ФГБНУ «ФИПИ». 2024. – URL: https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2024/fi_mr_2024.pdf (Дата обращения: 4.07.2025).
4. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. ЕГЭ. Физика. Механика. Молекулярная физика. 450 задач с ответами и решениями. М.: Экзамен, 2025. 239 с.
5. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. ЕГЭ. Физика. Электродинамика. Квантовая физика. 500 задач с ответами и решениями. М.: Экзамен, 2025. 349 с.
6. Демидова М.Ю., Пентин А.Ю. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Физика»: методические рекомендации // ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/12/mp_oczenka_fizika.pdf (Дата обращения: 4.07.2025).
7. Качество приема в российские вузы: 2024. «Национальный исследовательский университет. Высшая школа экономики» Мониторинг качества приема в вузы // – URL : https://www.hse.ru/ege2024/
8. Ковалева Г.С., Пентин А.Ю., Никишова Е.А. и др. Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий / Под ред. Ковалевой Г.С. – М.: Просвещение, 2023.
9. Манакова Е.О., Манаков А.С., Зверева Т.С., Бородина А.А. Технология критического мышления // Теория и практика современнной науки. №1(79). 2022. С. 232–234.
10. Предварительные результаты ЕГЭ по физике. 2025. – URL : https://obrnadzor.gov.ru/news/predvaritelnye-rezultaty-ege-po-fizike-demonstriruyut-rost-interesa-k-etomu-predmetu/ (Дата обращения: 4.10.2025).
11. Фальков В.Н. Новые подходы к вступительным испытаниям в вузах, 2025. – URL : https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/98776/?sphrase_id=9217058/ (дата обращения 04.07.2025).

12. Юрченков А.С. Подходы к оценке образовательной вовлечённости учащихся при обучении физике // Педагогические измерения. № 2/2025. С. 108–112.

References

1. Danilkova E.R. Analiz kontrol'no-izmeritel'nykh materialov EGE po fizike 2006–2024 godov [Analysis of Unified State Exam physics assessment materials, 2006–2024]. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, 2023, *11-2*(86), 210–213.

2. Demidova M.Yu., Gribov, V.A. Analiticheskiy otchyot o rezul'tatakh EGE 2024 goda po fizike [Analytical report on the 2024 Unified State Examination results in physics], *Pedagogical Measurements Journal*, 2024, *4*, 49–73.

3. Demidova M. Yu., Gribov, V.A. (2024). Metodicheskie rekomendatsii dlya uchiteley, podgotovlennye na osnove analiza tipichnykh oshibok uchastnikov EGE 2024 goda po fizike [Methodological recommendations for teachers based on analysis of typical mistakes in the 2024 Unified State Examination in Physics], Federal Institute of Pedagogical Measurements, available at: https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2024/fi_mr_2024.pdf (accessed: 4 July 2025).

4. Demidova M. Yu., Gribov, V. A., Gigolo, A. I. (2025). *EGE. Fizika. Mekhanika. Molekulyarnaya fizika. 450 zadach s otvetami i resheniyami* [Unified State Examination. Physics. Mechanics. Molecular physics. 450 problems with answers and solutions], Moscow, 2025, Ekzamen Publ., 239 pp.

5. Demidova M.Yu., Gribov V.A., Gigolo A.I. *EGE. Fizika. Elektrodinamika. Kvantovaya fizika. 500 zadach s otvetami i resheniyami* [Unified State Exam. Physics. Electrodynamics. Quantum physics. 500 problems with answers and solutions]. Moscow, Ekzamen Publ., 2025, 349 pp.

6. Demidova M.Yu., Pentin, A.Yu. Sistema otsenki dostizheniy planiruemykh predmetnykh rezul'tatov osvoeniya uchebnogo predmeta «Fizika»: metodicheskie rekomendatsii [System for assessing achievement of planned subject results in the physics curriculum: methodological recommendations]. Institute for Strategy of Education Development, 2023, available at: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/12/mp_oczenka_fizika.pdf (accessed: 4 September 2025), *in Russian.*

7. National Research University Higher School of Economics. *Kachestvo priema v rossiyskie vuzy: 2024. Monitoring kachestva priema v vuzy* [Admission quality in Russian universities: 2024. Monitoring of university admission quality], 2024, available at: https://www.hse.ru/ege2024/ (accessed: 4 July 2025), *in Russian.*

8. Kovaleva G.S., Pentin A.Yu., Nikishova E.A., et al. *Estestvenno-nauchnaya gramotnost'. Sbornik etalonnykh zadaniy* [Natural science literacy.

Collection of benchmark tasks] (G. S. Kovaleva, Ed.). Moscow, Prosveshchenie, 2023.

9. Manakova E.O., Manakov A.S., Zvereva T.S., Borodina A.A. Tekhnologiya kriticheskogo myshleniya [Critical thinking technology]. *Theory and Practice of Modern Science*, 2022, *1*(79), 232–234.

10. Federal Service for Supervision in Education and Science (Rosobrnadzor). *Predvaritel'nye rezul'taty EGE po fizike* [Preliminary results of the Unified State Examination in Physics], 2025, available at: https://obrnadzor.gov.ru/news/predvaritelnye-rezultaty-ege-po-fizike-demonstriruyut-rost-interesa-k-etomu-predmetu/ (accessed: 4 September 2025),

11. Falkov V.N. *Novye podkhody k vstupitel'nym ispytaniyam v vuzakh* [New approaches to university entrance exams], 2025, available at: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/98776/?sphrase_id=9217058/ (accessed: 4 July 2025), *in Russian.*

12. Yurchenkov A. S. Podkhody k otsenke obrazovatel'noy vovlechennosti uchashchikhsya pri obuchenii fizike [Approaches to assessing student educational engagement in physics instruction]. *Pedagogical Measurements Journal*, 2025, *2*, 108–112.

УДК 54:37(470.64)

Для цитирования: Калибатова М.Н. Итоги ЕГЭ 2025 года по химии в Кабардино-Балкарской Республике: ключевые выводы и стратегии подготовки // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2025. № 3. С. 83–96.

DOI: 10.61077/2949-4818-2025-3-83-96

Итоги ЕГЭ 2025 года по химии в Кабардино-Балкарской Республике: ключевые выводы и стратегии подготовки

Калибатова Марина Нургалиевна

Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

Аннотация. В статье представлен аналитический обзор результатов Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по химии в Кабардино-Балкарской Республике (КБР) за 2025 год. Рассмотрены динамика участия, изменения среднего тестового балла и распределение результатов по уровням подготовки. Особое внимание уделено оценке освоения элементов содержания и сформированности метапредметных компетенций обучающихся. Выявлены проблемные зоны, связанные с выполнением заданий различного уровня сложности, в частности расчетных задач и заданий на установление генетических связей. На основе проведенного анализа и выявленных проблемных зон предложены дифференцированные стратегии подготовки, включающие рекомендации для учащихся с разным уровнем знаний, а также для педагогов с целью совершенствования системы подготовки выпускников к ГИА по химии.

Ключевые слова: ГИА, ЕГЭ, химия, результаты экзамена, анализ выполнения, уровень подготовки, стратегии подготовки.

© Калибатова М.Н., 2025

The results of the 2025 Unified State Examination in Chemistry in the Kabardino-Balkarian Republic: key findings and preparation strategies

Kalibatova Marina Nurgalievna

State Budgetary Institution of Additional Professional Education
"Center for Continuous Development of Professional Mastery of Teaching Staff"
of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic

Abstract. The article presents an analytical review of the results of the Unified State Examination (USE) in Chemistry in the Kabardino-Balkarian Republic in 2025. The dynamics of participation, changes in the average test score and the distribution of results by different levels are considered. Special attention is paid to assessing the development of content elements and the formation of meta-subject competencies of students. The problem areas associated with the performance of tasks of various levels of complexity, in particular computational tasks and tasks for establishing genetic relationships, have been identified. Based on the analysis and identified problem areas, differentiated training strategies are proposed, including recommendations for students with different levels of knowledge, as well as for teachers in order to improve the graduate training system for the State Final Certification in Chemistry.

Keywords: State Final Certification, Unified State Examination, Chemistry, examination results, performance analysis, level of preparation, preparation strategies.

Анализ результатов государственной итоговой аттестации по химии служит важным инструментом для диагностики как достижений, так и дефицитов в подготовке учащихся, позволяя выявлять системные проблемы в преподавании предмета и разрабатывать стратегии их решения [Добротин 2024]. Данный процесс вносит существенный вклад в повышение качества химического образования, обеспечивая формирование у выпускников системы ключевых компетенций, являющихся фундаментом для их последующей эффективной профессиональной деятельности в сферах, требующих глубоких химических знаний, таких как химическая технология, медицина, фармацевтика и смежные области науки и высоких технологий [Добротин 2025].

Содержательное наполнение контрольных измерительных материалов (КИМ) ЕГЭ по химии 2025 года сохраняет преемственность с моделями предыдущих лет, будучи ориентированным на объективную проверку степени усвоения системы знаний и умений, предусмотренных действующими федеральными государственными образовательными стандартами [Добротин 2022, Худякова 2021]. Это обеспечивает валидность экзамена как инструмента внешней оценки образовательных результатов.

Результаты современных исследований подтверждают наличие устойчивой положительной корреляции между высокими баллами ЕГЭ по

химии и успешностью освоения дисциплин естественнонаучного цикла на первом курсе вуза. Как показано в работе [Айвазова 2019, Литвинова 2024], статистически значимая связь прослеживается между результатами ЕГЭ и оценками, полученными на первой сессии, что свидетельствует об объективности экзамена как индикатора уровня базовой подготовки. Более того, дальнейшая академическая успеваемость по химическим дисциплинам также демонстрирует зависимость от исходного балла ЕГЭ [Шестопалова 2023, Еришиков 2024].

Анализ академической траектории студентов, зачисленных по результатам ЕГЭ, указывает на то, что экзамен объективно отражает не только объем предметных знаний, но и сформированность метапредметных умений, критически важных для дальнейшего образования [Фофонова 2022]. Это особенно ярко проявляется в медицинских и инженерно-технических вузах, где химия является профилирующей дисциплиной [Степанова 2020].

Изучение динамики результатов за несколько лет предоставляет ценную информацию об устойчивых тенденциях, что является основой для долгосрочного стратегического планирования и повышения конкурентоспособности выпускников республики [Об утверждении комплексного плана мероприятий…]

Наша же стратегия предполагает комплексную интерпретацию данных, сочетающую оценку количественных и качественных показателей, степени освоения учащимися содержания предмета «Химия», а также выявление ключевых факторов и условий, определивших качество выполнения заданий государственной итоговой аттестации выпускниками школ.

В 2025 году в ЕГЭ по химии на основном этапе приняли участие 805 выпускников образовательных организаций республики, что составляет 16,74% от общего количества выпускников и показывает незначительное уменьшение (на 3,73%) относительно 2024 года (819, 20,47%).

Важно отметить, что в 2025 году по сравнению с предыдущим годом отмечается увеличение среднего тестового балла. В текущем году средний тестовый балл по республике составил 55,14, что выше на 1,25 баллов, чем в 2024 году и на 4,94 балла, чем в 2023 году.

Снизилась доля участников, не преодолевших минимальный порог на 3,65 % по сравнению с 2024 годом, а по сравнению с 2023 годом на 9,6% и составила 15,4% (в 2024 году –19,05%, в 2023 году – 25,0%). На 0,88% увеличилось количество участников, набравших от минимального до 60 баллов, и составила 44,84% (2023 - 40,2%, 2024 - 43,96%). Большинство

участников (45,07%) выпускников текущего года, набрали от минимального балла до 60, что указывает на преобладание среднего уровня подготовки.

Незначительно снизилась доля участников, получивших от 61 до 80 тестовых баллов. В 2025 году она составила 22,61% ,что на 0,83% ниже результатов 2024 года, и на 0,19% ниже результатов 2023 года (2024 г. – 23,44%, 2023 г. –22,8%). При этом следует отметить, что доля выпускников текущего года среди участников данной категории составляет 22,41%, а доля участников с ОВЗ составляет 30,43%.

Результаты ЕГЭ по группам участников показали, что 82,61% выпускников с ОВЗ преодолели минимальный порог по дисциплине. 43,47 % ребят с ОВЗ прошли аттестацию с баллами 61-100, а среди основной категории выпускников эта цифра составила - 39, 57 %, что на 3,9% ниже, чем у выпускников с ОВЗ. Возможно, это связано с большей мотивированностью данных ребят, желанием утвердиться в обществе, а также с большим количеством времени, которое отводится на экзамен для данной категории выпускников.

Повысилась доля участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 баллов, по сравнению с 2024 годом на 3,59% и составила 17,14%, (в 2024 г. – 13,55%), а в сравнении с 2023 годом наблюдается повышение на 5,14% (в 2023 году – 12,0%). Доля выпускников текущего года данной категории составляет 17,16%**,** что говорит о повышении уровня подготовленности учащихся. Эти результаты свидетельствуют о проводимой в КБР серьезной методической работе с преподавателями республики.

Лучшие результаты продемонстрировали выпускники лицеев - 35,23% учащихся получили от 81 до 100 баллов (наивысший показатель), а результаты разных групп участников выпускников гимназий расположились в одном диапазоне 24,42% высокобалльников (81-100) и 24,42% в диапазоне 61-80 баллов. СОШ с углубленным изучением отдельных предметов продемонстрировали 20,69% высокобалльников, но и высокий процент участников (18,97%), не преодолевших минимальный порог. Баллы большинства выпускников СОШ (48,22%) расположились в диапазоне от минимального до 60 баллов и только 13,17% учащихся СОШ показали высокие результаты (от 81 до 100 баллов). Результаты выпускников СОШ с углубленным изучением отдельных предметов ниже результатов выпускников общеобразовательных школ. Так, 32,76 % выпускников этих учебных заведений получили баллы 61-100, а среди выпускников общеобразовательных школ этот результат соответствует 36,3%. Необходимо обратить внимание на учреждения с углубленным изучением отдельных

предметов, активизировать их работу по улучшению уровня подготовленности выпускников.

40% учеников центров образования не преодолели минимальный порог, ни один выпускник не продемонстрировал высоких результатов. Также стоит отметить, что 50% учеников с кадетских школ-интернатов (выборка всего 2 чел.), и интернатов (выборка 4 чел.) не преодолели минимальный порог. Данное расхождение в результатах объясняется разницей в уровне подготовки: профильной в гимназиях и лицеях и только лишь базовой в иных образовательных организациях.

Успешное выполнение значительного числа заданий базового уровня сложности требует от экзаменуемого четкого следования установленным алгоритмам действий. При этом прочное усвоение фундаментальных знаний создает когнитивную основу, позволяющую учащемуся успешно справляться с отдельными заданиями повышенного и высокого уровня сложности.

Анализируя данные диаграммы (рис. 1), можно заметить изменение в показателях успешности выполнения выпускниками заданий базового уровня в 2025 году по сравнению с предыдущим годом по следующим умениям:

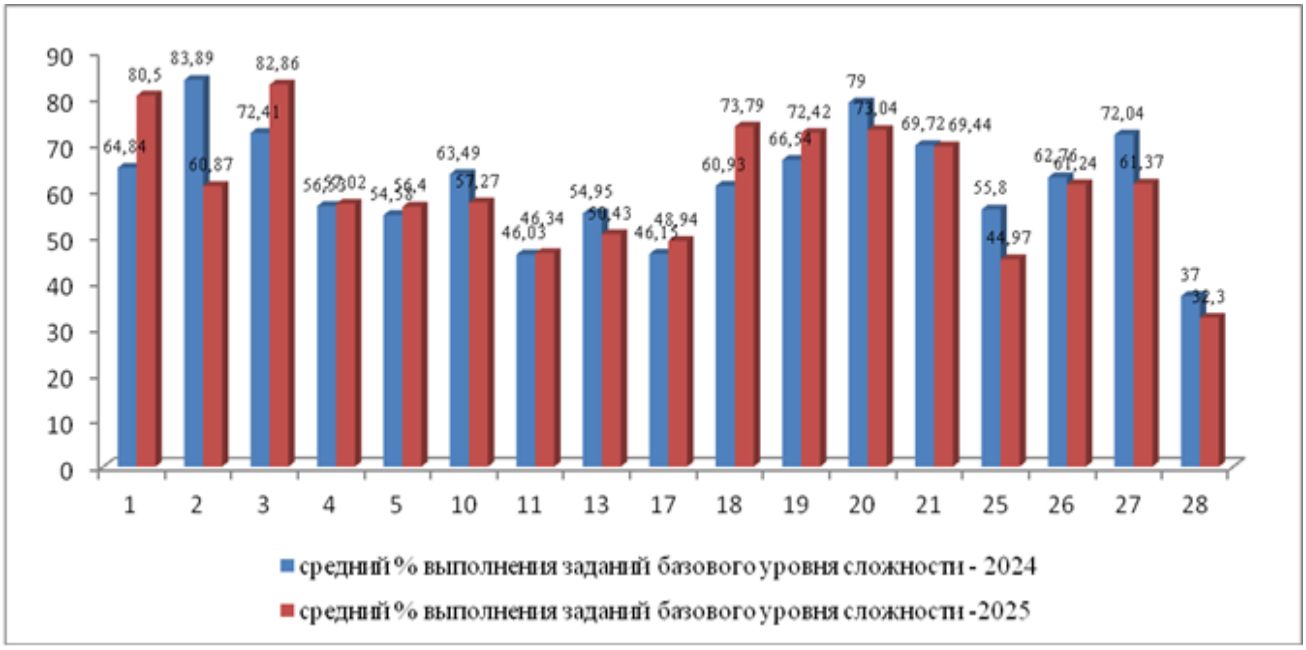


Рис. 1. Диаграмма распределения среднего % выполнения заданий базового уровня сложности в 2024 и 2025 гг.

– использовать приёмы логического мышления при преобразовании применяемых в химии модельных представлений — химический знак (символ элемента). Применять в процессе познания символические (знаковые) модели, используемые в химии, с учётом этих модельных

представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов (№1; 2024-64,84%, 2025-80,5%);

– определять степень окисления химических элементов, заряды ионов (№3, 2024-72,41%, 2025-82,86 %);

– определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки; (№ 4, 2024-56,53%, 2025- 57,02%,); определять принадлежность различных веществ к тому или иному классу неорганических веществ (№5; 2024-54,58%, 2025-56,40%);

– определять тип гибридизации орбиталей атомов углерода, находить гомологи и изомеры (№ 11; 2024-46,03%, 2025- 46,34%);

– классифицировать химические реакции по типам и составлять химические реакции (№17; 2024-46,15%, 2025- 48,94%);

– прогнозировать последствия влияния на скорость химических реакций различных факторов (№ 18; 2024- 60,93%, 2025-73,79%,);

– умения по схемам окислительно-восстановительных реакций определять окислитель и восстановитель (№19; 2024-66,54%, 2025- 72,42%).

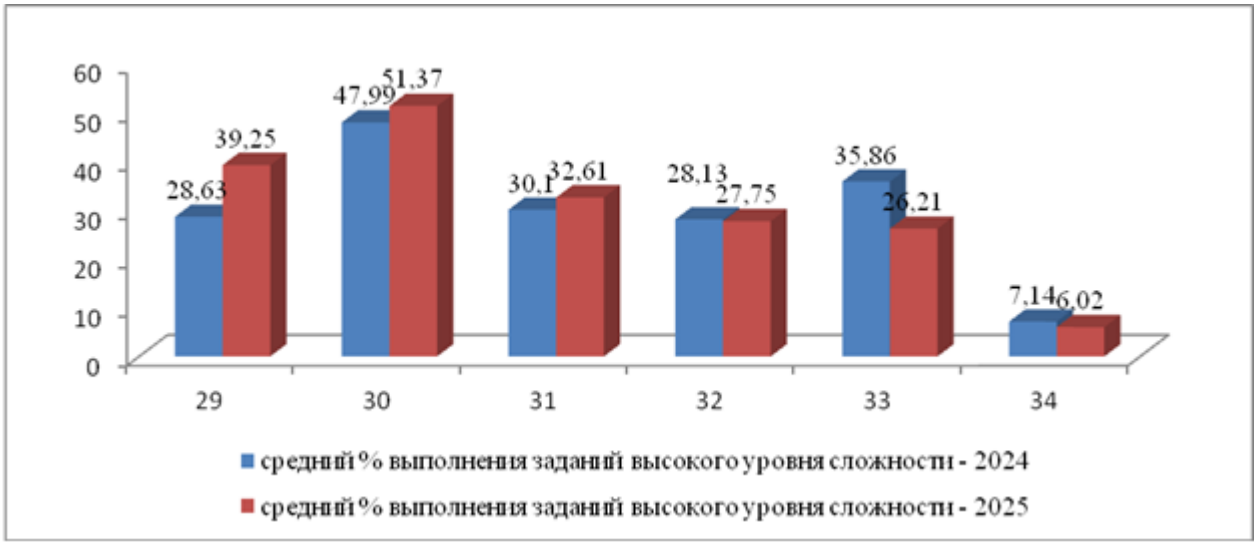


Рис. 2. Диаграмма распределения среднего % выполнения заданий повышенного уровня сложности в 2024 и 2025 гг.

Положительная динамика отслеживается по следующим заданиям повышенного уровня сложности (рис. 2):

– *в заданиях 8-9*, проверяющее умение выявлять взаимосвязь между различными классами неорганических веществ, описывать их свойства, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления (№ 8, 2024 г. – 29,55%; 2025 г. – 53,66%; № 9; 2024 г. – 51,16%; 2025г. – 63,98%).

Задания 12, 14, 15, демонстрируют умения выявлять взаимосвязь между различными классами органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций (№ 12, 2024 г. – 26,5%, 2025 г. – 34,16%; №14, 2024 г. – 46,03%, 2025 г. – 50,93% № 15, 2024 г. – 48,78%, 2025 г. – 60,31%).

Также положительная динамика наблюдается по заданиям 22 и 23 на умения выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученную теорию, проверку умения проводить расчёты концентраций веществ в равновесной системе (№ 22 2024 г. – 56,84%; 2025 г. – 63,11%; № 23, 2024 г. – 78,39%; 2025 г. – 81,86%).

Задание 24 на умения переносить знания в познавательную и практическую деятельность (2024г.-41,94%; 2024 г.-45,16%).

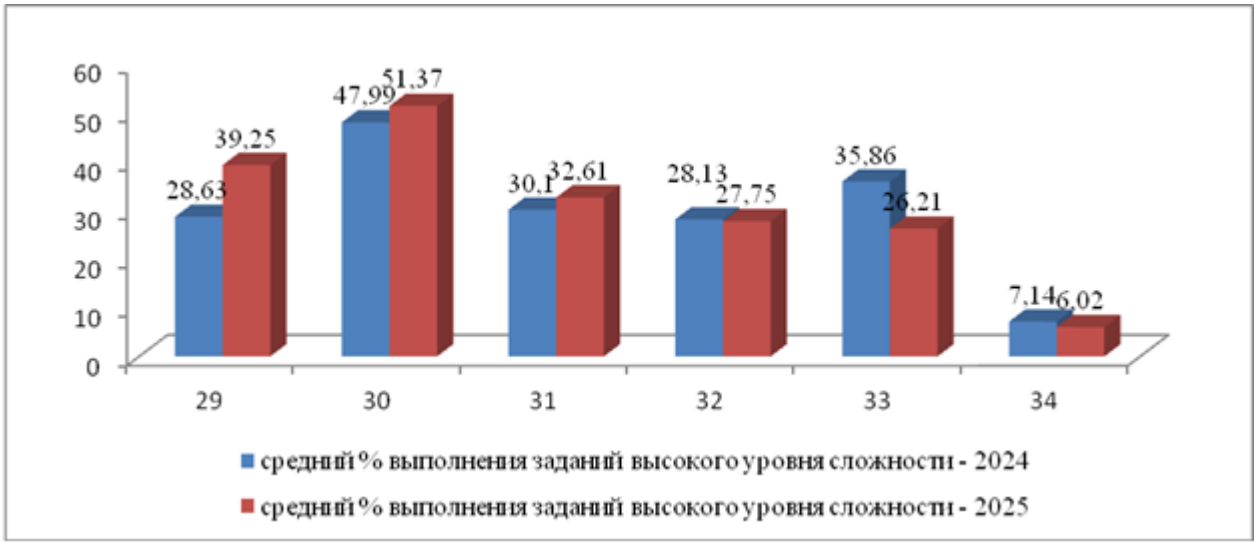


Рис. 3. Диаграмма распределения среднего % выполнения заданий высокого уровня сложности в 2024 и 2025 гг.

По заданиям высокого уровня сложности (рис. 3) можно выделить следующие задания.

Задание 29 (2024г. -28,63%, 2025г.-39,25%) и 30 (2024г.-47,99%, 2025-51,37%), проверяющие умения составлять схемы окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена с выбором веществ из предложенного перечня более успешно выполнены в 2025 году. Это говорит о том, что многие обучающиеся освоили методику последовательного выполнения нескольких мыслительных операций.

По *заданию 31* на генетическую связь неорганических (задание 31: 2024г. -30,10%, 2025г.- 32,61%), в котором требуется составить серию уравнений с учетом индивидуального набора «фильтров»: свойств веществ, признаков реакции и т.д., по результатам выполнения наблюдается

положительная динамика. Это говорит о наличии у большинства обучающихся умений анализировать, сравнивать, обобщать, выбирать принципы классификации и систематизации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами, что привело к более успешному выполнению заданий по сравнению с предыдущими годами.

Более успешное выполнение заданий ЕГЭ выпускниками образовательных учреждений КБР в 2025 году можно объяснить более осознанным подходом к выбору экзамена, неподготовленные ученики меньше стали выбирать данный предмет для сдачи. Также можно отметить деятельность педагогов школ, которые улучшили работу по подготовке школьников к ЕГЭ. Нужно отметить, что в 2025 году более четко составлены варианты заданий, они имеют однозначный ответ.

Тем не менее, следует уделить особое внимание отработке знаний и умений, необходимых для выполнения заданий, по которым отмечена отрицательная динамика по сравнению с результатами 2024 года.

Среди таковых:

Задание 2 на знание закономерностей изменения химических свойств элементов, основ Периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Средний процент выполнения задания уменьшился на 23,02 %; (№ 2; 2024-83,89%, 2025-60,87%)

Задания 10 (2024г.-63,49%, 2025г.-57,27%), на знание классификации и номенклатуры органических веществ.

Задание 20, связанное со знанием принципов электролиза водных растворов и расплавов солей (2024г.-79%, 2025 г.-73,04%)

Задание 25 на знание основ практической, лабораторной химии, основ химической грамотности, на умение обращаться с химической посудой, лабораторным оборудованием. (2024-55,8%, 2025-44,97%)

Задания 26-28, 33-34 на умения проводить расчеты по уравнениям химических реакций (расчёты теплового эффекта по термохимическим уравнениям), также с использованием понятия массовая доля вещества в растворе, выход продукта реакции. Типичные ошибки, допускаемые при решении расчетных задач, возможно связаны с неумением интегрировать знания из разных предметных областей, самостоятельно выбирать способ решения задачи, предлагать оригинальные подходы и решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев недостаточным знанием математики, отсутствием логического мышления [Асанова 2020, Миренкова 2023].

Задание 7 на знание свойств неорганических простых и сложных веществ и способности этих веществ вступать в реакции. (№ 7, 2024г.-50,55%, 2025г.-38,82%).

Проведенный анализ результатов государственной итоговой аттестации по химии свидетельствует о системных затруднениях обучающихся при выполнении заданий различных уровней сложности. Выявленная проблема актуализирует необходимость реализации дифференцированного подхода в подготовке к экзамену, основанного на регулярной диагностике индивидуальных образовательных дефицитов. Такой подход позволит своевременно идентифицировать наиболее проблемные элементы содержания и организовать их целенаправленную отработку.

Особого внимания требует формирование умений работать с заданиями повышенного и высокого уровня сложности из разделов «Неорганическая химия» и «Органическая химия». Данная задача сопряжена с объективными сложностями, поскольку требует от учащихся не только воспроизведения фактического материала, но и глубокого теоретического осмысления химических процессов и закономерностей. Именно этим объясняется стабильно низкий процент выполнения подобных заданий.

В этой связи представляется важным делать акцент на использовании обобщающих схем, таблиц и мнемонических приемов, способствующих структурированию и усвоению обширного теоритического материала, а также на специальном разборе исключений из общих правил, которые часто составляют основу сложных заданий.

На основе проведенного анализа можно сформулировать следующие рекомендации:

1. **Для всех групп учащихся:**

– Усилить работу по ликвидации пробелов в знаниях ключевых тем базового уровня (классификация неорганических, органических веществ, типы реакций, основные законы химии).

– Уделять больше внимания заданиям, требующим анализа текста, работы с таблицами, графиками и схемами.

– Использовать цикличное повторение ключевых тем с применением карточек, тестов и интерактивных тренажеров.

– Регулярно включать задания на анализ текстов, таблиц и схем.

2. **Для групп обучающихся со средним и низким уровнем подготовки:**

– Сконцентрироваться на отработке заданий первой части экзамена, гарантирующих получение положительного результата.

– Включать в уроки в 8-9 классах задания на сравнение и систематизацию знаний различных классов неорганических веществ (таблицы «Свойства классов соединений», схемы взаимосвязей и тд.).

– Практиковать на уроках в 9-11 алгоритмизацию решения задач: четкие шаги для определения продуктов реакций, правила выбора различных методов расчёта на примере задач на смеси, на выход продукта.

– Регулярно на уроках проводить диктанты с различными химическими терминами, взаимопроверку определений, тривиальных названий веществ.

– Использовать визуализацию: интерактивные схемы (например, «Классификация реакций»), ментальные карты для сложных тем (электролиз, ОВР).

3. **Для обучающихся с высоким уровнем подготовки:**

– Углубленная работа с заданиями высокого уровня сложности (№ 34 и др.): разбирать сложные комплексные задачи, требующие нестандартного подхода и глубокого понимания химических процессов.

– Акцент на заданиях с развернутым ответом: формировать навык четкого, логичного и научно грамотного оформления решения.

– Проводить диагностику уровня подготовки учащихся 10-11 классов с использованием материалов сайта «ФИПИ»

4. **Для педагогов:**

– Реализация индивидуальных образовательных траекторий с учетом стартового уровня подготовки каждого ученика.

– Организация семинаров, мастер-классов и стажировок на базе ОО, показавших высокие результаты.

– Активная работа в профессиональных сообществах. Использование ресурсов социальных сетей ГБУ ДПО «ЦНППМ» Минпросвещения КБР (Telegram, VK) для оперативного обмена опытом, методическими материалами и консультаций.

Проведенный анализ результатов ЕГЭ по химии в КБР за 2025 год позволил не только констатировать достижения и проблемы, но и наметить четкие векторы для совершенствования образовательного процесса. Успешная сдача экзамена возможна только при условии системной, целенаправленной работы, основанной на данных объективной диагностике и применении дифференцированных стратегий подготовки на всех уровнях обучения.

Список литературы

1. Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественнонаучного образования на период до 2030 года : Распоряжение Правительства РФ от 19 ноября 2024 года № 3333-р. – URL : https://docs.cntd.ru/document/1310239492 (Дата обращения: 12.09.2025).

2. Асанова Л. И. Сколько математики нужно в курсе химии // Химия в школе. 2020. № 1. С. 5–9.

3. Айвазова Е.А., Ушакова Н.Я., Патронова Н.Н., Варакина Ж.Л. Сравнительная оценка результатов ЕГЭ по химии и успеваемости в вузе по химическим дисциплинам на факультетах фармацевтической и медицинской биохимии // Образовательный вестник Сознание. 2019. Т. 21. № 7. С. 19–25.

4. Добротин Д.Ю., Зеня Е.Н., Снастина М.Г. Аналитический отчёт по результатам ЕГЭ 2024 года по химии // Педагогические измерения. 2024. № 4. С. 106–133.

5. Добротин Д. Ю., Зеня Е.Н., Снастина, М. Г. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2025 года по химии // https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2025/hi_mr_2025.pdf

6. Добротин Д. Ю., Добротина И. Н. Развитие умений в разных видах речевой деятельности на уроках химии как реализация требования ФГОС // Педагогические измерения. 2022. № 2. С. 42–49.

7. Ершиков С.М., Медведева Н.Б., Потапов П.П. Результаты единого государственного экзамена как предиктор успеваемости в вузе // Современные проблемы науки и образования. 2024. № 2. С. 96.

8. Литвинова Т.Н., Вальтер Н.И., Ненашева Л.В., Юдина Т.Г., Литвинова М.Г. Соотношение результатов ЕГЭ по химии и успеваемости студентов первого курса // Инновации в образовании. Материалы XIV международной учебно-методической конференции. Краснодар, 2024. С. 271–276.

9. Миренкова Е. В., Шепаревич Д. А. Решение трудной задачи: логика рассуждений // Химия в школе. 2023. №2. С. 45–47.

10. Степанова И.П., Ганзина И.В., Атавина О.В., Постнова Т.В., Мугак В.В. Прогнозирование успешности обучения по химическим дисциплинам по результатам ЕГЭ в медицинском вузе // Международный журнал экспериментального образования. 2018. № 11. С. 17–22.

11. Фофонова Н.В., Попов А.С., Иванова И.С. Анализ результатов ЕГЭ по химии за 2019–2022 годы и проблемы преподавания химии в медицинском вузе // Современные достижения химико-биологических наук в профилактической и клинической медицине. Сборник научных трудов 3-й международной конференции, посвященной 110-летию доктора

биологических наук, профессора А. П. Бресткина. Санкт-Петербург, 2022. С. 198–204.

12. Худякова С.Н., Шевченко К.А. Особенности подготовки учащихся К ЕГЭ по химии в условиях реализации ФГОС // Вестник научных конференций. 2021. № 1–3 (65). С. 143–144.

13. Шестопалова Н.Б., Скуратова М.И., Рябухова Т.О., Решетов П.В. Мониторинг успеваемости первокурсников медицинского вуза по химии. Взаимосвязь с результатами ЕГЭ // Актуальные проблемы химического образования. Материалы X Всероссийской научно-практической конференции учителей химии и преподавателей вузов. Пенза, 2022. С. 148–152.

Reference

1. Ob utverzhdenii kompleksnogo plana meropriyatiy po povysheniyu kachestva matematicheskogo i estestvennonauchnogo obrazovaniya na period do 2030 goda: Rasporyazhenie ot 19 noyabrya 2024 goda № 3333-r [On approval of the comprehensive plan of measures to improve the quality of mathematics and natural science education until 2030: Decree No. 3333-r of November 19, 2024], 2024, available at: https://docs.cntd.ru/document/1310239492 (accessed: 12 September 2025), *in Russian.*

2. Asanova L. I. Skol'ko matematiki nuzhno v kurse khimii [How much mathematics is needed in the chemistry curriculum]. *Khimiya v shkole* [Chemistry in School], 2020, *1*, 5–9.

3. Aivazova E. A., Ushakova N. Ya., Patronova N. N., Varakina Zh. L. Sravnitel'naya otsenka rezul'tatov EGE po khimii i uspevaemosti v vuze po khimicheskim distsiplinam na fakul'tetakh farmatsevticheskoy i meditsinskoy biokhimii [Comparative assessment of Unified State Exam chemistry results and university performance in chemical disciplines in pharmaceutical and medical biochemistry departments]. *Obrazovatel'nyy vestnik Soznanie* [Educational Bulletin Consciousness], 2019, *21*(7), 19–25.

4. Dobrotin D.Yu., Zenya E.N., Snastina M.G. Analiticheskiy otchyot po rezul'tatam EGE 2024 goda po khimii [Analytical report on the 2024 Unified State Exam results in chemistry], *Pedagogical Measurements Journal*, 2024, *4*, 106–133.

5. Dobrotin D.Yu., Zenya E. N., Snastina M.G. Metodicheskie rekomendatsii dlya uchiteley, podgotovlennye na osnove analiza tipichnykh oshibok uchastnikov EGE 2025 goda po khimii [Methodological recommendations for teachers based on analysis of typical mistakes in the 2025 Unified State Exam in chemistry], 2025, available at: https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2025/hi_mr_2025.pdf (accessed: 19 September 2025), *in Russian.*

6. Dobrotin D.Yu., Dobrotina, I.N. Razvitie umeniy v raznykh vidakh rechevoy deyatel'nosti na urokakh khimii kak realizatsiya trebovaniya FGOS

[Developing skills in various types of speech activity in chemistry lessons as implementation of the Federal State Educational Standard requirements]. *Pedagogical Measurements Journal*, 2022, *2*, 42–49.

7. Ershikov S. M., Medvedeva N. B., Potapov P.P. Rezul'taty edinogo gosudarstvennogo ekzamena kak prediktor uspevaemosti v vuze [Unified State Exam results as a predictor of university performance], *Modern Problems of Science and Education*, 2024, *2*, 96.

8. Litvinova T. N., Valter N. I., Nenasheva L.V., Yudina T.G., Litvinova M.G. Sootnoshenie rezul'tatov EGE po khimii i uspevaemosti studentov pervogo kursa [Correlation between Unified State Exam chemistry results and first-year student performance]. In: *Innovatsii v obrazovanii. Materialy XIV mezhdunarodnoy uchebno-metodicheskoy konferentsii* [Innovations in Education. Proceedings of the XIV International Educational and Methodological Conference], Krasnodar, 2024, 271–276 pp.

9. Mirenkova E. V., Sheparevich D. A. Reshenie trudnoy zadachi: logika rassuzhdeniy [Solving a difficult problem: logic of reasoning]. *Khimiya v shkole* [Chemistry in School], 2023, *2*, 45–47.

10. Stepanova I. P., Ganzina I. V., Atavina O. V., Postnova T. V., Mugak V. V. Prognozirovanie uspeshnosti obucheniya po khimicheskim distsiplinam po rezul'tatam EGE v meditsinskom vuze [Predicting success in chemistry disciplines based on Unified State Exam results in medical university], *International Journal of Experimental Education*, 2018, *11*, 17–22.

11. Fofonova N.V., Popov A.S., Ivanova, I. S. Analiz rezul'tatov EGE po khimii za 2019–2022 gody i problemy prepodavaniya khimii v meditsinskom vuze [Analysis of Unified State Exam chemistry results for 2019–2022 and problems of teaching chemistry in medical university]. In: *Sovremennye dostizheniya khimiko-biologicheskikh nauk v profilakticheskoy i klinicheskoy meditsine. Sbornik nauchnykh trudov 3-y mezhdunarodnoy konferentsii, posvyashchennoy 110-letiyu doktora biologicheskikh nauk, professora A. P. Bestkina* [Modern Achievements of Chemical and Biological Sciences in Preventive and Clinical Medicine. Proceedings of the 3rd International Conference dedicated to the 110th anniversary of Doctor of Biological Sciences, Professor A. P. Bestkin], Saint Petersburg, 2022, 198–204 pp., *in Russian*.

12. Khudyakova S.N., Shevchenko K.A. Osobennosti podgotovki uchashchikhsya k EGE po khimii v usloviyakh realizatsii FGOS [Features of preparing students for the Unified State Exam in chemistry under the implementation of the Federal State Educational Standard]. *Vestnik nauchnykh konferentsiy* [Bulletin of Scientific Conferences], 2021, *1-3*(65), 143–144.

13. Shestopalova N. B., Skuratova M. I., Ryabukhova T. O., Reshetov, P. V. Monitoring uspevaemosti pervokursnikov meditsinskogo vuza po khimii. Vzaimosvyaz' s rezul'tatami EGE [Monitoring first-year medical students' performance in chemistry. Correlation with Unified State Exam results]. In: *Aktual'nye problemy khimicheskogo obrazovaniya. Materialy X Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii uchiteley khimii i prepodavateley*

vuzov [Current Issues of Chemical Education. Proceedings of the X All-Russian Scientific and Practical Conference of Chemistry Teachers and University Instructors], Penza, 2022, 148–152pp., *in Russian.*

УДК 54:37

Для цитирования: Багова М.В. Развитие познавательной активности учащихся на уроках химии, как фактор повышения эффективности обучения // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2025. № 3. С. 97–114

DOI: 10.61077/2949-4818-2025-3-97-114

Развитие познавательной активности учащихся на уроках химии, как фактор повышения эффективности обучения

Багова Мадинат Владимировна

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 6 им. М.Ю. Лермонтова» г. Баксан

Аннотация. В статье рассматриваются пути активизации познавательной деятельности на уроках химии за счет применения дифференцированного и личностно-ориентированного подхода, цифровых технологий, интеграции химии с междисциплинарными направлениями, а также использования игровых методов и проблемного обучения. Анализ результатов педагогических экспериментов и опросов позволили оценить влияние указанных методов на успеваемость, активность и вовлеченность в учебный процесс.

Ключевые слова: познавательный интерес, познавательная активность, мотивация, игровые технологии, проблемное обучение, информационные технологии.

Developing students' cognitive engagement in Chemistry classes as a factor in improving learning effectiveness

Bagova Madinat Vladimirovna

Municipal Budgetary Educational Institution «Secondary School No. 6 Named after M.Yu. Lermontov» of Baksan

Abstract. The article discusses ways to enhance cognitive activity in Chemistry lessons through the use of a differentiated and personality-oriented approach, digital technologies, integration of chemistry with interdisciplinary fields, as well as the use of game methods and problem-based learning. The analysis of the results of pedagogical experiments and surveys made it possible to assess the impact of these methods on academic performance, activity and involvement in the educational process.

Keywords: cognitive interest, cognitive activity, motivation, game technology, problem-based learning, information technology.

© Багова М.В., 2025

Формирование у учащихся активной познавательной позиции, заинтересованности в предмете, умения самостоятельно работать с информацией – приоритетные задачи современного образования. Проблемы активизации познавательного интереса рассматривались в советской педагогике еще в начале XX века. Особая роль в решении данного вопроса принадлежит Н.К. Крупской (1869 – 1939), которая считала, что интерес возникает из эмоционального желания, увлечения и внимания, направленного на освоение предмета [Крупская 1959]. Она рекомендовала опираться на окружающую ученика реальность, на конкретные знакомые ребенку факты, использовать исследовательский подход, вводить элементы историзма и делать материал живым и конкретным. Она говорила, что учителя должны пресекать негативные интересы, поощрять положительные, ориентировать интересную работу на смежные области знания, тем самым, расширяя границы интереса. Крупская подчеркивала важность увлеченности учителя и его способности вовлекать учеников в обсуждение материала.

Педагоги авторских школ Н.Ф. Бунакова и профессора С.А. Рачинского также работали над развитием познавательного интереса и творчества, как показатели неформального и осознанного подхода к учебной деятельности.

Николай Федорович Бунаков (1837–1904) российский педагог, теоретик и практик начального образования считал, что обучение должно начинаться с наглядности и способствовать развитию мышления у детей. Он отстаивал идею врожденных бессознательных задатков, идей и влечений. Даже у самых маленьких детей заложена идея причинности, отсюда и их вопросы: почему? как? зачем? откуда? Однако в действие данные процессы приводятся только под воздействием впечатлений из внешнего мира. Если предмет не вызывает интереса дети не смогут сосредоточиться на его изучении. Он отмечал, что интерес отвлекает детей от плохих мыслей, способствует нравственному развитию и должен развиваться как на уроке, так и через домашние задания [Соловьев 1960]. Позднее во второй половине XX века проблема формирования познавательной активности учащихся стала одной из главных в педагогике и прочно укрепилась в психолого-педагогических исследованиях учёных, таких как Татьяна Ивановна Шамова, Людмила Павловна Аристова и многие другие.

Г. И. Щукина считала, что источниками познавательной активности могут быть содержание материала, деятельность и резервы ученика и учителя, а ее проявлениями – активное мышление и положительная атмосфера на занятии. Она подчеркивала важность формирования познавательной самостоятельности и перевода учащегося на более высокий

уровень познавательной активности, как конечного результата усилий педагога [Щукина 1970]. Нельзя не согласиться с Г.И. Щукиной и Т.И. Шамовой в том, что познавательная активность – это устойчивая личностная характеристика, выражающая интеллектуальный отклик на познание, а также цель, средство и результат деятельности.

Позднее З.А. Абасов в работе «Познавательная активность школьников» выделяя критерии и показатели познавательной активности особое значение придавал сформированности познавательного интереса. Под ней З.А. Абасов понимал вопросы учащихся учителю, их характер и направленность, степень участия в обсуждаемых на уроках проблемах, полнота ответов, ход рассуждений, ссылка на различные источники, самостоятельность суждений, отношение к дополнительным заданиям (подготовка доклада, сообщения, написание реферата и т. д.) [Смирнов 2017].

И в современной системе образования задачей учителя является формирование у учащихся активной познавательной позиции, мотивации к изучению предмета и умения самостоятельно ориентироваться в учебном материале. В этой связи актуальным является необходимость поиска новых подходов к преподаванию химии, способствующих не только усвоению знаний, но и развитию интереса, самостоятельности и критического мышления. Также необходимостью преодоления стереотипа о химии как о сложном и абстрактном предмете, что негативно сказывается на учебной мотивации и результатах школьников. В условиях современного образования поиск эффективных путей формирования устойчивой познавательной активности учащихся является одной из приоритетных задач. Проблема исследования заключается в противоречии между потенциальными возможностями предмета «химия» для развития познавательного интереса и реально наблюдаемой низкой учебной мотивацией и пассивностью части учащихся, так как зачастую данный предмет воспринимается как сложный и абстрактный, что негативно сказывается на их мотивации и успешности обучения. Следовательно, целью работы является повышение познавательной активности учащихся на уроках химии, через вовлечение в учебный процесс и развития самостоятельности. В рамках исследования, направленного на повышение познавательной активности учащихся на уроках химии через вовлечение в учебный процесс и развитие самостоятельности, была реализована последовательная работа. На начальном этапе проведена диагностика исходного уровня познавательной активности и мотивации учащихся в параллельных классах, выделенных в качестве контрольной и экспериментальной групп (Приложение 1). В

исследовании принимали участие ученики двух восьмых классов, экспериментальный и контрольный классы. Выбор классов осуществлялся с учетом возрастных особенностей, начального уровня мотивации, успеваемости и социально-психологических аспектов для того чтобы обеспечить сопоставимые условия и свести к минимуму воздействие внешних факторов на итоги исследования. На основе полученных данных для экспериментального класса была разработана и внедрена система уроков, основанная на интеграции игровых технологий, информационно-коммуникационных средств и методов проблемного обучения. В течение учебного периода осуществлялся систематический мониторинг и сравнительный анализ динамики развития познавательной активности и учебной мотивации в обеих группах. Для оценки эффективности применяемого подхода использовался комплекс количественных и качественных методов сбора данных, включающий педагогическое наблюдение, анкетирование учащихся и анализ учебных достижений. В течение учебного периода велось систематическое наблюдение за поведением и активностью учеников. По окончании учебной четверти было проведено повторное анкетирование и тестирование обеих групп для оценки динамики изменений в уровне познавательной активности и знаний. Сравнение данных, полученных от обеих групп, позволило выявить сильные и слабые стороны внедренных методов, а также их влияние на развитие познавательной активности.

Каждый педагог стремится к тому, чтобы его ученики приобретали прочные знания по предмету и осознавали взаимосвязь химии с другими науками. Способность, умение учителя вызвать интерес к предмету - один из факторов успешного обучения. Это особенно актуально для преподавателей химии, так как этот предмет не всегда занимает лидирующие позиции в рейтинге предпочтений учеников. Именно в 8 классе, при первом знакомстве с новым учителем и сложным предметом, важно уделять внимание повышению познавательного интереса. В противном случае это может негативно сказаться на образовательном процессе.

Для повышения познавательного интереса учащихся к химии в 8 классе необходимо применять разнообразные методические приемы и формы работы. Важно создавать условия для активного участия каждого ученика в учебном процессе, поощрять их самостоятельность и инициативу. Использование игровых технологий, проблемного обучения, проектной деятельности и интерактивных методов позволяет сделать уроки более увлекательными и запоминающимися.

Особое внимание следует уделять установлению позитивного эмоционального климата на уроках. Учителю необходимо быть доброжелательным, внимательным к потребностям учащихся, поддерживать их усилия и создавать атмосферу сотрудничества и взаимопомощи. Важно поощрять вопросы и дискуссии, позволяющие ученикам выражать свои мысли и идеи.

Технологии проблемного обучения применимы к любому типу занятия, вне зависимости от его стадии и изучаемой темы. Задания, ориентированные на проблемное обучение, способствуют развитию мыслительных навыков учащихся, стимулируют применение полученных знаний в реальных ситуациях и помогают выявлять пробелы в понимании материала. При использовании форматов групповой или парной деятельности происходит развитие не только мышления, но и навыков работы в команде, а также коммуникативных способностей. Метод организации проблемного обучения наиболее эффективен в ситуациях, когда учащиеся обладают недостаточным объемом предварительных знаний, впервые сталкиваются с конкретным явлением и испытывают затруднения в установлении необходимых логических связей. Проблемный вопрос подразумевает отсутствие у учащегося готового ответа и стимулирует самостоятельный поиск решения. В отличие от стандартных вопросов, проблемный вопрос требует не простого воспроизведения информации, а глубокого анализа.

Проблемное обучение строится на основе использования проблемных вопросов, задач, заданий и ситуаций. Далее приведены некоторые иллюстративные примеры.

1. Например, вопрос: «Какой вкус имеет глюкоза?» носит воспроизводящий характер, а вопрос «Почему хлеб, если его долго жевать, приобретает сладкий вкус?» носит проблемный характер».

2. «Почему мыло, попавшее на слизистую оболочку глаз, вызывает жжение?»

3. «Объясните с точки зрения химика фрагмент стихотворения А. Ахматовой:

> …Ржавеет золото и истлевает сталь,
> Крошится мрамор. К смерти всё готово.
> Всего прочнее на земле печаль
> И долговечней царственное слово…

(Золото не ржавеет, не корродирует, но разница в процессе разрушения стали и мрамора подмечена точно).

Вопросы могут быть с научно-популярной информацией - подсказкой.

1. «Вывод молекулярной формулы вещества». Воды щелочного озера Натрон на севере Танзании (близ кенийской границы) окрашиваются в красный цвет из-за сезонного цветения здешних солелюбивых водорослей. Углекислый натрий из озера кристаллизуется в виде плиты, похожие на миниатюрные айсберги.

Задания

1. Установите молекулярную формулу углекислого натрия, если массовые доли элементов в нем составляют: 43,4% (Na), 11,3% (C), 45,3% (O) [Кендиван О. Д-С. 2017, загл. с экрана].

2. Почему пески пустыни Уайт-Сандс искрятся? Информация-подсказка. Белые пески пустыни Уайт-Сандс (США, шт. Нью-Мексико) искрятся, как только что выпавший снег. Эти пески сложены не из зерен кварца, составляющего большинство песков пустынь, а из мягкого, похожего на мел селенита, или сульфата кальция. Селенит представляет собой один из наиболее распространенных на Земле минеральных компонентов, но поскольку он легко растворяется в воде, на поверхности этот минерал встречается редко. Образовались эти необычные песчаные просторы на юго-западе США около 100 млн лет назад, когда эту территорию покрывало мелкое море. Постепенно его воды отступали, оставляя за собой соленые озера, которые также постепенно испарялись под жгучим солнцем. Из насыщенного минералами раствора выделялся селенит. Задание. Установите молекулярную формулу селенита, если массовые доли элементов в нем составляют: 29% (Ca), 24% (S), 47% (O) [Кендиван О. Д-С. 2017, загл. с экрана].

3. «Массовая доля химических элементов». Почему у французов, традиционно потребляющих жирную пищу, богатую холестерином, значительно реже, чем у других европейцев, наблюдаются сердечно-сосудистые заболевания?

Научно-популярная информация-подсказка. От атеросклероза – основного виновника сердечно-сосудистых заболеваний французов защищает красное вино. Предполагается, что содержащиеся в нем полифенолы значительно снижают вероятность образования холестериновых атеросклеротических бляшек. Задание: вычислите массовую долю углерода в холестерине $C_{27}H_{45}OH$.

4. «Массовая доля вещества». Познакомившись на уроках химии со способами выражения концентрации растворов, Оля для себя решила, что станет фармацевтом. Для домашней аптечки 3%-й раствор перекиси

водорода она взялась приготовить сама. Сполоснув флакончик из-под спирта дистиллированной водой и бросив в него четыре таблетки гидроперита (каждая по 0,75 г), она отмерила 97 мл все той же воды, влила во флакон и плотно закрутила крышечку.

Вопрос: как вы полагаете, получилось ли у Оли медицинское средство? [Моргачева, 2022].

5. В начале XX в. появился раствор Люголя, содержащий в 17 мл воды 1 г йода и 2 г йодида калия. Этим раствором смазывали слизистую оболочку горла и полости рта при воспалениях (ангине, стоматите). Рассчитайте массовые доли йода и йодида калия в растворе Люголя [Аликбердова 2006].

Среди методов активного обучения эвристическая беседа занимает почетное место. Эта вопросно-ответная форма обучения, построена на том, что учитель задает логически правильные последовательные вопросы, а ученики дают ответы. Она помогает повысить познавательную активность за счёт того, что в результате беседы дети открывают нечто новое, что повышает интерес и обеспечивает сознательное усвоение материала.

Проведение химических опытов и экспериментов играет важную роль в формировании познавательного интереса к предмету. Наблюдение за химическими реакциями, анализ их результатов и применение полученных знаний на практике позволяют учащимся лучше понять сущность химических явлений и их взаимосвязь с окружающим миром. Важно также демонстрировать практическую значимость химии в повседневной жизни, рассказывая о ее применении в различных областях науки и техники.

Исследовательскую деятельность рассматриваю как совокупность действий поискового характера, ведущих к открытию неизвестных фактов, теоретических знаний и способов деятельности. Учащиеся таким путём знакомятся с основными методами исследований в химии, овладевают умениями самостоятельно добывать знания. Химический эксперимент развивает наблюдательность, способность понимать и объяснять сущность явлений, а также формирует навыки работы с экспериментом. Отчетливо видно, что подобные методы стимулируют учеников к активному участию в процессе обучения, помогая им сформировать устойчивый интерес к предмету [Кантеева 2024].

При изучении одного из важнейших первоначальных понятий «Чистые вещества и смеси» вместо традиционного лабораторного опыта были предложены учащимся следующие задания:

1. Задание базового уровня сложности

Вам выданы порошки железа и серы, вода, лабораторная посуда и оборудование. Необходимо провести серию простейших опытов, дающих ответ на вопрос: изменятся ли свойства веществ после смешивания или нет? Предложите свой план действий.

2. Задание повышенного уровня сложности

Предложите способ разделения смеси, состоящей из порошка железа, серы, угольной пыли медных опилок и проведите серию опытов.

При выполнении заданий проверяется умение строить логическую цепь рассуждений, размышлять вслух.

В современной школьной практике игровые методы сохраняют свою актуальность как эффективный способ активизации учебной деятельности. Особое значение они приобретают при преподавании химии — предмета, традиционно воспринимаемого учащимися как сложный и абстрактный. Правильно организованная игровая деятельность на уроках химии позволяет не только стимулировать познавательный интерес, но и развивать творческое мышление, коммуникативные навыки и умение работать в команде. Ключевым условием эффективности является соответствие игровых методов образовательным задачам и программным требованиям.

Практика показывает, что систематическое использование игровых подходов способствует: созданию благоприятного психологического климата на уроке, повышению мотивации к изучению предмета, формированию практических умений через решение игровых задач, развитию метапредметных компетенций.

Особый интерес вызывают те игры, к которым были приложены усилия в процессе их подготовке. Примером таких игр могут являться словесные игры (решение кроссвордов, ребусов, анаграмм, загадок), игры-упражнения (химический лабиринт, крестики-нолики) (Приложение 2). Их применение помогает включить в ход урока слабоуспевающих учеников. Деление на команды вызывает дух соперничества, который так же влияет на интерес к познавательной деятельности.

Самыми трудозатратными играми являются деловые и ролевые игры. Например, ролевые игры позволяют ученикам примерить на себя роли ученых, проводящих исследования, или молекул, участвующих в химических реакциях. Готовясь к этому уроку, ребята учатся работать с дополнительной литературой – подобрать источник, выбрать главную, интересную информацию. У учащихся развивается речь, так как свои сообщения они не читают, а рассказывают своими словами. Слушая друг друга ребята учатся

культуре общения, поведения; у них воспитывается чувство уважения к окружающим.

На уроках можно использовать игры-соревнования (химический КВН, викторины «Что? Где? Когда?», «Своя игра», химические эстафеты и т.д.). Ученикам нравится игра «Задай вопрос учителю» – вопросы учителю, данный метод хорош тем, что дети учатся правильно формулировать свой вопрос. Ведь прежде, чем задать вопрос нужно найти или знать на него ответ, а потом правильно задать вопрос. Эта игра развивает речь и умение выражать свою мысль.

Игровые формы и приемы можно использовать как на уроках, так и во внеурочной работе. Они способствуют психологическому комфорту школьников во время урока и заодно решается задача предупреждения утомления учащихся.

Применение информационных технологий также способствует повышению познавательного интереса на уроке химии. Различные мультимедийные презентации помогают учителю продемонстрировать превращения веществ, показать опыты, которые невозможно показать в условиях школы. Особенно интересны в данном направлении виртуальные лаборатории.

Еще одной интересной технологией является «сторителлинг – это образовательная методика нестандартного урока, которая подразумевает использование трогательных, смешных, а иногда даже поучительных историй с реальными или вымышленными героями» [Бакшинская 2022]. Для создания нужного эффекта необходимо уметь правильно расставлять нужные акценты, заострять внимание на важных деталях, чтобы история осталась в памяти на долгое время. В химии сторителлинг можно использовать при рассказе про химические элементы, вещества, их свойства, исторических личностях (Сказка «Удивительный дом», «Приключения серной кислоты», «Как стать звездой», «Жизнь кислорода», «Серебро» и др.). (Приложение 3). Этот подход позволяет ученикам легче осваивать новую информацию и удерживать ее в памяти.

Стоит отметить, что проектная деятельность также может служить средством повышения заинтересованности учеников при изучении химии. Тема проекта должна быть интересна ученику, в случае индивидуального проекта, так и всей группе при организации групповой работы

Все эти методы способствуют более глубокому усвоению материала, развитию аналитического мышления и самостоятельности учеников.

В ходе проведения исследования была получена достоверная информация о динамике познавательной активности учащихся на уроках химии при внедрении методик обучения. Результаты анализа показали, что изначально большинство учащихся демонстрировали средний уровень активности, при этом значительная часть испытывала трудности с мотивацией, что подтверждалось низкой инициативностью, недостаточной внимательностью и слабой вовлеченностью в учебный процесс.

После внедрения методик, ориентированных на использование интерактивных заданий, групповых проектов, игровых элементов и технологий мультимедийного обучения, были проведены повторные сборы данных по четвертям. Анализ свидетельствует о существенных изменениях в поведении и отношении учащихся к предмету (табл 1).

Анкетирование и тестирование также показали положительную динамику. Средние показатели по мотивации и интересу к химии выросли на 18-20%, что свидетельствует о повышении внутренней заинтересованности учеников. В частности, увеличилось число учащихся, оценивающих свою мотивацию как высокую, а также тех, кто отмечает, что уроки стали более интересными и понятными.

Таблица 1

Результаты диагностик уровня мотивации учащихся 8 класса (33 человека) на начало и конец 2024-2025 учебного года

	1 уровень с очень высокой мотивацией		**2 уровень** с высокой мотивацией		**3 уровень** со средней мотивацией		**4 уровень** С низкой мотивацией		**5 уровень** С очень низкой мотивацией	
8класс (начало года)	5 чел.	15%	6 чел.	18%	12 чел.	36%	10 чел.	31%	-	-
8 класс (конец года)	8 чел.	24%	9 чел.	27%	9 чел.	27%	7 чел.	21%	-	-

Из таблицы 1 видно, что к концу учебного года существенно увеличилось количество учащихся со 1 уровнем мотивации (с 15% до 24%); со 2 уровнем (с 18% до 27%). В целом к концу учебного года я добилась того, что из 33 человек класса 17-20 человек ходят на уроки с удовольствием. Количество учащихся с 3 уровнем мотивации сократилось (с 36% до 27%). Сократилось и число учащихся с низкой мотивацией на 10%.

Для получения статистически достоверных выводов и количественной оценки эффективности проведенной работы данные мониторинга были подвергнуты математической обработке.

1. Расчет интегрального показателя мотивации

Для перевода качественных данных в количественные каждому уровню мотивации был присвоен балл:

1 уровень (очень высокая мотивация) – 5 баллов

2 уровень (высокая мотивация) – 4 балла

3 уровень (средняя мотивация) – 3 балла

4 уровень (низкая мотивация) – 2 балла

Расчет средневзвешенного балла мотивации:

На начало года: $(5\times5 + 6\times4 + 12\times3 + 10\times2)/33 = 109/33 = 3{,}30$ балла

На конец года: $(8\times5 + 9\times4 + 9\times3 + 7\times2)/33 = 125/33 = 3{,}79$ балла

Прирост составил 0,49 балла (14,8%), что свидетельствует о существенном повышении уровня учебной мотивации.

2. Статистический анализ динамики. Для оценки статистической значимости изменений использовался критерий знаков G. Анализ индивидуальных изменений показал:

у 11 учащихся (33,3%) отмечен положительный сдвиг (повышение уровня мотивации);

у 2 учащихся (6,1%) зафиксирован отрицательный сдвиг;

у 20 учащихся (60,6%) уровень мотивации сохранился.

Полученное значение критерия $G = 6{,}24$ превышает критическое значение ($G_{крит} = 5$) при $p \leq 0{,}05$, что подтверждает статистическую значимость положительной динамики.

3. Структурный анализ изменений:

доля учащихся с высокой и очень высокой мотивацией увеличилась с 33% до 51%;

количество учащихся с низкой мотивацией сократилось на 32% (с 10 до 7 человек);

наблюдается консолидация мотивационной сферы - снизился разброс показателей (стандартное отклонение уменьшилось с 1,02 до 0,93).

Статистическая обработка данных подтверждает эффективность применяемых педагогических технологий. Наблюдается не только количественный рост показателей мотивации, но и качественное изменение мотивационной структуры класса в сторону большей осознанности и устойчивости учебных интересов.

В целом, системное применение разнообразных педагогических технологий в обучении химии, включая целенаправленное использование игровых методов, позволяет существенно повысить познавательную активность учащихся. Данный подход способствует не только формированию предметных знаний, но и развитию таких значимых качеств, как самостоятельность, критическое мышление и устойчивый интерес к дисциплине.

В перспективе необходимо будет продолжать внедрять инновационные методы и совершенствовать методические разработки. Такой подход позволит не только повысить качество обучения, но и сформировать более мотивирующую и интересную образовательную среду.

В ходе реализации данного проекта была достигнута основная цель — повышение познавательной активности учащихся на уроках химии. В процессе работы были выполнены поставленные задачи, что позволило не только реализовать задуманные методики, но и получить конкретные результаты, подтверждающие их эффективность.

Внедрение этих методик требовало определенных затрат времени на подготовку и организацию занятий, однако нужно отметить, что результат положительный. Использование современных технологий позволило сделать уроки более яркими, динамичными и интерактивными, что способствовало более глубокому восприятию и запоминанию информации.

Список литературы

1. Аликбердова Л.Ю., Рукк Н.С. Полезная химия: задачи и истории М.: Дрофа, 2006, 187 с.
2. Бакшинская М.Ю. Сторителлинг на уроках химии как средство повышения активной и познавательной деятельности школьников // Наукосфера. – 2022. – № 11–1. – С. 99–102.
3. Кантеева А.Ю., Арюкова Е.А. Формирование познавательного интереса у обучающихся 8 класса на уроках химии // Охрана природной среды, рациональное природопользование и эколого-биологическое образование: Сборник материалов международной научно-практической конференции, Елабужский институт Казанского (Приволжского) федерального университета, 25 октября 2023 года. Елабуга: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2024. С. 160–163.
4. Кендиван О. Д-С. Химическая география чудес. Интегрированные задачи. Главная страница журнала География 05/2017 – URL : https://geo.1sept.ru/view_article.php?ID=200902306 (Дата обращения: 10.09.2025).

5. Крупская Н.К. Собрание сочинений. – URL : https://www.koob.ru/krupskaya_nadezhda_konstantinovna/ (Дата обращения: 10.09.2025).

6. Моргачева Н.В. Совершенствование учебно-познавательной деятельности студентов при изучении естественнонаучных дисциплин на основе применения методов визуализации // Мир науки, культуры, образования. 2022. № 2 (93). С. 95-98.

7. Смирнов В. Ю. История изучения познавательной активности в 60–80-е гг. XX в. // Вестник Марийского государственного университета. 2017. № 1 (25). С. 35–40.

8. Соловьева В.Д. Педагогические взгляды и деятельность Н.Ф. Бунакова. Москва. 1960. Изд-во АПН РСФСР – URL : https://www.booksite.ru/fulltext/solo/4.htm (Дата обращения: 10.09.2025).

9. Щукина Г.И, Липник В.Н., Роботова А.С. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении. Учеб. пособие для слушателей ФПК директоров общеобразовательных школ и в качестве учеб. пособия по спецкурсу для студентов пед. ин-тов; Под ред. Г. И. Щукиной. Москва : Просвещение, 1984. 176 с.

10. Щукина Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике. М.: Педагогика, 1971. 351 с.

References

1. Alikberdova L.Yu., Rukk N.S. Poleznaya khimiya: zadachi i istorii [Useful chemistry: problems and stories]. Moscow, Drofa, 2006, 187 pp., *in Russian.*

2. Bakshinskaya M.Yu. Storitelling na urokakh khimii kak sredstvo povysheniya aktivnoy i poznavatelnoy deyatel’nosti shkol’nikov [Storytelling in chemistry lessons as a means of enhancing students’ active and cognitive engagement]. Naukosfera [Science Sphere], 2022, 11-1, 99–102.

3. Kanteeva A. Yu., Aryukova E.A. Formirovanie poznavatel’nogo interesa u obuchayushchikhsya 8 klassa na urokakh khimii [Developing cognitive interest in 8th-grade students during chemistry lessons]. In: Okhrana prirodnoy sredy, ratsional’noe prirodopol’zovanie i ekologo-biologicheskoe obrazovanie: Sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Elabuzhskiy institut Kazanskogo (Privolzhskogo) federal’nogo universiteta, 25 oktyabrya 2023 goda [Protection of the natural environment, rational nature use, and ecological-biological education: Proceedings of the international scientific and practical conference, Elabuga Institute of Kazan (Volga Region) Federal University, October 25, 2023] (pp. 160–163). Elabuga, Kazan Federal University, 2024.

4. Kendivan O. D-S. (2017). Khimicheskaya geografiya chudes. Integrirovannye zadachi [Chemical geography of wonders. Integrated tasks]. Geografiya [Geography], 2017, 5, available at:

https://geo.1sept.ru/view_article.php?ID=200902306 (accessed: 10 September 2025), *in Russian.*

5. Krupskaya N. K. Sobranie sochineniy [Collected works], available at: https://www.koob.ru/krupskaya_nadezhda_konstantinovna/ (accessed: 10 Septenber 2025), *in Russian.*

6. Morgacheva N.V. Sovershenstvovanie uchebno-poznavatelnoy deyatel'nosti studentov pri izuchenii estestvennonauchnykh distsiplin na osnove primeneniya metodov vizualizatsii [Improving students' educational and cognitive activity in natural sciences through visualization methods]. Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya [World of Science, Culture, and Education], 2022, 2(93), 95–98.

7. Smirnov V.Yu. Istoriya izucheniya poznavatelnoy aktivnosti v 60–80-e gg. XX v. [History of studying cognitive activity in the 1960s–1980s]. Vestnik Mariyskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Mari State University], 2017, 1(25), 35–40.

8. Solovyeva V.D. Pedagogicheskie vzglyady i deyatel'nost' N. F. Bunakova [Pedagogical views and activities of N. F. Bunakov], 1960, available at: https://www.booksite.ru/fulltext/solo/4 (accessed: 10 September 2025), *in Russian.*

9. Shchukina G. I., Lipnik V.N., Robotova A.S., et al. (1984). Aktual'nye voprosy formirovaniya interesa v obuchenii [Current issues of interest formation in education]. Moscow, Prosveshchenie, 1984, 176 pp., *in Russian.*

10. Shchukina G.I. Problema poznavatel'nogo interesa v pedagogike [The problem of cognitive interest in pedagogy]. Moscow: Pedagogika, 1971, 351 pp., *in Russian.*

Приложение 1

Диагностическая таблица оценки мотивации школьников к изучению предмета «химия»

№	Высказывания	Оценка высказывания		
		Согласен полностью	Согласен частично	Полностью не согласен
1	Я иду на урок по химии с радостью			
2	Я выполняю домашние задания по предмету			
3	Предмет учит меня думать, размышлять, анализировать.			
4	Я получаю удовольствие при изучении предмета			
5	Предмет способствует познанию окружающего мира			
6	Знания по химии помогают ориентироваться в повседневной жизни			

7	Предмет учит творческому отношению к учебе			
8	Знания по предмету пригодятся мне в будущей профессии			
9	Я принимаю участие в олимпиадах и конкурсах по предмету			
10	На уроках я выступаю с докладами и рефератами, дополнительными сообщениями по предмету			
11	Для меня на уроках важнее постичь новое, чем получить оценку			

Подведение результатов происходит при суммировании баллов. Ответ «согласен полностью» оценивается в 5 баллов, «согласен частично» в 3 балла, «полностью не согласен» в 0 баллов.

При суммировании результатов : 45-55 баллов свидетельствуют о очень высокой мотивации к изучаемому предмету, 35-45 баллов – о высокой мотивации, 25-35 баллов – средняя мотивация к изучению предмета, 15-25 баллов – низкая мотивация, 0-15 баллов – очень низкая мотивация.

Таблица опроса учащихся

вопрос	Варианты ответов		
1. Я изучаю химию	потому, что интересно	Чтобы получить оценку	Чтобы стать хорошим специалистм
2. В качестве контроля предпочитаю	тест	Ответ у доски	Беседу с учителем
3. На уроке мне нравится	Решать задачи	Слушать объяснение учителя	Самостоятельно изучать материал по учебнику и выполнять упражнения
4. Я предпочитаю	Когда учитель демонстрирует опыты	Сам проводить лабораторные опыты	Выполнять практические работы в течение всего урока.
5. Мне нравится	Работать в группе	Работать самостоятельно	
6. Мне нравится	Узнавать историю открытий, интересные факты из жизни ученых	Составлять уравнения химических реакций	Проводить математические расчеты
7. Если мне попадется трудная задача, то я	Приложу все усилия для ее решения, потому что можно ощутить радость	Приложу все усилия для ее решения, чтобы получить похвалу учителя	Решать не буду, потому что все равно не получится

Приложение 2

А) Соедините прямой линией только реакции соединения:

$Na+O_2 =$	$NaBr+Cl_2=$	$Fe(OH)_3 \rightarrow$
$Zn+HCl =$	$K+O_2=$	$N_2 + H_2 =$
$H_2SO_4+ NaOH =$	$KNO_3\rightarrow$	$Na_2O+ H_2O =$

Б) Соедините прямой линией только реакции замещения:

$H_2+Cl_2=$	$Fe + HCl=$	$CuSO_4 +5H_2O=$
$BaO +H_2O=$	$K+H_2O=$	HNO_3 t=
$Li+O_2=$	$CaCO_3+SiO_2=$	$KBr +Cl_2 =$

В) Соедините прямой линией реакции эндотермические.

$KClO_4=$	$N_2+O_2=$	$CaCO_3=$
$Mg+O_2=$	$HNO_3 +NaOH=$	$CH_4+O_2=$
$Fe_2O_3+H_2=$	$C+ H_2O=$	$Ca+O_2=$

Можно предложить найти ученикам самим выигрышный путь

Лабиринт «Первоначальные химические понятия»

1. Морская вода- чистое вещество да → нет ↓	2. Простое вещество состоит из атомов одного элемента да → Нет ↓	3. Алмаз – сложное вещество да → Нет ↓	4.Нагревание известняка – реакция соединения Да → Нет ↓	5. Изменение агрегатного состояния вещества – явление физическое Да → Нет ↓
6.Порошок угля в воде можно разделить фильтрованием Да → Нет ↓	7.Формула CO_2 составлена неправильно Да → Нет ↓	8. Кальций – металл да → Нет ↓	9. Поваренная соль – сложное вещество Да → Нет ↓	10. Кислород имеет молекулярное строение Да → Нет ↓
11. Сложное вещество состоит из атомов разных химических элементов	12. Кислород в молекуле воды – простое вещество да → ↓	13. Раствор поваренной соли можно разделить выпариванием	14.Образование новых веществ – химическое явление. Да →	15.Масса атома измеряется в долях грамма да →

Да Нет	Нет	Да Нет	нет	Нет
16.Дистиллированная вода – чистое вещество Нет Да	17.Фосфор - неметалл Да Нет	18.Кислород в воздухе – простое вещество Да Нет	19.Относительная атомная масса выражается в углеродных единицах Да Нет	20.Водный раствор сахара можно разделить фильтрованием Да Нет
21. AL_2O_3 неправильно сос[redacted]я формула Да Нет	22. Железо – вещество немолекулярного строения Да Нет	23.Сложное вещество состоит из разных веществ Да Нет	24.Горение серы – реакция соединения Да Нет	25.**Финиш.** Повторение – мать учения

Найдите путь, который приведет вас к финишу. «Пройдите» по лабиринту с №1 до № 25

Приложение 3

1. Прекрасная Хлорида

Однажды ранним утром прекрасный и добрый Натрий решил навестить своего друга. По дороге к нему он случайно столкнулся с красивой девушкой, которую звали Хлорида. Девушка сначала хотела поругать юношу, но посмотрев в его глаза, сразу же влюбилась в него. Парню девушка тоже очень понравилась. Они познакомились и провели вместе весь день. Поскольку, они принадлежали враждующим семействам, решили никому ничего не говорить и встречаться втайне. Вернувшись домой, родители Натрия спросили: «Где ты был весь день?» Натрий ничего не ответил, а только лишь улыбался и о чем-то мечтал. Хлорида тоже вела себя дома очень странно: то пела песни, то улыбалась. Когда Натрий собрался к своей любимой, чтобы подарить ей свой электрон, его семья и родственники решили за ним проследить. Увидев его с девушкой из враждующего клана, они схватили Натрия и закрыли его в банке под керосином. А про девушку рассказали ее семье. Бедную Хлориду поместили в сосуд и наклеили слова «ЯД». Так они хотели разлучить несчастных влюбленных. Но время ничего

не решало, наоборот, становилось только хуже. Натрий начал плавиться, терять свой блеск, а что касается девушки, то под давлением она превратилась в жидкость при нормальной температуре. Тогда два семейства сжалились над своими детьми и решили устроить переговоры на амфотерной границе. Долго они спорили, шумели, но в конце концов помирились и сыграли свадьбу. Натрий подарил свой электрон Хлориде и стал катионом, а Хлорида превратилась в анион, так как приняла подарок. Связь между ними стала называться ионной. Жили они долго и счастливо, и союз тот люди назвали поваренной солью.

2. Сказка о мудром азоте

Как-то ночью, когда Азот сладко спал, раздался звонок соседа по телефону из квартиры № 6. Звонил, как всегда чумазый, Углерод: «Выйди ты из своей квартиры. Успокой ты Кислорода и Водорода. Опять спорят, кто из них главнее в нашей Солнечной системе? Скоро подъезд взорвётся от их жаркого спора». «Да что мне с ними спорить? — ответил Азот. — Я знаю, что я четвёртый. Пусть спорят». «Ты же один пожар можешь остановить! Вылезай из своей квартиры», — шумел в трубку Углерод. Нехотя Азот открыл свою дверь, а там … уже взрывом пахнет. «Чего спорим, ребята, заходите в гости», — деловито проговорил он. «Ну да, к тебе зайдёшь, ты же один 78% своей квартиры займёшь, повернуться негде», — проворчал Кислород. «А я зайду», — запросто сказал Водород. «Не вздумай! — замахал руками Углерод, высунувшийся из своей квартиры. — Да после вашего общения опять весь подъезд аммиаком провоняет». Тут по лесенке скатился юркий Литий: «Я тоже люблю общаться с Азотом, и даже при обычных условиях». «Ну и общайтесь, — вздохнул Углерод. — А мне завтра с утра снова в печку лезть, так что я спать пошёл».

УДК 54:37

Для цитирования: Гедгагова К.К. Системно-деятельностный подход как средство активизации познавательной активности учащихся во внеурочной деятельности по химии // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2025. № 3. С. 115–122.

DOI: 10.61077/2949-4818-2025-3-115-122

Системно-деятельностный подход как средство активизации познавательной активности учащихся во внеурочной деятельности по химии

Гедгагова Клима Крымлостовна

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа имени Х.Т. Карашаева с.п. Верхний Акбаш»

Аннотация. В статье рассмотрены особенности реализации системно-деятельностного подхода, лежащего в основе ФГОС общего образования, а также раскрывается само понятие, его цель и какие новые задачи федеральный стандарт ставит перед учителем. Особое значение отводится его принципам: деятельности, системности, минимакса и творчества. Автор акцентирует внимание на правилах построения учебной дисциплины не только в рамках программы, но и через внеурочную деятельность обучающихся с точки зрения системно-деятельностного подхода, а также показывает его эффективность в школе при условии применения конкретных методов и принципов.

Ключевые слова: метод, системно-деятельностный подход, проблемное обучение, обучающиеся, личность, принципы обучения, внеурочная деятельность.

The systematic activity approach as a means of enhancing students' cognitive engagement in extracurricular chemistry activities

Gedgagova Klima Krymlostovna

Municipal Budgetary Educational Institution «Secondary School Named after Kh. T. Karashaev Of the Settlement Verkhniy Akbash»

Abstract. The article examines the specifics of implementing the systematic activity approach, which forms the foundation of the Federal State Educational Standard for general education. It also elucidates the concept itself, its goals, and the new tasks the federal standard sets for teachers. Special emphasis is placed on its key principles: activity, systemic organisation, minimax, and creativity.

© Гедгагова К.К., 2025

The author focuses on the rules for structuring academic disciplines not only within the curriculum but also through students' extracurricular activities from the perspective of the system-activity approach. Additionally, the paper demonstrates the effectiveness of this approach in schools when specific methods and principles are applied.

Keywords: method, systematic activity approach, problem-based learning, students, personality, principles of teaching, extracurricular activities.

В настоящее время стремительно растет объем информации, которая используется для практической жизни. В данных условиях необходим человек, обладающий не только некоторой фиксированной суммой знаний, умений и навыков, но и умеющий ориентироваться в информационном пространстве, умеющий работать с большим объемом информации, выделяющий главное, способный ставить перед собой цель, достигать её, не ущемляя прав окружающих его людей, умеющий адекватно себя оценивать и прогнозировать развитие дальнейших событий. Передача готовых знаний перестает быть главной задачей учебного процесса. Современная среда образования переживает период перехода от обучения, ориентированного прежде всего на усвоение всей суммы знаний, которые открыл человек, к обучению, в процессе которого формируется человек, способный к самоопределению и самореализации.

Соответственно, основным ресурсом современного общества становятся люди не столько подготовленные, сколько непрерывно развивающиеся. В связи с этим важно формирование способностей человека не только к самостоятельной, но и к разнообразной деятельности. А значит, школа должна готовить своих учеников к этой жизни.

Важно не столько дать ребенку как можно больший багаж знаний, сколько обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружить его умением учиться, поэтому актуальным становится использование в обучении приемов и методов, которые формируют умения самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимую информацию, выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения. Одним из вариантов такого обучения являются методики, ориентированные на действия, а именно системно-деятельностный подход.

Естественно, возникает вопрос: что такое системно-деятельностный подход? Системно-деятельностный подход – это организация учебного процесса, в котором главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности школьника. Ключевыми моментами деятельностного подхода являются

постепенный уход от информационного репродуктивного знания к знанию действия [Новикова 2022].

Таким образом, обновленные ФГОС смещают акценты в образовании на активную деятельность учащихся. В процессе деятельности учащийся осваивает универсальные учебные действия (УУД), развивается как личность.

Задача учителя – организовать обучение таким образом, чтобы включить детей в деятельность. Перед учителем встает вопрос: какими средствами реализовать системно-деятельностный подход [Приходченко 2021].

При организации деятельности надо учитывать психолого-возрастные и индивидуальные особенности развития личности ребенка и присущие этим особенностям формы деятельности. Системно-деятельностный подход в образовании основан именно на ряде принципов.

1. Принцип деятельности. Для реализации данного принципа педагог должен создавать на учебном занятии такие условия, при которых обучающиеся не просто получают готовую информацию, а сами добывают ее. Обучающиеся становятся активными участниками образовательного процесса. Также они учатся пользоваться разнообразными источниками информации, применять ее на практике. Таким образом, обучающиеся не только начинают понимать объем, форму и нормы своей деятельности, но и способны изменять и совершенствовать.

2. Принцип системности – второй важнейший принцип системно-деятельностного подхода. Смысл его заключается в том, что преподаватель дает обучающимся целостную, системную информацию о мире. Для этого возможно проведение учебных занятий на стыке наук. В результате реализации данного принципа у обучающихся формируется целостная картина мира.

3. Принцип минимакса. Для реализации принципа минимакса образовательная организация должна создать все условия для обучения и гарантировать, что каждый ученик освоит минимум знаний, предусмотренный федеральным стандартом.

4. Принципы психологического комфорта и творчества. Важно наличие на учебных занятиях психологического комфорта. Для этого преподаватель должен создавать доброжелательную атмосферу и минимизировать возможные стрессовые ситуации. Тогда обучающиеся смогут чувствовать себя расслаблено на занятии и лучше воспринимать информацию. Большое значение имеет соблюдение учителем принципа

творчества. Для этого он должен стимулировать творческие подходы к обучению, давать обучающимся возможность получения опыта собственной творческой деятельности [Хуторской 2023].

Перечисленные дидактические принципы являются в определённой мере необходимыми и достаточными для организации процесса обучения в новой парадигме образования. К каждому элементу системы предъявляются требования, обеспечивающие воспроизводимость функций, что обосновывает их достаточность. С другой стороны, они являются независимыми друг от друга, что обосновывает их необходимость. Следовательно, данные дидактические принципы задают систему необходимых и достаточных условий функционирования образовательной организации как системы, реализующей деятельностный подход.

Механизмом реализации системно – деятельностного подхода являются такие технологии, как:

личностно-ориентированное обучение;

развивающее обучение;

технология проектного обучения, которая позволяет ученику самостоятельно приобретать необходимые знания, умело применять их на практике для решения возникающих проблем;

исследовательский метод, позволяющий обучающимся выдвигать гипотезу, выбирать путь и отбирать материалы. Ученик становится активным исследователем активизируется его продуктивное мышление, формируется творческий подход к обучению. Чаще всего этот подход реализуется при выполнении лабораторных и практических работ по химии, когда ребенку в ходе работы необходимо выдвинуть предположения о химической активности веществ в растворе, о возможных результатах химических процессов, грамотно и логично представить результаты выполнения лабораторных опытов или домашних экспериментов [Федюкина 2021];

информационные компьютерные технологии, которые близки и понятны современным детям. Процесс изучения химии становится более интересным, электронные образовательные ресурсы по данному предмету обеспечивают научность и наглядность при проведении, как уроков, так и внеклассных мероприятий, что делает их яркими и убедительными. Компьютерные презентации позволяют акцентировать внимание обучающихся на значимых моментах информации и создавать наглядные эффектные образы. С помощью информационно-коммуникационных технологий обучающиеся могут принимать участие в тестировании, в викторинах, конкурсах, олимпиадах, проводимых по сети интернет,

участвовать в чатах, видеоконференциях и т.д. Обучающиеся могут получать информацию по проблеме, над которой работают в данный момент. Для того, чтобы знания обучающихся были результатом их собственных поисков, необходимо организовать эти поиски, управлять, развивать их познавательную деятельность. Ориентация на организацию самостоятельной познавательной деятельности обучающихся является необходимым условием успешности обучения химии всех учеников. В результате освоения содержания образования по химии ребята получают возможность расширить круг учебных умений, навыков и способов деятельности [Галанов 2022].

Основные результаты применения системно-деятельностного подхода — осознание учащимися ценности совместного труда, овладение умением организовываться и сплачиваться в процессе коллективного решения задач, вместе анализировать результаты изучения темы. В процессе обучения создаётся атмосфера учения, в которой учащиеся активно работают, размышляют над процессом обучения, что-то подтверждают или опровергают, расширяют круг знаний, знакомятся с новыми идеями, обретают правильные представления об окружающем мире.

Рассмотрим некоторые примеры использования системно-деятельностного подхода в своей работе во внеурочной деятельности.

Среди разнообразных направлений современных методик и технологий достаточно эффективным, с моей точки зрения, является метод проектов [Пилюгина 2023]. В качестве примера использования в работе метода проектов во внеурочной деятельности можно рассмотреть создание интерактивной игры по химии под названием «Химия в разных науках». Суть использования метода проектов здесь заключается в том, что несколько групп учащихся из восьмых или девятых классов под руководством руководителя работают в течение двух-трех недель над созданием проекта, которую успешно затем используем при проведении предметной недели естествознания или в рамках других школьных мероприятий. При использовании данного метода меняется и роль учащихся в учении: они выступают активными участниками процесса. Деятельность в рабочих группах помогает им научиться работать в «команде». При этом происходит формирование такого конструктивного критического мышления, которому трудно научить при обычной «урочной» форме обучения. У учащихся вырабатывается свой собственный взгляд на информацию, и уже не действует оценочная форма. Школьники свободны в выборе способов и видов деятельности для достижения поставленной цели, им никто не говорит,

как и что необходимо делать. Мною было отмечено, что увеличилось число учащихся, желающих попробовать свои силы в проектной деятельности.

Создание собственных презентаций к урокам в программе Power Point также вызывает живой интерес у учащихся - и вот уже сами ребята предлагают свои собственные презентации к различным разделам школьного курса. Сегодня в методической копилке имеются презентации, созданные учениками по различным темам: «Физические и химические явления», «Лауреаты Нобелевской премии по химии», «Роль женщин в химическом образовании», «Ученые-химики во время ВОВ». Создание презентаций учит детей самостоятельно добывать знания, выделять нужную, полезную информацию по теме, учит правильно доносить информацию до слушателей, чувствовать уверенность в своих знаниях и делать выводы.

При внедрении в учебный процесс таких технологий, как исследовательская деятельность, исследовательские проекты, применение ИКТ, меняется роль учителя: из оракула, вещающего истины, он превращается в руководителя поиска истин.

Для осуществления информационно-коммуникативной деятельности обучающегося, привлекаем их к участию как в очных, так дистанционных конкурсах различного уровня. Ведь информационно-коммуникативная деятельность направлена на умения получать информацию из разных источников; пользоваться полученной информацией с последующей обработкой, редактированием и систематизацией, привлекать мультимедийные ресурсы и возможности компьютерных технологий. Так обучающиеся нашей школы активно и результативно принимают участие в различных конкурсах и олимпиадах по химии, занимая призовые места.

В 2024 – 2025 учебном году 27 учащихся 8–11 классов школы приняли участие в следующих конкурсах и олимпиадах:

1. Всероссийская предметная олимпиада 2024 -2025 года по химии.
2. Открытая Северо-Кавказская олимпиада среди школьников в КБГУ.
3. VII Всероссийский химический диктант.
4. Международные дистанционные олимпиады проекта «Инфоурок»
5. Республиканская онлайн-олимпиада школьников «Я познаю мир» в номинации «Химия».
6. Образовательная олимпиадная смена в Региональном центре выявления и поддержки одаренных детей в области искусства, спорта, образования и науки в КБР «Антарес».

Одной из форм организации деятельности учащихся, позволяющей максимально приближать обучение к жизни, является исследовательская работа. Помимо занятий в школе учащиеся могут проводить исследования в домашней работе. Это стимулирует творческие способности: воображение, фантазию, активную мыслительную деятельность. Исследовательские домашние задания снабжаются инструкциями. Так, при изучении в 8 классе темы: «Кислоты» обучающиеся проводят домашний опыт - наблюдение за изменением окраски вишнёвого или смородинового варенья, в растворе лимонной кислоты. Изучая тему «Химия элементов» в 9 классе, проводим опыты по удалению накипи. В 10 классе, когда разбираем тему «Углеводы», ученики могут выполнить дома опыт по извлечению крахмала из картофеля. Также при изучении темы «Азотсодержащие органические соединения» можно провести эксперимент по окрашиванию тканей в домашних условиях.

Таким образом, реализуя системно-деятельностный подход во внеурочной деятельности [Трапезнокова 2025], мы создаем условия для творческой самореализации и профессионального самоопределения обучающихся, популяризируем их самостоятельную интеллектуально-творческую проектно-исследовательскую деятельность. Результатом использования системно-деятельностного подхода служит повышение мотивации к предметам химии. Ученики ежегодно выбирают экзамены по химии в форме ЕГЭ и сдают их успешно.

Список литературы

1. Галанов А.Б. Информационные и телекоммуникационные технологии для учителей предметников. – URL : http://festival.1september.ru/articles/612310/ (Дата обращения: 10.09.25).

2. Новикова С.В., Красношлыкова О.Г. Организация обучения на основе системно-деятельностного подхода при получении среднего общего образования. Москва : ИНФРА-М, 2022. 165 с

3. Пилюгина Н.Н. Проектная деятельность как способ развития творческой личности // Научно-теоретический и методический журнал «Химия в школе». 2023. № 10. С. 74–78.

4. Приходченко Н.А. Выпускная работа «Реализация системно-деятельностного подхода на уроках биологии и химии». 2021. 24 с. – URL : https://multiurok.ru/files/vypusknaia-rabota-realizatsiia-sistemno-de (Дата обращения: 10.09.25).

5. Трапезникова Н.Н., Крылова И.О. Исследовательская деятельность в рамках учебной практики // Научно-теоретический и методический журнал «Химия в школе». 2025 № 3. С. 73–77.

6. Федюкина Л.П. О формировании исследовательских умений учащихся // Научно-теоретический и методический журнал «Химия в школе». 2021. № 7. С. 74–78.

7. Хуторской А.В. Системно-деятельностный подход в обучении: Научно-методическое пособие. – 2-е изд. – М. : Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2023. — 58 с. : ил. (Серия «Новые стандарты»).

References

1. Galanov A.B. Informatsionnye i telekommunikatsionnye tekhnologii dlya uchiteley predmetnikov [Information and telecommunication technologies for subject teachers], 2022, available at: http://festival.1september.ru/articles/612310/ (accessed: 10 September 2025), *in Russian.*

2. Novikova S.V., Krasnoshykova O.G. Organizatsiya obucheniya na osnove sistemno-deyatel'nostnogo podkhoda pri poluchenii srednego obshchego obrazovaniya [Organizing education based on the system-activity approach in secondary general education], Moscow, INFRA-M Publ., 2022, 165 pp.

3. Pilyugina N. N. Proektnaya deyatel'nost' kak sposob razvitiya tvorcheskoy lichnosti [Project-based activity as a way to develop a creative personality]. Khimiya v shkole [Chemistry in School], 2023, 10, 74–78.

4. Prikhodchenko N. A. Vypusknaya rabota "Realizatsiya sistemno-deyatel'nostnogo podkhoda na urokakh biologii i khimii" [Graduation paper "Implementing the system-activity approach in biology and chemistry lessons"], 2021, 24 pp., available at: https://multiurok.ru/files/vypusknaia-rabota-realizatsiia-sistemno-de (accessed: 10 Septemver 2025), *in Russian.*

5. Trapeznikova N. N., Krylova I.O. Issledovatel'skaya deyatel'nost' v ramkakh uchebnoy praktiki [Research activity within educational practice]. Khimiya v shkole [Chemistry in School], 2025, 3, 73–77.

6. Fedyukina L.P. O formirovanii issledovatel'skikh umeniy uchashchikhsya [On developing students' research skills]. Khimiya v shkole [Chemistry in School], 2021, 7, 74–78.

7. Khutorskoy A. V. Sistemno-deyatel'nostnyy podkhod v obuchenii [The system-activity approach in education] (2nd ed.). Moscow, Eydos Publishing House, Institute of Human Education Publishing House, 2023, 58 pp., *in Russian.*

УДК 57:37(470.64)

Для цитирования: Арипшева Б.М. Результаты ЕГЭ 2025 году в Кабардино-Балкарской республике. Организация подготовки школьников к ГИА по биологии // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2025. № 3. С. 123–138.

DOI: 10.61077/2949-4818-2025-3-123-138

Результаты ЕГЭ 2025 году в Кабардино-Балкарской Республике. Организация подготовки школьников к ГИА по биологии

Арипшева Бэлла Мухамедовна

Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

Аннотация. В данной работе анализируются итоги ЕГЭ по биологии в Кабардино-Балкарии в 2025 году. Определены основные трудности и задачи, стоящие перед системой образования в регионе. На основе анализа результатов экзамена сделаны заключения о вероятных причинах определенных ошибок и разработаны рекомендации для педагогов и образовательных учреждений для более эффективной подготовки обучающихся к экзаменационным испытаниям.

В статье представлены статистические данные, включая количество экзаменуемых, средний балл и процент правильности выполнения заданий. В процессе исследования были установлены факторы, оказывающие влияние на успешность выполнения заданий по биологии различной степени сложности. Отдельное внимание уделено причинам, вызывающим затруднения при выполнении заданий повышенной и высокой сложности с метапредметным содержанием. В работе дано сжатое описание ключевых подходов и методов обучения биологии, нацеленных на эффективную подготовку учащихся к государственной итоговой аттестации.

Ключевые слова: средний балл ЕГЭ, биология, типичные ошибки, метапредметные умения, системно-деятельностный подход, государственная итоговая аттестация.

© Арипшева Б.М., 2025

Unified State Examimation Results in 2025 in the Kabardino-Balkarian Republic: Arranging Schoolchildren's Preparation for the State Final Certification in Biology

Aripsheva Bella Mukhamedovna

State Budgetary Institution of Additional Professional Education
"Center for Continuous Development of Professional Mastery of Teaching Staff"
of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic

Abstract. This paper analyzes the results of the Unified State Examination in Biology in Kabardino-Balkaria in 2025. The main difficulties and challenges facing the education system in the region have been identified. Based on the analysis of the exam results, conclusions were drawn about the probable causes of certain mistakes and recommendations were developed for teachers and educational institutions to prepare students for the exam more effectively.

The article presents statistical data, including the number of examinees, the average score, and the percentage of correct assignments. In the course of the research, the factors influencing the success of Biology assignments of different complexity degrees were identified. Special attention is paid to the reasons that cause difficulties when performing tasks of increased and high complexity with meta-subject content. The paper provides a concise description of the key approaches and methods of teaching biology aimed at effectively preparing students for the state final certification.

Keywords: average score of the Unified State Examination, biology, typical mistakes, meta-subject skills, systematic activity approach, state final certification.

Введение

Государственная итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы, которая проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся. [Об образовании в Российской Федерации… 2012].

«Единый государственный экзамен – это форма государственной итоговой аттестации (ГИА) по образовательным программам среднего общего образования. При проведении ЕГЭ используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы» [Федеральный институт педагогических измерений…2025].

Основная цель государственной итоговой аттестации по биологии – объективно оценить достижения уровня овладения учащимися системы знаний о живой природе (теорий, законов, понятий, научных фактов), методов ее изучения, структурно-функциональных, генетических основ жизни, разных уровней ее организации, особенностей строения и

функционирования организмов разных царств живой природы, экосистем, биоразнообразии, эволюции [Калинова 2016].

Цель данной работы заключается в систематизации данных, полученных в результате анализа выполнения заданий ЕГЭ по биологии участниками из Кабардино-Балкарской Республики в 2025 году, и определении возможных причин недостаточно высокого уровня подготовки выпускников по ряду вопросов, факторов (как объективных, так и субъективных), влияющих на успешность выполнения различных заданий.

Исходя из цели исследования, поставлены следующие задачи:

– детальный разбор итогов экзамена, определение недостаточно усвоенных разделов дисциплины и метапредметных навыков у выпускников образовательных учреждений КБР;

– разработка рекомендаций по подготовке учеников, направленных на развитие метапредметных компетенций, внедрение практико-ориентированных заданий и модернизацию подходов к преподаванию естественнонаучных дисциплин;

– выявление факторов, повлекших уменьшение среднего показателя балла ЕГЭ в регионе;

– разработка мер, направленных на улучшение качества образовательной деятельности для достижения максимально возможных результатов при выполнении экзаменационных заданий.

Актуальность данного исследования подтверждается тем, что биология традиционно представляет трудности для выпускников при сдаче единого государственного экзамена. Изучение результатов ЕГЭ по биологии может стать отправной точкой для разработки более совершенных образовательных подходов и приемов подготовки к государственной итоговой аттестации по данному предмету.

Одной из ключевых проблем в преподавании биологии является ее обширный и многогранный характер. Учащимся необходимо усвоить огромный объем информации, охватывающий различные уровни организации живой материи – от молекулярного до биосферного. Это требует не только запоминания фактов, но и глубокого понимания взаимосвязей между различными биологическими процессами и явлениями. Анализ результатов ЕГЭ по биологии позволяет выявить конкретные разделы и темы, вызывающие наибольшие затруднения у выпускников. Например, генетика, цитология и эволюционная теория традиционно считаются сложными для понимания и применения на практике. Выявление таких "слабых мест" в знаниях учащихся позволяет педагогам уделять им больше

внимания и разрабатывать более эффективные стратегии обучения. Кроме того, анализ результатов ЕГЭ может служить индикатором эффективности используемых методик преподавания. Если определенный раздел биологии стабильно демонстрирует низкие результаты, это может свидетельствовать о необходимости пересмотра используемых учебных материалов, методов обучения или подходов к оценке знаний.

Наконец, результаты ЕГЭ по биологии могут использоваться для разработки индивидуальных траекторий обучения для учащихся с разным уровнем подготовки. Преподаватели могут использовать эти данные для выявления сильных и слабых сторон каждого ученика и разрабатывать персонализированные планы обучения, направленные на улучшение успеваемости. Вопросы, связанные с подготовкой к государственной итоговой аттестации, сохраняют свою значимость с момента введения данной формы оценки знаний.

Возросшая популярность предметов естественнонаучного цикла — одна из ключевых тенденций этого года**.** В этом году больше участников было на экзаменах по всем естественнонаучным предметам. Так, количество участников ЕГЭ по биологии в стране выросло на 7%. Количественный состав участников ЕГЭ по биологии в Кабардино-Балкарской республике в 2025 году - 983 человека, что составляет 20,45% от общего числа участников и показывает небольшое увеличение количества участников относительно 2024 г. - 904 человека и относительно 2023 г. - 973 человека. Общее количество участников итоговой аттестации по биологии в форме ЕГЭ за последние три года увеличилось на 214 человек по сравнению с предыдущими тремя годами: 2023– 2025гг общее количество участников – 3074 человека; 2020 – 2022гг. – 2860 человек, что говорит о росте интереса выпускников к выбору профиля обучения, связанного с биологией и иными естественнонаучными предметами.

По результатам экзамена в 2025 г. не преодолели минимальный порог по предмету (12,92 .%) участников, это на 1,79% меньше, чем в 2024 году, и на 10,18% меньше, чем в 2023 году. Таким образом, за последние два года отмечается тенденция уменьшения количества участников, не преодолевших минимальную границу. Анализ результатов свидетельствует о том, что большинство участников экзамена удовлетворительно справились с выполнением заданий части 1**.** Средний процент выполнения заданий первой части КИМ колеблется в пределах от 29,60% до 91,25%. Наиболее успешно выпускники выполнили задания базового уровня в линиях 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 21, где средний процент выполнения превысил 60%. Группа

выпускников, не преодолевших порог, лучше всего выполнила задания базового уровня №№1,13,15; хуже всего -№№2,3,4,12,18. Таким образом, недостаточно освоенными элементами, умениями и видами деятельности содержания (в соответствии с формами представления задания) на базовом уровне изучения биологии можно считать задания:

– линии 2, с выбором нескольких правильных ответов (множественный выбор);

– линии 3, на решение биологических расчётных задач;

– линии 4 на решение биологической задачи;

– линии 12 на установление последовательности;

– линия 18 на множественный выбор (без рисунка).

Из 7 заданий повышенной сложности первой части КИМ – 2 задания (10 и 14 линии) выполнены на хорошем уровне (56,71 и 60,58 соответственно). Средний процент выполнения остальных 5 заданий повышенного уровня сложности первой части менее 50. А самые низкие показатели из них по линиям заданий 6 (задания на установление соответствия (с рисунком) и 8 (задания на установление последовательности (без рисунка), которые входят в блок заданий «Клетка и организм - биологические системы». Самый низкий результат в части 1 отмечен в линии 8 повышенного уровня сложности (средний процент выполнения - 29,60). При выполнении заданий линий 19 (установление соответствия (без рисунка) и 20 (задания на работу с таблицей (с рисунком и без рисунка) были зафиксированы затруднения у всех категорий учащихся, включая группы, не достигшие минимального проходного балла, а также группы со средними и высокими показателями успеваемости. Этот случай демонстрирует, что проблема имеет множество причин и зависит от сложного сочетания познавательных, побудительных и методических элементов в процессе обучения. Таким образом, можно сделать вывод, что результативность обучения не всегда прямо пропорциональна общей успеваемости учащихся. Это требует более детального изучения и создания новых педагогических методов для преодоления обнаруженных трудностей.

Задания второй части экзамена имеют высокий уровень сложности и традиционно вызывают затруднения у большой части выпускников. В 2025 году с такими заданиями справились лишь от 12, 31 до 26, 96 % учащихся и эти показатели немного ниже, чем у выпускников прошлого 2024 г. (от 13, 32 до 31, 13 %). Задания, охватывающие линии 22–28, оценивают уровень усвоения биологических знаний и способность применять их в изменённой или новой ситуации. Они нацелены на проверку умения анализировать

информацию, интерпретировать статистические данные, биологические факты, процессы и явления. Учащиеся должны демонстрировать свободное владение биологической терминологией, умения самостоятельно оперировать биологическими терминами и понятиями, работать с текстами, таблицами, изображениями (рисунок, фотография, схема, график, диаграмма), а также решать качественные и количественные задачи по генетике, цитологии, физиологии человека и животных, эволюции и экологии. Для успешного выполнения этих заданий требуется умение четко выражать свои мысли, анализировать информацию, решать сложные задачи и делать обоснованные заключения.

Задания (22, 23, 24, 25, 26) с открытым рядом требований, в эталоне предлагается примерный правильный ответ и указано «Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла». Самые низкие показатели по линиям 24 (задания с изображением биологического объекта)- и линии 25 (задания на обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов). Задания линии 24 предусматривают развернутые ответы на вопросы к изображённому биологическому объекту (фрагменту) или процессу. Задания высокого уровня сложности этой линии требуют знаний и умений из всех содержательных разделов кодификатора. Средний показатель 24 линии в 2025 году составляет 12,31%, что на 15,73% ниже показателей 2024 года - 28,04%. Задания линий 25 высокого уровня сложности представлены в контекстной форме. Они направлены на проверку знаний и умений экзаменуемых по следующим содержательным разделам кодификатора: «Система и многообразие органического мира» и «Организм человека и его здоровье». В линии 25 средний показатель в 2025 году составляет 17,46% (в 2024 году-13,32%). Результаты этой линии в 2025 г немного ниже по сравнению с результатами других линий, но по сравнению с прошлым годом, эти результаты во всех группах экзаменуемых оказались выше, что указывает на улучшение педагогических навыков учителей в объяснении эвристических заданий.

Задания 27 и 28 линии ЕГЭ по биологии, содержат закрытый ряд требований. К таким заданиям относятся цитологические и генетические задачи с чётким алгоритмом ответа. В эталоне приведён единственный правильный вариант, иные интерпретации не допускаются. Задания под номером 27 представляют собой сложные задачи, требующие глубоких знаний. Они оценивают навыки применения теоретических и вычислительных методов в области цитологии и эволюции, охватывая темы: «Клетка как живая система», «Организм как биологическая система» и

«Эволюционная теория». В 2024 году в ЕГЭ по биологии появились новые типы задач по разделу «Популяционная генетика», в частности, на применение закона Харди–Вайнберга. В этом году веер сюжетов в заданиях был несколько увеличен, а сами вопросы к ним потребовали от участников экзамена большей осмысленности при формулировании ответа. С заданием 27 справилось в среднем в 2025 году 21,77% выпускников (для сравнения: в 2024 году с этим заданием справилось в среднем 24,28%). Хорошо справились с этим заданием ученики, получившие от 61 до 80 баллов – 44,71% (в 2024 – 42,79%) и ученики группы от 81 до 100 баллов – 82, 91% (в 2024 -75%). Низкий показатель по этому заданию у экзаменуемых, не преодолевших минимальный балл – 1,31% (в 2024 1,99).

Представленные сведения указывают на то, что для учеников с низкой успеваемостью данное задание представляет еще большую сложность, в то время как учащиеся со средними и высокими способностями начали справляться с ним значительно легче. С задачей на Закон Харди Вайнберга (на определение частоты встречаемости особей с определенным фенотипом и определения частоты аллелей в исходной популяции и после отлова хищниками), учащиеся нашего региона справились хуже, чем с задачами по цитологии. Это указывает на недостаточную сформированность у учащихся знаний о генетических закономерностях, действующих в популяциях, и на слабо развитые навыки решения подобных задач. Причина, вероятно, кроется в недостаточном внимании, уделяемом теме применения закона Харди-Вайнберга в рамках школьной программы по биологии. Преподавателям рекомендуется уделить больше времени развитию навыков решения стандартных задач в рамках подготовки к экзамену.

Задания линии 28 ЕГЭ по биологии- это задачи по генетике, которые проверяют знания и практические умения из учебного раздела «Общая биология» (углублённый уровень), раздела кодификатора «Клетка и организм как биологическая система». В 2025 году с задачей 28 линии справились лишь 26, 96% экзаменуемых, что на 4, 17 % ниже показателей прошлого года, выпускники с высокими результатами справились с заданием - на 92,31 %, в группе 61-80 задание выполнили 56, 34%, из группы от минимального до 60 лишь 15, 18%выполнения; и в группе 0 - 35 с заданием никто не справился (0% выполнения).

Средний балл по всем заданиям первой и второй части КИМ ЕГЭ по биологии в 2025 году в регионе составил 51,96 баллов, что на 3,56 баллов выше, чем в 2023 уч. году, но на 1,47 баллов ниже, чем в 2024году. Падение результатов в 2025 году после подъема в 2024-м может свидетельствовать о

комплексе причин, влияющих на успеваемость школьников и качество образовательной деятельности в целом. Вероятно, абитуриенты оказались недостаточно подготовленными к задачам повышенной трудности, требующим комплексного подхода к различным разделам биологии. Успешное выполнение таких заданий подразумевает глубокое понимание взаимосвязей между процессами на разных уровнях организации живой материи, от молекулярного до биосферного. В числе вероятных причин снижения среднего балла ЕГЭ по биологии можно отметить тенденцию к увеличению числа заданий, требующих не только знания фактического материала, но и способности анализировать, интерпретировать и применять усвоенные знания в нестандартных ситуациях. При углубленном анализе причин снижения среднего балла ЕГЭ по биологии необходимо учитывать и изменения в подходах к преподаванию предмета. Традиционный подход, ориентированный на заучивание большого объема информации, постепенно уступает место более интерактивным и проблемно-ориентированным методикам. Однако переход к новым методикам не всегда проходит успешно, и не все педагоги успевают адаптироваться к современным требованиям. В результате, учащиеся могут испытывать недостаток в формировании навыков критического мышления и анализа, необходимых для успешного выполнения заданий повышенной сложности. Эффективность подготовки школьников к ГИА во многом определяется уровнем готовности учителей биологии к использованию инновационных педагогических технологий для формирования предметных и метапредметных умений учащихся. С. В. Слинкиным обоснована идея, что «при обучении будущих учителей биологии в университете и в процессе повышения квалификации работающих учителей особое внимание следует уделять усилению предметно-методической подготовки, а также компетентностной составляющей содержания биологического образования» [Слинкин, Садыкова, Клюсова 2018].

Другим не менее важным аспектом деятельности учителя, оказывающим серьезное влияние на результаты ГИА, является психолого-педагогическая составляющая. Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ – это, зачастую, первое серьезное испытание для учеников, требующее не только академических знаний, но и психологической устойчивости, как самих выпускников, так и их родителей. Поэтому необходимо активно привлекать школьных психологов, которые смогут помочь учителям в организации работы по адаптации учащихся к экзаменационному стрессу. Они обеспечат старшеклассникам обучение приемам самоконтроля и управления своим

эмоциональным состоянием, а также предоставят родителям конкретные советы о том, как вести себя в период подготовки и сдачи экзаменов, чтобы максимально поддержать своих детей [Чибисова 2009]. М. Ю. Чибисова определяет психологическую готовность выпускника к сдаче экзамена как «сформированность психических процессов и функций, личностных характеристик и поведенческих навыков, обеспечивающих успешность выпускника при сдаче ЕГЭ». Помимо работы, связанной с психологической адаптацией старшеклассников, значительное место в работе учителя занимает корректировка учебной деятельности в соответствии с индивидуальными особенностями учащихся. При подготовке к ГИА учителю необходимо овладеть методикой, позволяющей среди участников экзамена выделять соответствующие группы детей. Среди них учащиеся, относящихся к правополушарным, тревожным, астеничным, гипертимным, а также так называемые отличники. Каждая категория школьников требует разработки индивидуальной стратегии подготовки и психологической поддержки. Для правополушарных детей на этапе подготовки к экзаменационному испытанию для лучшего усвоения учебного материала желательно иллюстрировать теоретическую информацию наглядными примерами и видеорядом. Очень важно, чтобы во время экзамена эти учащиеся в соответствии с рекомендациями в первую очередь приступали к вопросам, требующим развернутого ответа, и только затем переходили к тестам с множественным выбором. [Данькова 2017].

Надо отметить, что высокие баллы могут получить только те учащиеся, которые справляются со второй частью экзаменационных заданий. Задания второй части экзамена имеют высокий уровень сложности и традиционно вызывают затруднения у большой части выпускников. Доля учащихся, получивших от 81 до 100 тестовых баллов, составила 3,97%, что на 1,12% ниже результатов 2024 года и на 0,53 % ниже, чем в 2023 году. Таким образом, за последние два года отмечается тенденция снижения доли высокобалльников в республике. Сокращение числа участников, продемонстрировавших высокие результаты, во многом обусловлено двумя основными причинами: укрупнением тематического охвата вопросов и задач, используемых на экзаменах, а также усложнением их содержания. Хотя структурных изменений в КИМ ЕГЭ 2025 нет (ни число заданий, ни количество заданий, ни модели заданий, ни уровень сложности), расширение проверяемого содержания в рамках ФОП, позволило авторам заданий КИМ внести существенные изменения в содержание блок-модулей заданий 22 и 23. В КИМ 2025 г. значительно увеличилось разнообразие исходных

описательных экспериментов и добавилась вариативность. Помимо традиционных опытов с растительными и животными клетками, бактериями, растениями и животными, появились образцы современных научных исследований. Особое внимание было уделено примерам, включавшим актуальные эксперименты, проводимые учеными в области изучения иммунитета, онкологии, кардиологии, вирусологии, а также человека. Это позволило сделать контекст заданий, во-первых, максимально разнообразным, а во-вторых, приближенным к современной научной практике в области биологии и медицины. Следует отметить, что изменения коснулись не только контекста приведенных описательных экспериментов в заданиях, но и условий, которые следует проанализировать. В 2025 г. к независимой и зависимой переменным, отрицательному контролю, нулевой гипотезе и оценке критериев достоверности результатов эксперимента (линия 22) добавились сюжеты по обнаружению ошибки в постановке отрицательного контроля (впервые точечно с 2024 г.) и одновременному формулированию двух нулевых гипотез (2025 г.). Наряду с вышеизложенным, разработчикам удалось добиться и большей содержательной интеграции заданий непосредственно в самом блоке-модуле (задания 22 и 23): вопросы в заданиях линии 23 обязательно стали продолжением эксперимента, его научным органичным следствием. Расширилась и проверяемая методологическая часть эксперимента, отражающая целостность научной картины мира, понятийный аппарат и специфику методов познания, используемых в естественных науках. [Рохлов В.С., Петросова Р.А., Саленко В.Б., Федоров Д.А. 2025]. Задания такого плана, требуют от учащихся умения применять теоретические знания на практике, анализировать и оценивать биологические процессы. Если в процессе обучения основной упор делался на теоретическое усвоение материала, учащиеся могут испытывать затруднения при выполнении заданий практического характера. В КИМ ЕГЭ 2025г дальнейшее развитие получили задания линий 25 и 26. Во-первых, они все стали проверять умение применять теоретические знания для объяснения явлений и процессов из различных областей биологии (физиологии растений, животных, человека, эволюционной биологии и экологии) с привлечением знаний из области химии, физики, физической географии в контексте условия задания. Во-вторых, утвердились функциональный и системный подходы в формулировке условий задания и вопросов к ним. В-третьих, как было отмечено выше, многие из заданий стали сопровождаться визуальными элементами, главная задача которых –помочь лучше понять условие задания.

[Рохлов, Петросова, Саленко, Федоров 2025]. Для ответа на контекстные задания, к которым относятся задания линий 25 и 26 по биологии, недостаточно только фактических знаний. Необходимо уметь анализировать информацию, устанавливать причинно-следственные связи, аргументировать свою точку зрения и делать выводы. Это задания высокого уровня сложности, требующие комплексного подхода. При подготовке к заданиям 25 и 26 важно развивать навыки работы с биологическими текстами, схемами и графиками. Умение выделять ключевую информацию, интерпретировать данные и применять знания в новой ситуации – ключевые составляющие успеха. Следует обращать внимание на формулировки вопросов, так как они часто содержат подсказки и указывают на область знаний, к которой относится задача. Типичные ошибки при выполнении заданий 25 и 26 связаны с поверхностным пониманием материала, неумением связывать различные биологические процессы и явления, а также с неспособностью логически обосновать свои ответы. Важно помнить, что ответ должен быть полным, точным и соответствовать поставленному вопросу. Необходимо избегать общих фраз и расплывчатых формулировок, а стараться использовать конкретные термины и понятия.

Для выполнения заданий части 2 от участников экзамена с хорошими и отличными знаниями и умениями требуются следующие ключевые мыслительные операции: − сравнение, анализ и синтез, абстрагирование, идеализация и моделирование. Эти операции тесно переплетены: анализ дает возможность выделить ключевые аспекты объекта (явления), а синтез – воссоздать его в качестве упорядоченной структуры. Абстрагирование – это мыслительное отстранение от второстепенных черт объекта с акцентом на его важнейшие, определяющие характеристики. Идеализация – это создание в уме конструкций объектов (явлений), которые не существуют в реальности, но способствуют изучению подлинных объектов. Моделирование – это изучение реальных объектов и явлений посредством создания и исследования их аналогов, будь то на уровне мысли или материальном воплощении. Модели позволяют упростить комплексные процессы, акцентировать внимание на ключевых взаимосвязях и прогнозировать поведение системы. [Рохлов, Петросова, Саленко, Федоров 2025].

Для развития этих навыков можно использовать методику проблемного обучения через использование кейс-технологий. Она является одним из наиболее эффективно работающих способов подготовки учащихся к экзамену. В кейс- технологиях любая ситуация содержит определенную проблему, которую нужно решить учащимся. Кейс-технологии

представляют собой форму проблемного обучения, направленную на развитие у учащихся способностей к анализу, ведению дискуссий, аргументированному отстаиванию собственной точки зрения и применению полученных знаний для разрешения проблемных ситуаций. Эта методика способствует формированию критического мышления и навыков принятия решений в условиях неопределенности. Ученики должны, опираясь на собственные знания проанализировать ситуации, определить основную проблему, предложить потенциальные варианты ее решения и выбрать лучший из них. Данный метод развивает в учащихся возможность отстаивать свою позицию и использовать накопленные знания в рамках решения проблемной ситуации. [Сычева 2021]. В процессе подготовки к Единому государственному экзамену по биологии значительную роль играют универсальные учебные действия, поскольку они демонстрируют способность ученика эффективно применять полученные знания в разнообразных контекстах. Эти компетенции показывают глубину понимания материала и умение адаптировать его для решения различных задач, моделируемых в экзаменационных заданиях. Овладение учащимися УУД создает возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, т.е. умение учиться. Процесс формирования универсальных учебных действий максимально эффективно реализуется посредством использования проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Именно использование проектно-исследовательской технологии позволяет создать обучающую среду, в которой будут формироваться требуемые УУД. Компетентностно-ориентированные задачи должны содержать конкретные практические ситуации, которые решаются обучающимися в процессе реализации учебных проектов. Результатом решения данных задач и будут являться сформированные универсальные учебные действия. Что понимается под системно-деятельностным подходом? Точнее всего на этот вопрос отвечают сторонники эвристического обучения: это организация такого обучения, при котором ученик ставится в ситуацию актуального активизирующего затруднения: «открывает» знания сам в процессе самостоятельной исследовательской деятельности, организованной учителем на принципах эвристического обучения». Суть деятельностного подхода заключается в том, что учащиеся самостоятельно приходят к новым знаниям, а не получают их в уже готовой форме. Этот подход предполагает, что школьники сами добывают информацию в ходе исследовательской работы. В рамках деятельностного подхода роль учителя усложняется: он больше не просто

передает ученикам определенный объем сведений, а становится организатором их учебной деятельности. [Бурганова 2017].

Адекватная самооценка обеспечивает учащимся осознание уровня освоения планируемого результата деятельности, приводит к пониманию своих проблем и тем самым создает предпосылки для дальнейшего самосовершенствования.

Подготовкой к итоговой аттестации нужно заниматься постоянно, из урока в урок уже с 5 класса. С самых первых уроков биологии в 5 классе в структуру урока необходимо вводить тестовый материал, задачи прикладного характера, выполнение лабораторных и практических работ, заданий на сравнение, обобщение, работы с учебным текстом, рисунками и таблицами. За годы обучения у школьников формируется системное мышление, понимание основополагающих теорий и законов биологии. Особенности биологии, как дисциплины естественнонаучного цикла, позволяют использовать возможности лабораторных и практических работ в рамках подготовки выпускников к итоговой аттестации по предмету. Успешно освоить предмет и пройти итоговую аттестацию возможно лишь при систематических занятиях и эффективной организации учебного процесса на протяжении всего изучения курса с 5 по 9 класс. Тщательная и трудоемкая подготовка к ГИА представляет собой серьезную задачу, как для педагогов, так и для школьников. Успешная сдача экзамена подразумевает не только владение необходимыми знаниями и умениями решать задания, но и способность выбирать подходящие по уровню сложности задачи. Важны также развитые навыки самоконтроля, эффективное использование времени, отведенного на экзамен, уверенность в себе и умение справляться с волнением, а также полная концентрация внимания. Все вышеперечисленные факторы диктуют необходимость применения разнообразных педагогических подходов при подготовке школьников к успешной сдаче ГИА. Учителю необходимо использовать различные методики, чтобы обеспечить всестороннюю готовность учеников к экзамену.

Качественная подготовка выпускников к экзаменационным испытаниям предусматривает проведение не отдельных мероприятий, а целого комплекса последовательных и взаимосвязанных направлений работы. Поэтому для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ в школе должна быть разработана комплексная программа, учитывающая все аспекты этой работы. И главное – организовать такую работу не только в рамках урока, но и на элективных курсах, факультативных занятиях и кружках. Системную работу должен вести не только учитель-предметник. В подготовку обучающихся к

ГИА должны быть вовлечены все участники образовательного процесса: педагоги-психологи, классные руководители, администрация ОУ, родители выпускников. Это систематическая целенаправленная работа, осуществляемая на протяжении всего периода изучения курса биологии в школе.

Таким образом, успешная реализация требований ГИА может быть осуществлена только при комплексном сочетании всех составляющих этого процесса: информационно-организационной, психолого-педагогической и содержательной.

Анализ итогов единого государственного экзамена (ЕГЭ) по биологии за 2025 год выявил определенные недостатки в методике преподавания данного предмета в школах республики. Первостепенной задачей для каждой школы является тщательный разбор наиболее часто встречающихся ошибок и трудностей, с которыми столкнулись выпускники при прохождении ЕГЭ в 2025 году. В этой связи рекомендуется организация курсов повышения квалификации для учителей, направленных на удовлетворение выявленных профессиональных потребностей, а также создание внутренней системы повышения квалификации педагогов с применением тьюторства и наставничества, либо посредством сетевого взаимодействия. Кроме того, следует предоставить список учителей, нуждающихся в индивидуальных образовательных маршрутах в ГБУ ДПО «ЦНППМ» Минпросвещения КБР, и систематически контролировать успеваемость по предмету у учеников, планирующих сдавать ЕГЭ по биологии, начиная с 9 класса. Важно обеспечить индивидуализированный подход к выпускникам, проявляющим способности к биологии, посредством тьюторской поддержки. Необходимо продолжать подготовку учеников 11-х классов к участию во всероссийской олимпиаде школьников по биологии, а также поощрять участие обучающихся в отборе на профильные смены Центра «Антарес».

Для более эффективной подготовки предлагается создание профильных классов или групп, внедрение индивидуальных образовательных траекторий и элективных курсов в образовательных организациях, где биология пользуется популярностью среди выпускников. Региональное учебно-методическое объединение и профессиональные объединения педагогов должны уделить особое внимание тем разделам биологии, которые традиционно представляют наибольшую сложность для выпускников. Опираясь на результаты ЕГЭ по биологии за 2025 год, лаборатория развития математического и естественнонаучного образования ГБУ ДПО «ЦНППМ» Минпросвещения КБР обозначила приоритетные направления для

повышения квалификации учителей, включая: организацию и содержание образовательного процесса по биологии; подготовку к ГИА по биологии; выполнение заданий высокого уровня сложности при подготовке к ЕГЭ по биологии; актуальные проблемы подготовки учащихся к ЕГЭ 2026; способы достижения предметных, метапредметных и личностных результатов при обучении биологии; современные подходы к оценке качества биологического образования, а также методы решения задач по цитологии и генетике.

Список литературы

1. Об образовании в Российской Федерации : федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 24.06.2023) // Справочная правовая система «Гарант». URL : https://internet.garant.ru/#/startpage:2 (Дата обращения: 19.09.2025).
2. Бурганова О.Л. Системно-деятельностный подход в организации современного урока биологии, 2017. – URL : // https://elibrary.ru/download/elibrary_28403367_74593789.pdf (Дата обращения: 19.09.2025).
3. Данькова Е.В. Реализация учителем требований государственной итоговой аттестации в образовательной деятельности, 2017. – URL : // https://www.elibrary.ru/ (Дата обращения 17.09.2025).
4. Калинова Г.С. Совершенствование экзаменационной модели ЕГЭ по биологии с учётом требований ФГОС, 2016. – URL : https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-ekzamenatsionnoy-modeliege-po-biologii-s-uchyotom-trebovaniy-fgos/viewer (дата обращения: 19.09.2025).
5. Рохлов В.С., Петросова Р.А., Саленко В.Б., Федоров Д.А. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2025 года по Биологии. – URL : https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2025/bi_mr_2025.pdf (дата обращения: 18.09.2025).
6. Слинкин С.В., Садыкова Э.Ф., Клюсова В.В. О предметных затруднениях учителей биологии // Научный диалог. 2018. № 5. С. 345–355.
7. Сычева Д.В., Хотулева О.В., Зыков И.Е., Структура кейс-технологии и ее преимущества как метода обучения в современной школе // Проблемы современного педагогического образования. 2021. №70-3. С. 196–200.
8. Чибисова М.Ю. Психологическая подготовка к ЕГЭ. Работа с учащимися, педагогами, родителями. М.: Генезис, 2009. 184 с.

References

1. Ob obrazovanii v Rossiiskoi Federatsii: federal'nyi zakon ot 29.12.2012 N 273-FZ (red. ot 24.06.2023) [On Education in the Russian Federation: the

Federal Law of 29 December 2012 N 273-FZ], Legal reference system "Garant", available at: https://internet.garant.ru/#/startpage:2 (accessed: 19 September 2025), *in Russian.*

2. Burganova O. L. Sistemno deyatel'nostnyy podkhod v organizatsii sovremennogo uroka biologii [The system activity approach in organizing a modern biology lesson], 2017, available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_28403367_74593789.pdf (accessed: 19 September 2025).

3. Dankova E.V. Realizatsiya uchitelem trebovaniy gosudarstvennoy itogovoy attestatsii v obrazovatel'noy deyatel'nosti [Teachers' implementation of state final certification requirements in educational activities], 2017, available at: https://www.elibrary.ru/ (accessed: 17 September 2025), *in Russian.*

4. Kalinova G.S. Sovershenstvovanie ekzamenatsionnoy modeli EGE po biologii s uchetom trebovaniy FGOS [Improving the Unified State Examination in Biology model in line with Federal State Educational Standard requirements], 2016, available at: https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-ekzamenatsionnoy-modeliege-po-biologii-s-uchyotom-trebovaniy-fgos/viewer (accessed: 19 September 2025), *in Russian.*

5. Rokhlov V.S., Petrosova R.A., Salenko V.B., Fedorov D.A. Metodicheskie rekomendatsii dlya uchiteley, podgotovlennye na osnove analiza tipichnykh oshibok uchastnikov EGE 2025 goda po Biologii [Methodological recommendations for teachers based on analysis of typical mistakes in the 2025 Unified State Exam in biology], 2025, available at: https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2025/bi_mr_2025.pdf (accessed: 18 September 2025), *in Russian.*

6. Slinkin S.V., Sadykova, E.F., Klyusova V.V. O predmetnykh zatrudneniyakh uchiteley biologii [On subject related challenges faced by biology teachers], *Nauchnyy dialog [Scientific Dialogue]*, 2018, 5, 345–355.

7. Sycheva D.V., Khotuleva O.V., Zykov I.E. Struktura keys tekhnologii i ee preimushchestva kak metoda obucheniya v sovremennoy shkole [Structure of case technology and its advantages as a teaching method in modern schools], *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya [Issues of Modern Pedagogical Education]*, 2021, 70 (3), 196–200.

8. Chibisova M.Yu. Psikhologicheskaya podgotovka k EGE. Rabota s uchashchimisya, pedagogami, roditelyami [Psychological preparation for the Unified State Exam. Working with students, teachers, and parents]. Moscow, Genezis, 2009, 184 pp.

УДК 57:37

Для цитирования: Тажева И.В. Формирование функциональной естественно-научной грамотности на уроках биологии и во внеурочной деятельности // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2025. № 3. С. 139–151.

DOI: 10.61077/2949-4818-2025-3-139-151

Формирование функциональной естественно-научной грамотности на уроках биологии и во внеурочной деятельности

Тажева Ирина Владимировна

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2» г.п. Терек

Аннотация. В статье описан опыт по формированию у учащихся функциональной естественно-научной грамотности на уроках биологии и во внеурочной деятельности. Рассмотрены современные образовательные технологии в преподавании биологии, которые эффективно содействуют развитию навыков естественно-научного мышления: смысловое чтение, технология критического мышления, технология проблемного обучения, информационно-коммуникационные технологии, проектно-исследовательская деятельность, кейс-технологии. Особое внимание уделяется демонстрации конкретных примеров использования этих технологий на уроках биологии и в рамках внеклассных мероприятий.

Ключевые слова: современные образовательные технологии, функциональная грамотность, естественно-научная грамотность, урочная и внеурочная работа, воспитание, результаты обучения.

Developing functional natural science literacy in Biology classes and extracurricular activities

Tazheva Irina Vladimirovna

Municipal Budgetary Educational Institution "Secondary School No. 2" of Terek

Abstract. The article describes the experience of students developing functional science literacy in biology lessons and extracurricular activities. Modern educational technologies in biology teaching are considered, which effectively contribute to the development of natural science thinking skills: semantic reading, technology of critical thinking, technology of problem-based learning, information and communication technologies, design and research activities, case

© Тажева И.В., 2025

technologies. Special attention is paid to demonstrating specific examples of the use of these technologies in Biology classes and extracurricular activities.

Keywords: modern educational technologies, functional literacy, natural science literacy, regular and extracurricular work, education, learning outcomes.

Современные тенденции развития государства предъявляют новые вызовы и цели к системе образования Российской Федерации. Одной из ключевых задач современной школы является формирование функционально грамотных граждан. Под современной функциональной грамотностью подразумевается не только владение навыками чтения и письма, но и естественнонаучная, ИКТ, математическая, финансовая, культурная и гражданская компетентности.

Остановимся на естественнонаучной грамотности, под которой понимается способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться современными естественнонаучными идеями.

Естественнонаучно грамотный человек активно участвует в аргументированных обсуждениях проблем, связанных с наукой и технологиями, что предполагает наличие следующих компетенций: научно объяснять явления, понимать основные принципы естественнонаучных исследований, интерпретировать данные и использовать научные доказательства для обоснования выводов. Биологические знания являются важной частью общечеловеческой культуры и составляют основу для формирования научной картины мира. Предмет "Биология" предоставляет отличные возможности для развития функциональной естественнонаучной грамотности.

Целью данной статьи является исследование опыта применения современных образовательных технологий по формированию функциональной естественно-научной грамотности у учащихся на уроках биологии и во внеурочной деятельности.

Для решения данной цели ставится ряд задач, включающих систематизацию опыта успешного применения современных педагогических технологий в организации учебной и внеучебной работы. Особое внимание уделяется демонстрации конкретных примеров использования этих технологий на уроках биологии и в рамках внеклассных мероприятий. Это позволит выявить наиболее эффективные подходы и методы для формирования у учащихся устойчивых навыков естественно-научного мышления и понимания.

Исследованию опыта формирования функциональной естественно-научной грамотности в процессе обучения на уроках биологии и во

внеурочной работе посвящено большое количество исследований. Так, в научной статье А.Ю. Пентина, Г.С. Ковалевой, Е.И. Давыдова, проанализировано состояние естественнонаучного образования в Российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA [Пентин, Ковалева 2018]. В исследовании А.К. Рахимова, Д.Б. Саидова и Г.А. Каримова рассматривается система биологических компетенций формирования естественно-научной грамотности учащихся [Рахимова, Саидов, Каримова, 2020]. Изучению эффективности формирования исследовательских умений и навыков у учащихся в процессе преподавания биологии посвящена работа М.М.Рулева [Рулев 2019]. Особенностям развития естественнонаучной грамотности и экспериментальных умений выпускников основной школы посвящена статья А.К. Рахимова, Д.Б. Саидова, Г.Г. Никифорова, Г.М. Попова [Рахимова, Саидов, Никифорова, Попова, 2016]. Подходы к разработке заданий по оценке естественнонаучной грамотности обучающихся рассмотрены в научном труде М.Ю. Демидовой [Демидова, 2020]. В пособии Л.И. Асановой предлагаются методические рекомендации для учителей по разработке учебных заданий практико-ориентированного характера, которые могут быть использованы как с целью формирования естественнонаучной грамотности школьников, так и с целью её оценки [Асанова, Барсуков, Кудрова и др., 2021].

Для достижения поставленных целей по формированию функциональной естественн-научной грамотности в своей работе основной акцент ставлю на самостоятельные, проблемно-поисковые, лабораторные и практические работы, вовлекая детей в познавательную деятельность. Благодаря реализации проекта КПМО и созданию «Точки роста» по биологии, кабинет биологии МКОУ СОШ №2 г.п. Терек оборудован актуальным и необходимым лабораторным оборудованием, соответствующим современным требованиям. Данный подход к организации учебного процесса позволяет учащимся избежать механического заучивания, бессмысленного запоминания информации, что часто приводит к перегрузке памяти и утрате интереса к учёбе. Вместо этого, ученики развивают навыки вычленения ключевых идей из учебного материала, учатся проводить сравнения, обобщать информацию и логически мыслить.

В рамках моей методической системы, направленной на формирование у учащихся функциональной естественно-научной грамотности, я интегрирую разнообразные современные педагогические технологии:

1. Смысловое чтение.
2. Технология критического мышления.

3. Технология проблемного обучения.
4. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)
5. Проектно-исследовательская деятельность.
6. Кейс-технологии.

1. **Смысловое чтение.**

Для улучшения успеваемости учеников на уроках и внеурочных занятиях я часто использую приемы, направленные на развитие смыслового чтения. Предварительно создаю перечень вопросов, возможно, несколько вариантов, требующих ответа после изучения фрагментов учебника. Ученикам предлагается прочитать отрывок, сформулировать вопросы к нему (с ограничением по времени и количеству), а затем самостоятельно на них ответить. Например, из списка слов: камбий, древесина, прилистник, сердцевина – нужно определить лишнее и обосновать его выбор: "Прилистник, так как он не является частью строения стебля".

Этот подход акцентирует внимание на деталях текста, стимулирует аналитическое мышление и способствует более глубокому усвоению материала. Ограничения по времени и числу вопросов мотивируют к внимательному чтению и учат формулировать вопросы, отражающие суть прочитанного. Более сложный вариант – самостоятельное составление вопросов учениками до чтения. В этом случае они знакомятся с темой, выдвигают гипотезы и формируют вопросы, ответы на которые надеются найти в тексте. Далее следует обсуждение вопросов и ответов, корректировка гипотез и более полное понимание материала.

Смысловое чтение также актуально для развития критического мышления. Ученики не только отвечают на вопросы, но и оценивают достоверность информации, находят противоречия и аргументируют свою позицию. Это развивает навыки анализа, синтеза и оценки информации, необходимые для успешной учебной и профессиональной деятельности.

Ключевым моментом выступает понимание смысла прочитанного материала и его главной идеи, а также навыки поиска и обработки информации из разных источников. Важно уметь грамотно говорить, то есть не просто понимать суть, но и четко, понятно формулировать свои мысли. Зачастую эти умения даются школьникам нелегко. Чтобы помочь им развить эти способности, эффективно применять методики, направленные на стимулирование критического мышления.

2. Технология критического мышления.

Технология представлена как система стратегий, методических приемов, видах и формах работы. Основа технологии – построение урока по определенному алгоритму – последовательно, в соответствии с тремя стадиями: вызов, осмысление, рефлексия.

Технология развития критического мышления (ТРКМ) предлагает широкий спектр приемов, которые позволяют активизировать познавательную деятельность учащихся, стимулировать их к анализу текста и формированию собственной позиции. Среди наиболее эффективных приемов можно выделить «чтение с остановками», «инсерт», «кластер», «синквейн», «шесть шляп мышления» и другие.

Прием «чтение с остановками» предполагает разделение текста на смысловые части и обсуждение каждой из них после прочтения. Это позволяет учащимся глубже понять содержание, выявить ключевые моменты и задать вопросы, которые возникают в процессе чтения. Прием «инсерт» учит анализировать текст, делая пометки на полях, отражающие степень понимания и согласия с информацией. «Кластер» помогает структурировать информацию, выявлять связи между понятиями и представлять ее в наглядной форме.

Для стимулирования активного восприятия материала и совершенствования навыков формулирования вопросов, эффективно использовать методику «тонких» и «толстых» вопросов. «Толстый» вопрос нацелен на получение обстоятельного, детализированного ответа, в то время как «тонкий» вопрос предполагает лаконичный, фактический и однозначный ответ.

Рекомендуется составить по 3-4 «тонких» и «толстых» вопроса, оформить их в виде таблицы, а затем обсудить в парах, выбирая наиболее интересные для обсуждения всем классом.

Прием «Концептуальная таблица» полезен для упорядочивания информации и выявления схожих и отличительных признаков различных объектов. Например, при изучении разных классов животных (в 8 классе) или отделов растений (в 7 классе), учащимся можно предложить заполнить сравнительную таблицу с характеристиками. Этот метод способствует структурированию знаний и лучшему пониманию материала.

Эффективное внедрение ТРКМ в образовательный процесс требует от педагога тщательной подготовки и адаптации приемов к конкретным учебным задачам и особенностям класса. Важно учитывать возрастные характеристики учащихся, их уровень подготовки и интересы. Например, для

младших школьников можно использовать более простые и наглядные приемы, такие как «кластер» или «синквейн», а для старшеклассников – более сложные, требующие анализа и систематизации информации, как «шесть шляп мышления».

Одним из ключевых аспектов успешного применения ТРКМ является создание в классе атмосферы сотрудничества и взаимоуважения. Учащиеся должны чувствовать себя комфортно, высказывая свои мнения, задавая вопросы и выражая несогласие с другими. Важно поощрять дискуссии и дебаты, которые способствуют развитию критического мышления и умения аргументировать свою позицию.

3. Технология проблемного обучения.

Опыт применения проблемного обучения на уроках показывает, что оно способствует формированию познавательной активности учащихся, обеспечивает глубокое усвоение учебного материала и является эффективным средством развития. Проблемное обучение может реализовываться в различных формах: проблемные лекции, семинары, лабораторные работы, дискуссии, деловые игры, исследовательские проекты. Выбор конкретной формы зависит от содержания учебного материала, целей обучения, возрастных особенностей учащихся и уровня их подготовки. Важно, чтобы каждая из этих форм способствовала активизации познавательной деятельности учащихся и развитию их творческих способностей.

Приемы создания проблемной ситуации.

Проблемные ситуации могут быть с удивлением и с затруднением.

Прием 1. *Демонстрация или сообщение некоторых фактов, которые учащимся неизвестны и требуют для объяснения дополнительной информации.*

«Пищеварительная система». 9 класс: «В современном обществе набирает популярность вегетарианство. Как вы относитесь к данному типу питания и почему?»

Прием 2. *Учитель предъявляет классу противоречивые факты, научные теории или взаимоисключающие точки зрения*.

«Форменные элементы крови». 9 класс: «Кислород поступает через органы дыхания в кровь, а потом к каждой клетке. Во время усиленной работы человек потребляет 70-100 литров. Известно, что в 5 литрах воды может раствориться 0,1 л кислорода. В нашем организме 5 л крови. В состав кровяной плазмы входит 90% воды. В таком объеме крови может

растворить примерно 0, 1 л кислорода. Каким образом организм обеспечивается столь большим количеством кислорода?».

Вопросы по данной теме встречаются и на ЕГЭ. Например: «Какое сходство и различие в транспортировке кислорода и углекислого газа в крови человека в связи с их различной растворимостью? Какие соединения при транспортировке образуются в плазме крови? Ответ поясните».

Такого рода вопросы решают задачу развития у учащихся метапредметности, обосновывать особенности функционирования живых организмов с учетом законов физики, химии, математики.

Более того, метапредметные навыки и умения, сформированные в процессе обучения, становятся важным ресурсом для дальнейшей жизни и профессиональной деятельности. Они помогают выпускникам школ успешно адаптироваться к быстро меняющимся условиям современного мира, принимать эффективные решения и находить нестандартные подходы к решению проблем. Развитие метапредметности – это инвестиция в будущее учащихся, обеспечивающая им возможность быть успешными и востребованными специалистами.

4. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

Современное образование невозможно представить без использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), которые играют ключевую роль в трансформации учебного процесса.

Мультимедийные презентации, интерактивные учебники, видеоматериалы и анимации помогают школьникам лучше усваивать сложные биологические процессы, такие как фотосинтез, клеточное деление или обмен веществ. Визуализация информации способствует более глубокому пониманию материала, активизирует мыслительную деятельность и развивает умение работать с различными видами данных.

В ходе работы с цифровыми ресурсами школьники учатся анализировать информацию из различных источников, проверять ее достоверность, выделять главное и делать обоснованные выводы. Интерактивные платформы и онлайн-сервисы, такие как тесты, опросы, образовательные игры, способствуют активизации познавательной деятельности учащихся. Онлайн-инструменты позволяют учителю оперативно оценивать уровень усвоения материала, выявлять проблемные зоны и корректировать учебный процесс.

В классах, где больше 20 обучающихся, невозможно подойти к каждому ребенку и помочь ему во время лабораторной работы. На помощь

приходит виртуальная лаборатория, в которой подробно описывается последовательность выполнения.

Применение цифровых микроскопов открывает следующие перспективы:

– Обеспечивает более эффективное и увлекательное проведение лабораторных занятий, способствуя достижению поставленных целей.

– Стимулирует интерес к биологии и исследовательской работе.

– Устраняет проблему дефицита микропрепаратов, необходимых для выполнения лабораторных работ.

– Позволяет сместить акцент с простого воспроизведения знаний на творческий подход, углубленное изучение материала.

ИКТ предоставляют учителям мощные инструменты для дифференциации обучения и индивидуализации подхода к каждому ученику. Онлайн-платформы и образовательные ресурсы позволяют создавать адаптированные учебные программы, учитывающие индивидуальные темпы обучения, стили восприятия и интересы школьников. Это особенно важно для учеников с особыми образовательными потребностями, которым требуется дополнительная поддержка и внимание.

Важным аспектом использования ИКТ в образовании является развитие навыков сотрудничества и коммуникации. Ученики работают над проектами в группах, обмениваются идеями и опытом, учатся аргументировать свою точку зрения и уважать мнение других. Онлайн-форумы, чаты и видеоконференции позволяют взаимодействовать с экспертами, учеными и другими школьниками со всего мира, расширяя горизонты обучения и формируя глобальное мировоззрение.

5. Проектно-исследовательская деятельность.

В рамках преподавания биологии, проектная методика применяется при освоении крупных тематических блоков или разделов учебного плана. Суть этого подхода заключается в стимулировании развития исследовательских способностей учеников, их умения самостоятельно формировать представления об изучаемом предмете и эффективно работать с информационными ресурсами.

В процессе групповой работы учащиеся активно общаются, критически оценивают информацию, анализируют данные и формулируют заключения, что способствует развитию их коммуникативных навыков. Продуктом проектной деятельности могут быть разнообразные материалы, такие как эссе, презентации, исследовательские работы, мультимедийные разработки, графические схемы и таблицы.

Имеющийся учебно-методический материал используется при проведении занятий. В случае реализации практических проектов результатом может стать благоустройство пришкольной территории или создание программ, направленных на сохранение здоровья. Важно понимать, что проектные формы обучения ориентированы на освоение практических навыков и умений, а не просто на сбор информации.

Второе направление применения проектной технологии организовано в рамках внеурочной деятельности. В школе МКОУ «СОШ №2» г.п. Терек уделяется большое внимание проблеме сохранения и укрепления здоровья учащихся. И для того, чтобы ученики стали активными участниками данного процесса, был разработан проект «Просто быть здоровым».

Основная задача этого проекта заключается в формировании культуры здоровья у школьников посредством их привлечения к научно-исследовательской деятельности в области медицины. Проектная работа способствует развитию самостоятельности в проведении исследований, стимулирует творческий потенциал и вовлекает учащихся в решение актуальных практических проблем. В проекте участвуют ученики 5-11 классов, входящие в состав научного общества «Альфа».

Ключевые направления работы:

1. Анализ динамики показателей здоровья учащихся школы №2 города Терек на основе данных медицинских осмотров.
2. Изучение факторов, негативно влияющих на состояние здоровья.
3. Проблемы здоровья человека в условиях современного мира.

Сбор данных о соматическом здоровье школьников, отражающих соответствие умственных и физических нагрузок их психофизиологическим ресурсам, позволяет определить направления работы и скорректировать этапы реализации школьной программы, направленной на сохранение и укрепление здоровья. В процессе практической работы учащиеся собирают данные, проводят эксперименты, ведут наблюдения, выполняют тестирование, оформляют результаты исследований в виде докладов и презентаций. Результаты исследований представляются на классных часах, родительских собраниях, заседаниях научного общества «АЛЬФА». Подготовка и оформление подобных проектов подразумевает интеграцию знаний из разных предметных областей. Детские проекты вызывают живой интерес и внимание у сверстников. Такая форма санитарного просвещения и пропаганды здорового образа жизни представляется особенно эффективной.

Все исследовательские работы учащихся по данному проекту получили высокую оценку на республиканских и всероссийских научно-практических

конференциях. Ребята стали победителями и призерами таких научно-практических конференций как «Сигма», «Чтения памяти В.И. Вернадского», «Шаг в будущее», краеведческий турнир-конференция «Гостеприимный Кавказ», «Конкурс юных исследователей окружающей среды имени Б.В. Всесвятского».

Применение представленной технологии показало, что, проект, ориентированный на личность подростка, способствует формированию основ здоровьесберегающего поведения. Важно не только вооружить ребенка знаниями о сохранении здоровья, но и сформировать у него потребность применения полученных знаний и умений на практике. После окончания школы многие ученики нашей школы поступают в ведущие медицинские ВУЗы России, с намерением посвятить свою жизнь проблемам сохранения и укрепления здоровья.

Описанные инновационные подходы в преподавании биологии в высшей степени результативно содействуют развитию у учащихся навыков естественнонаучного мышления. Разумеется, не все наши выпускники посвятят себя биологической науке, но каждому предстоит сталкиваться с необходимостью решать экологические вопросы, проявлять внимание к личному благополучию и здоровью социума.

Наша цель – продемонстрировать школьникам важность биологических знаний, их практическую применимость в обыденной жизни, способствовать осознанию взаимоотношений, объединяющих отдельные фрагменты информации в единую систему, помочь разобраться в себе и окружающем пространстве, понять исключительную значимость существования.

6. Кейс-технологии.

Кейс-технологии представляют собой набор образовательных ресурсов, где изложены практические задачи, требующие поиска решений, как в команде, так и самостоятельно. Главное в кейсе – это описание проблем, базирующихся на событиях из реальной практики.

Кейс-технология часто интерпретируется как анализ определенной ситуации или конкретного примера, своего рода деловая игра. Отличительная черта этой технологии заключается в применении описаний конкретных ситуаций или происшествий. Задача состоит в том, чтобы изучить обстоятельства, проникнуть в суть затруднения, предложить варианты разрешения и выбрать оптимальный. В настоящее время метод кейсов признан одним из действенных инструментов в обучении умению справляться со стандартными задачами.

Применение кейсов на уроках биологии позволяет не только закрепить теоретические знания, но и развить навыки анализа, критического мышления и принятия решений в сложных ситуациях, имитирующих реальные проблемы, с которыми сталкиваются биологи, экологи и врачи.

Одним из ярких примеров использования кейс-технологий является моделирование экологических проблем. Вместо заучивания наизусть фактов о загрязнении окружающей среды, ученикам предлагается кейс с описанием конкретной ситуации: например, загрязнение реки промышленными отходами. Задача учеников – проанализировать проблему, выявить причины загрязнения, предложить способы устранения, оценить возможные последствия и представить свои решения в виде презентации или доклада. Такой подход способствует более глубокому пониманию экологических проблем и их взаимосвязи с другими областями знаний.

Другим примером может служить использование кейсов при изучении генетики. Вместо традиционного решения задач по наследованию, ученикам предлагается кейс с описанием редкого генетического заболевания в конкретной семье. Ученики должны проанализировать родословную, определить тип наследования, рассчитать вероятность рождения больного ребенка и предложить возможные методы лечения или генетической консультации. Это позволяет применить теоретические знания генетики на практике и понять ее значение для медицины.

Наконец, кейс-технологии могут быть использованы при изучении физиологии человека и животных. Ученикам предлагается кейс с описанием клинического случая пациента с определенными симптомами. Ученики должны провести диагностику на основе симптомов, предложить возможные причины заболевания, назначить необходимые анализы и предложить план лечения. Такой подход позволяет не только закрепить знания по физиологии, но и развить навыки клинического мышления, необходимые для будущих врачей и медицинских работников.

Список литературы

1. Асанова Л.И., Барсуков И.Е., Кудрова Л.Г. Естественнонаучная грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников. Москва: Академия Минпросвещения России, 2021. 84 с.

2. Демидова М.Ю., Добротин Д.Ю., Рохлов В.С. Подходы к разработке заданий по оценке естественнонаучной грамотности обучающихся // Педагогические измерения. 2020. № 2. С. 8–19.

3. Открытый банк заданий ФИПИ по естественнонаучной грамотности. – URL : http://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoygramotnosti (Дата обращения: 10.09.2025)

4. Пентин А. Ю., Ковалева Г.С., Давыдова Е.И., Смирнова Е.С. Состояние естественно-научного образования в Российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA // Вопросы образования. 2018. № 1. С. 79–109.

5. Разумовский В.Г., Пентин А.Ю., Никифоров Г.Г., Попова Г.М. Естественно-научная грамотность и экспериментальные умения выпускников основной школы: контрольные материалы // Школьные технологии. 2016. № 1. С. 19–28.

6. Рахимов А.К., Саидова Д.Б., Каримова Г.А. Система биологических компетенций формирования естественно-научной грамотности учащихся // Научное обозрение. Педагогические науки. 2020. № 2. С. 44–48.

7. Рулёва М.М., СексенбаеваА.Р. Изучение эффективности формирования исследовательских умений и навыков у учащихся в процессе преподавания биологии // Вестник КГПИ. 2019. № 3 (55). С. 104–108.

8. Сборник информационных и методических материалов для педагогов (по проблеме формирования функциональной грамотности у школьников). М.: Высшая школа экономики, 2020. 89 с.

References

1. Asanova L. I., Barsukov I. E., Kudrova L. G. Estestvennonauchnaya gramotnost’: posobie po razvitiyu funktsional’noy gramotnosti starsheklassnikov [Natural science literacy: a guide to developing functional literacy in high school students], Moscow, Academy of the Ministry of Education of Russia, 2021, 84 pp.

2. Demidova M. Yu., Dobrotin D. Yu., Rokhlov V. S. Podkhody k razrabotke zadaniy po otsenke estestvennonauchnoy gramotnosti obuchayushchikhsya [Approaches to designing tasks for assessing students’ natural science literacy], Pedagogical Measurements Journal, 2020, 2, 8–19.

3. Federal Institute for Pedagogical Measurements. Otkrytyy bank zadaniy FIPI po estestvennonauchnoy gramotnosti [FIPI open bank of tasks for natural science literacy], available at: http://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoygramotnosti (accessed: 10 September 2025), *in Russian.*

4. Pentin A. Yu., Kovaleva G. S., Davydova E. I., Smirnova E. S. Sostoyanie estestvenno nauchnogo obrazovaniya v Rossiyskoy shkole po rezul’tatam mezhdunarodnykh issledovaniy TIMSS i PISA [The state of natural science education in Russian schools based on international studies TIMSS and PISA], *Educational Studies*, 2018, 1, 79–109.

5. Razumovsky V.G., Pentin A.Yu., Nikiforov G.G., Popova G.M. Estestvenno nauchnaya gramotnost’ i eksperimental’nye umeniya vypusknikov osnovnoy shkoly: kontrol’nye materialy [Natural science literacy and experimental

skills of basic school graduates: assessment materials], *School Technologies*, 2016, 1, 19–28.

6. Rakhimov A.K., Saidova D. B., Karimova G. A. Sistema biologicheskikh kompetentsiy formirovaniya estestvennonauchnoy gramotnosti uchashchikhsya [System of biological competencies for developing students' natural science literacy], 2020, Scientific Review, *Pedagogical Sciences*, 2, 44–48.

7. Rulyova M. M., Seksenbaeva A. R. Izuchenie effektivnosti formirovaniya issledovatel'skikh umeniy i navykov u uchashchikhsya v protsesse prepodavaniya biologii [Studying the effectiveness of developing research skills in biology teaching], KSPI Bulletin, 2019, 3(55), 104–108.

8. National Research University Higher School of Economics. Sbornik informatsionnykh i metodicheskikh materialov dlya pedagogov (po probleme formirovaniya funktsional'noy gramotnosti u shkol'nikov) [Collection of informational and methodological materials for teachers (on developing students' functional literacy)], 2020, Moscow, HSE Publ., 89 pp.

УДК 574:37

Для цитирования: Яхтанигова Ж.М. Современные технологии экологического образования школьников // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2025. № 2. С. 152–161.

DOI: 10.61077/2949-4818-2025-3-152-161

Современные технологии экологического образования школьников

Яхтанигова Жанна Мухарбиевна

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа» с.п. Эльбрус

Аннотация. Данная статья посвящена вопросам формирования экологической культуры обучающихся через систему экологического образования и воспитания в рамках деятельности ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» Минпросвещения КБР. Дополнительные общеразвивающие программы, реализующиеся педагогическими работниками учреждения, охватывают детей в возрасте от 5 до 18 лет и направлены на последовательное развитие знаний о биосфере, единстве и взаимосвязи человека и окружающей среды, а также на формирование ответственного и рационального отношения к природным ресурсам.

Организация образовательной и воспитательной работы осуществляется посредством различных форм: экологические акции, тематические занятия, мероприятия в рамках дидактического проекта «Экологический театр» и «ДРЭВ» (детское радио экологического вещания). В результате реализации данных мероприятий достигается повышение уровня экологической грамотности и формирование у обучающихся понимания сложной взаимозависимости человека и окружающей среды, что способствует их ответственному подходу к развитию и образу жизни.

Ключевые слова: экологическое образование, воспитание обучающихся, дополнительное образование детей, исследовательская и проектная деятельность, развитие личностного потенциала.

© Яхтанигова Ж.М., 2025

Modern technologies of environmental education for schoolchildren

Yakhtanigova Zhanna Mukharbievna

State Budgetary Institution of Additional Education
"Ecological and Biological Center"
of the Ministry of Enlightenment and Science
of the Kabardino-Balkarian Republic

Abstract. This article addresses the formation of students' ecological culture through the system of environmental education and upbringing within the activities of the State Budgetary Institution of Additional Education "Ecological and Biological Centre" of the Ministry of Enlightenment of the Kabardino-Balkarian Republic.

The supplementary general development programmes implemented by the institution's teaching staff cover children aged 5 to 18. They aim to progressively develop knowledge about the biosphere, the unity and interconnection between humans and the environment, as well as to foster a responsible and rational attitude towards natural resources. Educational and upbringing work is organised through various formats: ecological actions, them atic classes, events within the didactic project "Ecological Theatre", "DREV" (Children's Radio of Ecological Broadcasting).

As a result of these activities, an increase in the level of ecological literacy is achieved, and students develop an understanding of the complex interdependence between humans and the environment. This contributes to their responsible approach to personal development and lifestyle.

Keywords: environmental education, student upbringing, supplementary education for children, research and project activities, development of personal potential.

Цель исследования: изучить современные технологии и методы экологического образования школьников, выявить их эффективность и возможности интеграции в учебный процесс с целью повышения экологической грамотности молодого поколения.

Задачи: изучить современные подходы и технологии, используемые в экологическом образовании школьников.

Рассмотреть эффективность различных инновационных методов и средств обучения в формировании экологической ответственности.

Исследовать роль информационных и цифровых технологий в повышении мотивации и интереса школьников к экологической проблематике.

Оценить перспективы развития экологического образования с использованием современных технологий в контексте устойчивого развития.

Экологическое образование играет ключевую роль в воспитании ответственного отношения к природе, формировании экологической грамотности и навыков устойчивого развития [Сугробова 2018, 8].

Современные технологии позволяют сделать обучение более эффективным, интересным и доступным [Захарова 2022, 13].

Понятие экологического образования и просвещения в России закреплено в нескольких официальных документах.

1. Конституция Российской Федерации является актом высшей юридической силы, закладывает основы правового поля.

Статья 42 Конституции гарантирует каждому право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного экологическим правонарушением. Это право напрямую связано с необходимостью экологического просвещения, так как без соответствующих знаний человек не может реализовать это право в полной мере.

Статья 58 Конституции устанавливает конституционную «обязанность каждого сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам». Формирование такого отношения – прямая задача экологического образования.

2. Федеральный закон от 10 января 2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» – основной документ, который детально регулирует экологические отношения.

3. Федеральный закон от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» определяет экологическое образование как элемент образовательного процесса.

Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) – важная часть закона. На всех уровнях образования – от дошкольного до среднего общего ФГОС включают требования к формированию экологической культуры как одного из личностных результатов освоения основной образовательной программы. Экологическое содержание интегрировано в предметные области: «Обществознание и естествознание (Окружающий мир)», «Естественно-научные предметы», «География», «Биология», «Химия», «Физика» и др.

4. Указ Президента РФ от 19.04.2017 № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года». Это стратегический документ, определяющий национальные интересы в данной сфере.

5. Национальный проект «Экология» (2019–2024 гг., продлен до 2030 г.). Проект напрямую не регулирует образование, в его рамках реализуется федеральный проект «Сохранение уникальных водных объектов» и другие, которые включают в себя комплекс мероприятий по экологическому

просвещению, волонтерские акции (например, «Вода России» по очистке берегов), которые активно вовлекают в том числе и школьников.

6. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденные Президентом РФ 30 апреля 2012 года, задают вектор развития. Среди стратегических целей указано «формирование экологической культуры, развитие экологического образования и воспитания».

В задачах государственной политики прописано:

– Включать экологическую составляющую в федеральные государственные образовательные стандарты;

– Развивать систему подготовки и повышения квалификации в области охраны окружающей среды;

– Обеспечивать доступность экологической информации для населения;

– Поддерживать деятельность по экологическому просвещению.

Экологическое образование сегодня перестало быть просто одним из разделов биологии или географии. Это междисциплинарная основа для формирования у подрастающего поколения экологического мышления – способности видеть взаимосвязи в природе, понимать последствия своих действий и принимать ответственные решения для устойчивого развития [Теремов, Боровских, Викторов и др., 2023, 17].

Традиционные методы, безусловно, важны, но для поколения Z и Alpha, родившихся в цифровую эпоху, они зачастую недостаточно эффективны. Современные школьники живут в мире высоких технологий, и наша задача – говорить с ними на их языке. Именно поэтому интеграция современных технологий в экологическое образование – не дань моде, а насущная необходимость [Гримовская 2017, 115; Шеломенцев 2020, 3].

ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» (далее – ГБУ ДО «ЭБЦ») занимается образовательной деятельностью в системе дополнительного образования детей и взрослых с сентября 1949 года. В период создания образовательная организация называлась «Мичуринская сельскохозяйственная станция». Основная цель ее заключалась в создании условий для успешного усвоения обучающимися биологических знаний и навыков проведения опытнической работы (рис. 1).

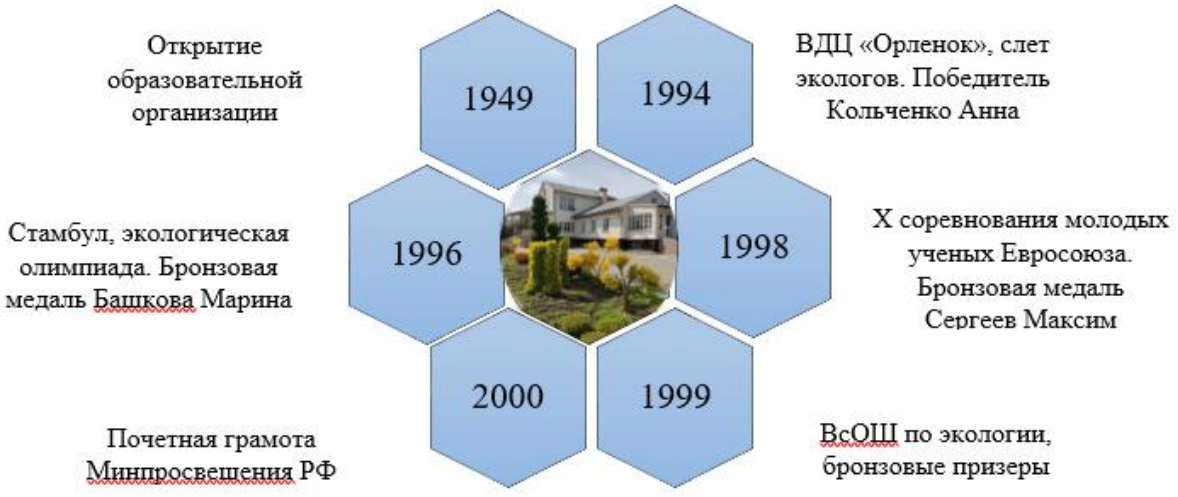


Рис.1. История экологического просвещения ГБУ ДО «ЭБЦ»

В зависимости от возраста обучающихся и применяемых педагогических технологий (ситуационные задачи (кейс-технология), проектные задачи, исследовательский метод, моделирование и другие) образовательный процесс условно можно разделить на следующие уровни:

– досуговый, игровой «Я познаю мир» (дошколята, 1-4 классы) – формирование интереса к окружающему миру, мотивации к наблюдениям за явлениями природы и состоянием окружающей среды; воспитание чувства любви к родному краю и патриотизма; обеспечение эстетического и духовно-нравственного воспитания через вовлечение детей в творческую практико-ориентированную художественную и экологическую деятельность;

– развивающий, эвристический «Я сам, я сама!» (5-8 классы) – создание условий для самопознания, саморазвития и самореализации подростков; формирование коммуникативных качеств и гражданской ответственности, желание участвовать в природоохранной, экологической и общественной деятельности; создание условий для развития индивидуальных интересов и своей самоидентификации как активного гражданина Российской Федерации, возможности осуществить для себя пробы в жизненном самоопределении; вовлечение в учебно-исследовательскую деятельность, ситуационные задачи (кейс-технология);

– эвристический, креативный «Мой выбор!» (9-11 классы) – углубленное освоение программ профильной подготовки; предоставление возможности участвовать в исследовательских проектах, творческой деятельности экологической направленности; формирование способностей к творческому самовыражению, осознанию своей роли и своих возможностей в социально-экономической жизни Российской Федерации, успешному

жизненному самоопределению, метод проектов, исследовательский метод, моделирование.

Ключевые технологические тренды, которые мы можем использовать в своей работе.

1. Цифровые образовательные ресурсы и платформы.

Это основа, с которой можно начать уже сегодня.

Онлайн-курсы и симуляторы: Платформы типа «Лекториум», «Stepik», «National Geographic» предлагают интерактивные курсы по экологии, климату и сохранению видов.

Виртуальные экскурсии и лаборатории: мы больше не ограничены стенами кабинета. С помощью технологий VR (виртуальной реальности) и 360° видео можно «погрузить» учеников в глубины океана, в тропические леса Амазонии или в арктическую пустыню.

Мобильные приложения: существует множество приложений для определения растений и птиц (например, «iNaturalist», «Птицы России»), что превращает обычную прогулку в увлекательный квест по исследованию биоразнообразия своего региона. [Волошина 2019, 51].

2. Технологии проектной и исследовательской деятельности.

Это наиболее эффективный подход, который смещает фокус с получения знаний на их применение.

ГИС-технологии: Простые и доступные онлайн-ГИС (например, «ArcGIS Online») позволяют школьникам создавать собственные экологические карты: карту загрязнения воздуха в районе школы, карту несанкционированных свалок, карту распространения определенного вида растений.

Работа с большими данными (Big Data): Ученики старших классов могут анализировать открытые данные о климате, состоянии воздуха, воды.

Проекты с использованием датчиков и сенсоров: современные цифровые лаборатории (например, «Pasco», «Vernier») с датчиками качества воды, воздуха, почвы позволяют проводить собственные полевые исследования и собирать точные научные данные для проектов.

3. Геймификация и игровые технологии.

Игра – мощнейший инструмент мотивации.

Образовательные экологические игры: такие игры, как «Ecocracy», «Fate of the World», моделируют процессы управления ресурсами и принятия решений, влияющих на экологию планеты.

Квесты и симуляции: организация экологических квестов с использованием QR-кодов, задач на логику и поиск информации на

местности. Например, квест по раздельному сбору отходов на территории школы.

Создание собственных игр: учащиеся могут сами создавать простые игры или моды на экологическую тематику в средах типа «Scratch» или «Minecraft: Education Edition» (есть готовые уроки по устойчивому развитию).

4. Технологии формирования экологически ответственного сообщества.

Экологическое образование должно выходить за рамки урока.

Использование социальных сетей и блогинг: создание экологического блога класса, Rutube-канала с репортажами об экологических акциях, ведение Instagram-аккаунта, посвященного проблемам района. Это учит детей не только исследовать, но и грамотно доносить информацию до широкой аудитории, быть медиаторами позитивных изменений [Патаракин, Шустов 2004, 57].

Краудсорсинговые платформы: участие в проектах типа «Карта Воздуха» или всероссийском проекте «Экологический патруль», где школьники могут стать частью большого сообщества, внося свой вклад в сбор данных и их анализ [Недоводнева, Никитина 2022, 21].

Новая модель образования и просвещения – экостанция реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» нацпроекта «Образование». Экостанции появились почти в 60 российских регионах.

Экостанция – это новый образовательный формат экологического образования и просвещения детей и молодежи, который имеет практико-ориентированный формат. Его основная цель – создать уникальную вдохновляющую среду для реализации большого числа образовательных потребностей современных школьников в области естественных наук. В рамках экостанций работа ведется по шести направлениям: «Агро», «Био», «Лесное дело», «Экомониторинг», «Проектирование» и «Профи». Программы рассчитаны на детей в возрасте от 5 до 18 лет, детей с ОВЗ или инвалидностью, детей, находящихся в трудной жизненной ситуации. Экостанции открываются на базе школ, организаций дополнительного образования, вузов, колледжей, техникумов и особо охраняемых природных территорий. В 59 российских регионах России открыто 60 экостанций, где занимаются 21 тыс. ребят.

Внедрение этих технологий связано с определенными сложностями:

– Неравный доступ к ресурсам в разных школах.

– Необходимость постоянного повышения квалификации педагогов,

– Риск подмены реального общения с природой виртуальным.

Важно помнить: «Технологии – не цель, а инструмент». Они должны не заменять живой опыт (походы, экспедиции, практикумы на местности), а обогащать его, делать более осмысленным и глубоким.

Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы, реализуемые ГБУ ДО «Эколого-биологический центр» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики направлены на формирование условий для привлечения обучающихся к научно-исследовательской работе, деятельность, связанную с наблюдением различных явлений окружающего мира и анализом происходящих процессов. Программы способствуют формированию у обучающихся навыков, связанных с безопасным пребыванием в условиях природной и городской среды. А также обеспечивают междисциплинарный подход с различными предметными областями общего образования.

Современные технологии экологического образования – это мост между теоретическими знаниями и реальными действиями. Они дают школьникам возможность из пассивных наблюдателей превратиться в активных исследователей, грамотных аналитиков и ответственных граждан, которые не только видят экологические проблемы, но и владеют инструментами для их решения [Карпенков 2014, 5; Сальникова 2016, 1545].

Внедрение современных технологий в экологическое образование – важный шаг к воспитанию экологически грамотного поколения. Учителя, родители и общество должны активно использовать эти инструменты для достижения общих целей – сохранения природы и устойчивого развития.

Список литературы

1. Волошина Л.Н. Алгоритм проектирования квест-технологии в условиях непрерывного экологического образования дошкольников и младших школьников /// Начальная школа. 2019. № 12. С. 50–54.

2. Гримовская Л.М. Теоретические основы совершенствования преемственности в экологическом образовании детей /// Инновации в образовании. 2017. № 11(98). С. 108–116.

3. Захарова В.А. Экологическое поведение современной молодежи: общероссийские и региональные тенденции. Москва : Русайнс, 2022. – 280 с.

4. Карпенков С.Х. Экология [Электронный ресурс]: учебник. Электрон. текстовые данные. Москва: Логос, 2014. 400 с. – URL : http://www.iprbookshop.ru /21892 (Дата обращения: 12.09.2025).

5. Недоводнева Н.М., Никитина А.С. Современная система дополнительного образования /// Символ науки. 2022. № 2(10). С. 21–24.

6. Патаракин Е.Д., Шустов С.Б. Экологическое образование через создание сетевых сообществ // Евроазиатские исследования. №2(56). 2004. С. 57–62.

7. Проектная и исследовательская деятельность школьников по биологии и химии: монография / [Теремов А.В., Боровских Т.А., Викторов В.П. и др.]; под ред. А.В. Теремова. Москва: МПГУ, 2023. 232 с.

8. Сальникова М.В. Экологическое образование и воспитание обучающихся // Молодой ученый. 2016. № 11 (115). С. 1543–1546.

9. Сугробова Н. Ю. Теория и технологии экологического образования детей: учебно-методическое пособие // Учебно-методическое пособие. — Соликамск: СГПИ филиал ПГНИУ; Типограф, 2018. – 72 с. [Электронный ресурс]. – URL : http://www.iprbookshop.ru/86554.html (дата обращения: 12.09.2025).

References

1. Voloshina L.N. Algoritm proektirovaniya kvest-tekhnologii v usloviyakh nepreryvnogo ekologicheskogo obrazovaniya doshkol'nikov i mladshikh shkol'nikov [Algorithm for designing quest technology in continuous ecological education of preschool and primary school children], *Nachal'naya shkola* [Primary School], 2019, *12*, 50–54.

2. Gromovskaya L.M. Teoreticheskie osnovy sovershenstvovaniya preemstvennosti v ekologicheskom obrazovanii detey [Theoretical foundations for improving continuity in children's ecological education]. *Innovatsii v obrazovanii* [Innovations in Education], 2017, *11*(98), 108–116.

3. Zakharova V.A. *Ekologicheskoe povedenie sovremennoy molodezhi: obshcherossiyskie i regional'nye tendentsii* [Ecological behavior of modern youth: nationwide and regional trends], Moscow, Ruscience Publ., 2022, 280 pp.

4. Karpenkov S.Kh. *Ekologiya* [Ecology], Moscow, Logos, 2014, 400 pp., available at: http://www.iprbookshop.ru /21892 (accessed: 12 September 2025), *in Russian.*

5. Nedovdova N.M., Nikitina, A.S. Sovremennaya sistema dopolnitel'nogo obrazovaniya [Modern system of supplementary education]. *Simvol nauki* [Symbol of Science], 2022, *2*(10), 21–24.

6. Patarakin E.D., Shustov S.B. Ekologicheskoe obrazovanie cherez sozdanie setevykh soobshchestv [Ecological education through building network communities]. *Evroaziatskie issledovaniya* [Euro-Asian Studies], 2004, *2*(56), 57–62.

7. Teremov A.V., Borovskikh T.A., Viktorov V. P., et al. (2023). *Proektnaya i issledovatel'skaya deyatel'nost' shkol'nikov po biologii i khimii* [Project and research activities in biology and chemistry for schoolchildren] (A. V. Teremov, Ed.), Moscow, Moscow Pedagogical State University, 2023, 232 pp.

8. Salnikova M. V. Ekologicheskoe obrazovanie i vospitanie obuchayushchikhsya [Ecological education and upbringing of students]. *Molodoy uchenyy* [Young Scientist], 2016, *11*(115), 1543–1546.

9. Sugrobova N. Yu. *Teoriya i tekhnologii ekologicheskogo obrazovaniya detey* [Theory and technologies of ecological education for children]. Solikamsk, Solikamsk State Pedagogical Institute (branch of Perm State National Research University); Tipograf, 2018, 72 pp., available at: http://www.iprbookshop.ru/86554.html (accessed: 12 September 2025), *in Russian.*

Наши авторы

Арипшева Бэлла Мухамедовна, кандидат биологических наук, заведующая лабораторией развития начального общего образования, старший методист лаборатории развития математического и естественнонаучного образования Государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

E-mail: altruistka2016@mail.ru

Альбова Евгения Владимировна, учитель физики Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Гимназия №13» городского округа Нальчик Кабардино-Балкарской Республики

E-mail: evg39158817@yandex.ru

Архестова Лариса Жамалдиновна, старший методист лаборатории развития математического и естественнонаучного образования Государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

E-mail: larisa-arkhestova@yandex.ru

Багова Мадинат Владимировна, учитель химии Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №6 им. М.Ю. Лермонтова» города Баксан Кабардино-Балкарской Республики

E-mail:zaira.gedgafova@mail.ru

Гедгагова Клима Крымлостовна, учитель химии Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа имени Х.Т. Карашаева сельского поселения Верхний Акбаш» Терского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики

E-mail: kgedgagova@.mail.ru

Джаппуева Тамара Бакуевна, кандидат педагогических наук, директор Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Детская академия творчества «Солнечный город» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

E-mail: dtb61@mail.ru

Калибатова Марина Нургалиевна, канд. хим. наук, заведующая лабораторией развития математического и естественнонаучного образования Государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

E-mail: nafonova.marina@yandex.ru

Мамхегов Астемир Билостанович, старший методист лаборатории развития математического и естественнонаучного образования Государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

Таашева Алина Хасановна, старший методист лаборатории развития математического и естественнонаучного образования Государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

E-mail: alinasenova@mail.ru

Тажева Ирина Владимировна, учитель биологии Муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 2» городского поселения Терек Терского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики

E-mail: tazhevai@mail.ru

Яхтанигова Жанна Мухарбиевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заместитель директора по учебно-воспитательной работе Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Эколого-биологический центр» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

E-mail: zhanna.yahtanigova@yandex.ru

Our Authors

Aripsheva Bella Mukhamedovna, Candidate of Biological Sciences, Head of the Laboratory for the Development of Primary General Education, Senior Methodologist of the Laboratory for the Development of Mathematics and Natural Science Education of the State Budgetary Institution of Additional Professional Education "Center for Continuous Development of Professional Mastery of Teaching Staff" of the Ministry of Enlightenment and Science of the KabardinoBalkarian Republic

E-mail: altruistka2016@mail.ru

Albova Evgeniya Vladimirovna, Physics Teacher of the Municipal Public Educational Institution "Gymnasium No. 13" of the Nalchik of the Kabardino-Balkar Republic

E-mail: evg39158817@yandex.ru

Arkhestova Larisa Zhamaldinovna, Senior Methodologist of the Laboratory for the Development of Mathematics and Natural Science Education of the State Budgetary Institution of Additional Professional Education "Center for Continuous Development of Professional Mastery of Teaching Staff" of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic

E-mail: larisa-arkhestova@yandex.ru

Bagova Madinat Vladimirovna, Chemistry Teacher of the Municipal Public Educational Institution "Secondary School No. 6 named after M.Y. Lermontov" of Baksan of the Kabardino-Balkarian Republic

E-mail: zaira.gedgafova@mail.ru

Gedgagova Klima Krymlostovna, Chemistry Teacher of the Municipal Public Educational Institution "Secondary School named after H.T. Karashaev in the settlement of Verkhniy Akbash" of the Terskii Municipal District of the Kabardino-Balkarian Republic

E-mail:kgedgagova@.mail.ru

Dzhappuyeva Tamara Bakuyevna, Candidate of Pedagogical Sciences, Director of the State Budgetary Educational Institution "Children's Academy of Creativity "Sunny City" of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic

E-mail:dtb61@mail.ru

Kalibatova Marina Nurgalievna, Candidate of Chemical Sciences, Head of the Laboratory for the Development of Mathematics and Natural Science Education of the State Budgetary Institution of Additional Professional Education

"Center for Continuous Development of Professional Mastery of Teaching Staff" of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic
E-mail: nafonova.marina@yandex.ru

Mamkhegov Astemir Bilostanovich, Senior Methodologist of the laboratory for the Development of Mathematics and Natural Science Education of the State Budgetary Institution of Additional Professional Education "Center for Continuous Development of Professional Mastery of Teaching Staff" of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic

Taasheva Alina Khasanovna, Senior Methodologist of the Laboratory for the Development of Mathematics and Natural Science Education of the State Budgetary Institution of Additional Professional Education "Center for Continuous Development of Professional Mastery of Teaching Staff" of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic
E-mail: alinasenova@mail.ru

Tazheva Irina Vladimirovna, Biology Teacher of the Municipal Educational Institution "Secondary School No. 2"of Terek of Terskiy Municipal District of the Kabardino-Balkarian Republic
E-mail: tazhevai@mail.ru

Yakhtanigova Zhanna Mukharbievna, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Deputy Director for Educational Work of the State Budgetary Institution of Additional Education "Ecological and Biological Center" of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic
E-mail: zhanna.yahtanigova@yandex.ru

Научно-методический журнал

«Поиск научных решений»

№ 3 / 2025

DOI: 10.61077/2949-4818-2025-3

Корректор Ахаева Л.Р.
Технический редактор Таов А.А.

Подписано к изданию:

28.10.2025

Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики © 2025