

Комитет общего и профессионального образования
Ленинградской области

Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Ленинградский областной институт развития образования»



**ВОПРОСЫ ОБУЧЕНИЯ В ШКОЛЕ:
предметы естественно-научной
и информационно-технологической
направленности**

*Сборник трудов участников образовательной
онлайн-конференции «Обучение в школе: современные задачи
и методические решения (предметы естественно-научной
и информационно-технологической направленности)»*

Санкт-Петербург
2025

УДК 371
ББК 74.04(2Рос)
В74

*Печатается по решению кафедры естественно-научного,
математического образования и ИКТ, редакционно-издательского совета
ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования»*

В74 Вопросы обучения в школе: предметы естественно-научной и информационно-технологической направленности : сб. тр. участников образовательной онлайн-конференции «Обучение в школе: современные задачи и методические решения (предметы естественно-научной и информационно-технологической направленности)», 07–29 апреля 2025 г., Санкт-Петербург / под общ. ред. М. А. Шаталова. – Санкт-Петербург : ЛОИРО, 2025. – 148 с.

ISBN 978-5-91143-874-6

© Комитет общего и профессионального образования
Ленинградской области, 2025
© ГАОУ ДПО «ЛОИРО», 2025

Оглавление

Богданов М. А. Искусственный интеллект как ресурс активизации познавательной деятельности и саморазвития школьников	5
Бровина Г. Н., Горюнова М. А., Золотовская О. А. Информационные технологии как важный фактор развития школы	12
Воинова А. А. От статики к интерактиву: активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся через анализ графиков функций в программировании	19
Воронкова Н. В. Углублённое изучение биологии в системе предпрофильной подготовки и профильного обучения.....	23
Ефремова Е. А. Интеллектуальный выбор: использование нейросети PERPLEXITY для эффективного отбора и анализа информации в учебных проектах	28
Жалова Е. В. О системе работы по развитию академической одарённости обучающихся (на примере деятельности МБОУ «Гатчинский лицей № 3 имени Героя Советского Союза А.И. Перегудова)	36
Истомина Е. А. Роль муниципальных методических служб в организации олимпиадного движения	41
Истомина Е. А., Лабонин Д. С. Интегрированный урок как средство повышения мотивации к изучению школьных предметов	46
Ковальчук Н. Н. Особенности подготовки будущих корабелов. Опыт реализации проекта «Инженерные классы».....	51
Лукичёва Е. Ю., Голубева С. А. Школьная математика как основа реализации предпрофессионального инженерного образования	56
Мажарцева О. Ф. Сетевая модель проведения профессиональных проб	67
Михайлова Л. А. Система развития академической одарённости школьников на уроках информатики и во внеурочной деятельности по предмету	73

Нефёдова М. И. Применение искусственного интеллекта в образовательных учреждениях Ленинградской области	83
Обуховская А. С., Батова Л. А. Активная учебно-познавательная деятельность обучающихся – платформа для их дальнейшего развития.....	87
Осинная Е. Б. Обучение в предпрофессиональных профильных классах Ленинградской области: опыт и перспективы.....	97
Паликова Т. Ю. Система подготовки к всероссийской проверочной работе по информатике в 7 классе: от идеи и до результата.....	102
Панина А. С. Устный счёт как инструмент активизации учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках математики в 5-6 классах	109
Полякова К. А. Роль контроля достижений обучающихся в процессе развития их познавательной самостоятельности на уроках информатики	118
Сазонова Е. К. Стратегии активизации учебной деятельности подростков со сниженной мотивацией к обучению	124
Семенова Е. А. Старт в медицину.....	130
Шаталов М. А. О развитии практики обучения естественно-научным предметам в школе: современные задачи и возможные пути решения	134
Шумилина И. А. Интеграция дополнительного образования школьников в высшую школу	139
Сведения об авторах	146

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК РЕСУРС АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И САМОРАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ

М. А. Богданов, г. Тосно, Ленинградская обл., Россия

Аннотация. В статье рассматриваются возможности использования искусственного интеллекта (ИИ), а именно нейросетевых моделей для генерации текста и изображений в образовательной деятельности как средства активизации познавательной активности и поддержки саморазвития обучающихся; особое внимание уделено изменяющейся роли учителя, который в цифровой среде становится навигатором, способствующим осмысленному использованию ИИ.

Ключевые слова: мотивация, познавательная деятельность, саморазвитие, искусственный интеллект, школьное образование.

Artificial Intelligence as a Resource for Enhancing Students' Cognitive Activity and Self-Development

M. A. Bogdanov, Tosno, Leningrad region, Russia

Abstract. The article examines the potential of using artificial intelligence (AI), specifically neural network models for text and image generation, in educational activities as a means of enhancing cognitive activity and supporting students' self-development; special attention is given to the evolving role of the teacher, who, in the digital environment, becomes a navigator facilitating the meaningful use of AI.

Keywords: motivation, cognitive activity, self-development, artificial intelligence, school education.

Вопросы активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся занимают центральное место в современной педагогике [6], особенно в условиях цифровой трансформации образования. Это обусловлено как необходимостью повышения эффективности усвоения учебного материала, так и задачей формирования внутренней мотивации, включённости и субъектной позиции учащегося в образовательном процессе.

Настоящая работа носит теоретико-аналитический характер и основывается на интерпретации ключевых отечественных психо-

логических и педагогических концепций, а также на личных наблюдениях автора как молодого педагога, осуществляющего преподавание в условиях цифровой трансформации образования. При этом её методологические основы составили: идеи культурно-исторического подхода Л.С. Выготского [1], подчеркивающего значение опосредованного взаимодействия в развитии мышления; концепция мотивации учебной деятельности Л.И. Божович [2]; подход М.А. Щукиной [3], рассматривающий учебную мотивацию и саморазвитие как связанные процессы, активизируемые при условии осознания личностной значимости задачи [3].

Современные исследования демонстрируют, что традиционные формы подачи информации постепенно вытесняются интерактивными, диалогическими и цифровыми форматами, способствующими удержанию внимания и стимулирующими познавательную активность [7]. При этом всё большую значимость приобретает не просто передача знаний, а активизации мышления, самоопределения и запуска механизмов саморазвития [1, 2].

Особую роль в этом контексте начинает играть искусственный интеллект (ИИ) как новый образовательный инструмент, который может быть использован в качестве средства снижения тревожности на старте учебной деятельности; предоставления мгновенной обратной связи; формирования ощущения контроля и включённости; запуска рефлексии и диалога, включая тех учащихся, которые ранее были неактивны.

Как отмечала Г.И. Щукина, мотивация и познавательная активность учащихся усиливаются тогда, когда ученик осознаёт личностную значимость учебной задачи [3]. Искусственный интеллект, благодаря своей доступности и гибкости, может стать тем самым посредником, который помогает школьнику не только начать действовать, но и почувствовать себя субъектом собственной учебной траектории [4].

Практический аспект статьи опирается на наблюдение за эффектами внедрения ИИ в учебный процесс в рамках авторской методики «Цифровые сюжеты: ИИ как инструмент смысловой работы с текстом». Она направлена на развитие навыков смыслового чтения, интерпретации и визуализации. Учащиеся по памяти описывают сцену или персонаж из литературного произведения, формулируют

на основе этого текстовый запрос (промпт) и используют нейросеть для генерации изображения. Затем они анализируют результат, уточняют запрос, повторяют генерацию и критически оценивают полученное изображение.

Например, после чтения повести Н.В. Гоголя «Нос» учащиеся описывали сцену исчезновения носа, формулировали промпт и задавали его в нейросети. Получив визуализацию, они анализировали: соответствует ли она сюжету, какие детали упущены, как переформулировать запрос, чтобы добиться большей точности. Работа сопровождалась обсуждением, что помогает глубже понять текст через собственное восприятие. При изучении рассказа А.И. Куприна «Гранатовый браслет» учащиеся описывали образ героини Веры, создавали визуальный портрет с помощью нейросети и далее обсуждали, насколько созданный образ отражает эмоциональное состояние героини и мотивы её поведения. Это дало основание для глубокого разговора о подтексте, интонации автора и о том, как визуальные акценты могут влиять на интерпретацию литературного текста.

В педагогической практике автора был отмечен ряд эффектов, на которые хотелось бы обратить внимание.

Во-первых, ИИ способствует снижению тревожности начала деятельности. Согласно наблюдениям, учащиеся, особенно подросткового возраста, часто испытывают затруднения именно на этапе входа в задание: им трудно понять формулировку, представить ожидаемый результат, преодолеть страх ошибки. Использование ИИ позволяет быстро сформулировать уточняющий вопрос, получить пример или пояснение, тем самым обеспечив ощущение «я понял, что делать» – ключевое для запуска мотивации [3].

Примеры из практики

- ✓ Учащаяся 8 класса, получив задание «написать пояснение к диаграмме» в рамках урока по обществознанию, обратилась к YandexGPT с запросом: «Как начать описание круговой диаграммы?». Нейросеть предложила шаблон вступления и переход к деталям, что помогло ученикам преодолеть страх первого шага и приступить к заданию.
- ✓ При работе над домашним заданием по информатике ученик не понял формулировку условия. Он сформулировал упрощённый вопрос в нейросеть: «Что значит реализовать сортировку массива

по убыванию?». Получив объяснение на простом языке и пример, он смог начать задание, избежав внутренней блокировки.

В этих случаях нейросеть выступала не источником готового ответа, а инструментом снятия стартовой неопределённости, что позволяло ученикам быстрее войти в продуктивное состояние. Такой эффект может быть объяснён через концепт «зоны ближайшего развития» Л.С. Выготского: ИИ в этом случае выполняет функцию временного посредника, помогающего ученику преодолеть затруднение и перейти к самостоятельным действиям [1].

Во-вторых, ИИ может активизировать учащихся с низкой коммуникативной активностью. В типичной учебной ситуации часть учеников регулярно остаётся в тени, не включаясь в обсуждение. Однако при взаимодействии с ИИ появляются новые формы участия: ученики начинают спорить с полученным ответом, критиковать его или дополнять. Это соответствует пониманию познавательной активности как способности задавать вопросы, выражать сомнение, формировать собственную позицию [2].

Примеры из практики

- ✓ На уроке литературы в 9 классе ученики задали нейросети вопрос: «Что хотел сказать автор в финале повести “Судьба человека”?». Один из обычно неактивных учеников возразил: «Нет, он не мог это иметь в виду, там же другое настроение!» – впервые вступил в содержательный диалог, аргументируя свою позицию.
- ✓ В 7 классе на уроке истории ученики попросили YandexGPT объяснить причины отмены крепостного права. Получив упрощённый ответ, одна из учениц, ранее не участвовавшая в обсуждениях, заявила: «А где про восстания? А где про экономику?» – и предложила дополнения. Это дало начало коллективной работе с первоисточниками.

В этих случаях ИИ стал провоцирующим звеном, которое дало учащимся точку входа в размышление и коммуникацию, даже если они ранее предпочитали оставаться в стороне.

В-третьих, ИИ способен выступать триггером смысловой работы. Ситуации, в которых ученик не просто получает готовый ответ от нейросети, а начинает его переосмысливать, уточнять или критиковать, запускают более глубокий когнитивный процесс. Такие

реакции чаще возникают при интерпретации сложных тем, литературных образов, исторических событий или этических дилемм. Учащиеся, сопоставляя ответ ИИ со своими представлениями, формируют собственное суждение, обнаруживают неочевидные аспекты и задаются вопросами: «Почему так? А может быть иначе?».

Например, при обсуждении образа князя Мышкина из романа Достоевского один из учеников заметил, что формулировка нейросети звучит «слишком плоско» и не передаёт внутренней сложности героя. Это стало поводом к уточнению, а затем к обсуждению разных трактовок.

Подобные эпизоды стимулируют не просто воспроизведение информации, а рефлексивную деятельность, то есть осмысление, постановку вопросов, развитие альтернативных точек зрения. Именно это, как подчеркивает Т.О. Гордеева, является одной из основ саморазвития обучающегося [4].

Важно подчеркнуть, что эффект не является универсальным: некоторая часть учеников демонстрировала пассивность и в цифровой среде. Однако доступность и скорость взаимодействия с ИИ снижали барьер вовлечения – как когнитивный, так и эмоциональный.

Таким образом, имеющийся практический опыт позволяет предположить, что при грамотной педагогической организации взаимодействия с ИИ может способствовать запуску мыслительной активности, расширяет поле для самовыражения, создает условия для формирования субъектной позиции в учении.

Полученные наблюдения позволяют рассматривать искусственный интеллект не как временное техническое новшество, а как потенциальный фактор трансформации учебной деятельности. Вопрос заключается не столько в том, может ли ИИ обучать, сколько в том, какие формы педагогического взаимодействия он переопределяет. Успех этого процесса зависит не столько от технологии, сколько от педагогической среды, в которую она встроена.

В логике культурно-исторического подхода Л.С. Выготского развитие мышления и внутренних психических функций осуществляется через внешнее опосредование, то есть через инструменты, которые становятся частью внутреннего опыта учащегося [1]. В этом смысле ИИ можно трактовать как нового рода культурное средство,

выступающее посредником между задачей и субъектом. Однако для того, чтобы этот посредник действительно стал развивающим, необходимо педагогическое сопровождение.

Важнейшим условием учебной мотивации является осознание личностной значимости задачи, а это невозможно без включённости, рефлексии и понимания смысла деятельности [3]. ИИ в изоляции не гарантирует этого эффекта. Он может стать лишь трамплином – при условии, что педагог научит работать с ним осмысленно: задавать точные вопросы, критически относиться к ответам, различать объективную информацию и интерпретации.

Тем самым изменяется профессиональная позиция учителя. Если ранее он воспринимался как основной источник знания, то сегодня его функция смещается в сторону навигации, фасилитации, сопровождения развития мышления. Это сближает современного учителя с концепцией наставника в обучении, подчеркиваемой в современных субъектно-ориентированных подходах [4, 5].

В условиях широкого доступа к информации и автоматизации рутинных задач возрастает значимость метанавыков, среди которых умение формулировать проблему, видеть альтернативы, критически осмысливать информацию. Именно здесь ИИ может выступить полезным партнёром, а педагог – ключевым медиатором между инструментом и личностью.

В заключение еще раз подчеркнем основные аспекты педагогически целесообразного использования ИИ:

- ИИ может быть использован как опосредующее средство, способствующее снижению тревожности, формированию ощущения контроля и запуску мыслительной активности. Его функция в этом случае соотносится с представлениями Л.С. Выготского об опосредованной природе развития высших психических функций [1].

- Взаимодействие с ИИ может активизировать познавательную деятельность учащихся, в том числе тех, кто в традиционных форматах остаётся неактивным. Это наблюдение согласуется с концепцией мотивации как осознанного отношения к задаче [3] и подчёркивает значимость субъектного компонента в обучении.

- Использование ИИ требует переосмысления роли учителя. Сегодня он выступает не столько передатчиком информации, сколько навигатором, фасилитатором, помогающим выстраивать

осмысленное взаимодействие с цифровыми инструментами. Такая позиция соответствует современным подходам к построению развивающей образовательной среды.

Таким образом, искусственный интеллект не является ни панацеей, ни угрозой. Он может стать трамплином личностного развития ученика при условии осмысленного педагогического сопровождения этого процесса.

Список литературы

1. *Выготский Л. С.* Развитие высших психических функций / Л.С. Выготский. – Москва : Педагогика, 1983.
2. *Божович Л. И.* Личность и ее формирование в детском возрасте: психологическое исследование / Л.И. Божович. – Москва : Просвещение, 1968. – С. 13–32.
3. *Щукина Г. И.* Активизация познавательной деятельности учащихся в процессе обучения / Г.И. Щукина. – Москва : Просвещение, 1979.
4. *Гордеева Т. О.* Внутренняя мотивация и учебная успешность: роль целей, самооценки и субъективного благополучия / Т.О. Гордеева, Э.Н. Осин, О.А. Сычёв // Психологический журнал. – 2019. – Т. 40. № 5. – С. 5–21.
5. *Dede C.* Comparing frameworks for 21st century skills. In: Bellanca J., Brandt R. (Eds.) 21st Century Skills: Rethinking How Students Learn. – Bloomington: Solution Tree Press, 2009.
6. *Каменева Г. А.* Педагогические условия активизации учебно-познавательной деятельности студентов в современных условиях информатизации образования / Г.А. Каменева, Т.А. Бондаренко // Вестник Новосиб. гос. пед. ун-та. – 2018. – Т. 8. – № 4. – С. 172–186 [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-usloviya-aktivizatsii-uchebno-poznavatelnoy-deyatelnosti-studentov-v-sovremennyh-usloviyah-informatizatsii> (дата обращения: 01.05.2025).
7. *Дружба О. В.* Особенности восприятия различных форматов образовательного контента: проблемы эффективности / О.В. Дружба, Р.С. Хан, П.А. Тихиня // Инновационная наука: психология, педагогика, дефектология. – 2023. – Т. 6. – № 5. – С. 64–72 [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-vozpriyatiya-razlichnyh-formatov-obrazovatel'nogo-kontenta-problemy-effektivnosti> (дата обращения: 15.05.2025).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ШКОЛЫ

Г. Н. Бровина, г. Тосно, Ленинградская обл., Россия

М. А. Горюнова, Санкт-Петербург, Россия

О. А. Золотовская, г. Тосно, Ленинградская обл., Россия

Аннотация. В статье представлен опыт эффективного развития МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1 г. Тосно с углубленным изучением отдельных предметов» в контексте информатизации образования страны с 1984 года по настоящее время.

Ключевые слова: информационные технологии, сотрудничество, педагогический коллектив, информатика, проект, олимпиада.

Information technology as an important factor in school development

G. N. Brovina, Tosno, Russia

M. A. Goryunova, St. Petersburg, Russia

O. A. Zolotovskaya, Tosno, Leningrad region, Russia

Abstract. The article presents an effective development path for the MBEI "Secondary School No. 1 in Tosno with advanced study of separate subjects" in the context of the informatization of education in the country from 1984 to the present.

Keywords: information technology, cooperation, teaching staff, computer science, project, olympiad.

Для удовлетворения потребностей цифровой экономики в России в ближайшие четыре года должны появиться дополнительно около одного миллиона ИТ-специалистов. Сегодня государство увеличивает количество бюджетных мест в ВУЗах России на ИТ-специальности. С 2018 года под патронажем правительства РФ и ведущих вузов страны в России реализуется проект ИТ-класс. В текущем учебном году такие классы открыты в нескольких школах Ленинградской области, в том числе в МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1 г. Тосно с углубленным изучением отдельных предметов» (далее – Школа). Учащиеся таких классов целенаправленно готовятся к поступлению в ИТ-вузы, углубленно изучая математику, информатику, физику, всесторонне исследуя ИТ-сферу,

включая востребованные языки программирования, технологии искусственного интеллекта, аддитивные и VR-технологии, разработку мобильных приложений, управление робототехникой, БПЛА и т.д.

Достижению такого современного уровня обучения школьников предшествовала многолетняя неустанная работа администрации и всего педагогического коллектива школы по активному включению во все значимые образовательные проекты страны, связанные с информационными компьютерными технологиями (ИКТ). Обозначим лишь некоторые вехи.

Точкой отсчета можно выбрать 1984 год, когда команда педагогов и ученых под руководством академика А. П. Ершова разрабатывала первый курс информатики. В состав команды по созданию и апробации первых учебников по информатике входили и представители Школы – Г. Н. Бровина и Н. Н. Бровин. Дата официального введения информатики в школьную программу – 1 сентября 1985 года, и учителя школы были уже готовы к этому старту. Заметим, что компьютеры в то время, если и были в школе, то не обладали такими возможностями, как сейчас. У них не было графического интерфейса, зато можно было программировать, если учителя сами это умели. Большое внимание уделялось теоретическим основам информатики и интеграции с другими предметами, прежде всего с математикой.

В 1991 году Школа приказом Министерства просвещения РФ вошла в состав пяти школ Ленинградской области в рамках проекта «Пилотные школы». В новаторском пилотном режиме учениками осваивались новейшая персональная вычислительная техника, программное обеспечение, изучалось не только программирование, но и применение компьютерного моделирования в экономике и менеджменте, внедрялись информационные технологии в предметное обучение. В этот период ученики и педагоги стали принимать активное и результативное участие во всероссийских олимпиадах по информатике и экономике, во всесоюзных, всероссийских и международных очных летних школах по программированию, причем педагоги были в роли преподавателей.

У Школы сложилось очень перспективное сотрудничество со многими вузами, ведущими в области IT, в том числе с МФТИ и ДФУ. Особо отметим, что уже более 40 лет (с 1984 года и по нас-

тоящее время) Школа в сотрудничестве с ГУАП является площадкой по проведению секции Международной конференции «Школьная информатика и проблемы устойчивого развития», входящей в настоящее время в перечень мероприятий Министерства просвещения РФ (включена в приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2024 № 620 «Об утверждении перечня олимпиад ... на 2024/25 учебный год» (пункт № 451, с. 129). На этой конференции свои научные исследования и проекты представляют обучающиеся с 1 по 11 класс, а также педагоги школ всего Тосненского района. Дипломанты конференции получают льготы при поступлении в колледжи и образовательные организации высшего профессионального образования.

Подчеркнем, что такой опыт проектной деятельности позволил очень естественно встроить работу по обязательной разработке и защите индивидуальных проектов в учебную программу. Более того, системная работа в этом направлении ведется, начиная с начальной школы, а многолетний опыт сотрудничества с вузами и предприятиями позволяет обеспечить серьезную практико-ориентированную направленность проектов. Ученики постоянно разрабатывают проекты межпредметной и социальной направленности, которые позволяют развивать образовательное пространство школы и, например, проводить компьютерное оценивание задолго до появления ОГЭ и компьютерного ЕГЭ по информатике. В качестве примера социально ориентированного проекта можно привести проекты для детей с ОВЗ, проекты по благоустройству района. Педагогически целесообразное использование ИКТ способствует получению современных инновационных продуктов. Проектная деятельность детей в сфере IT, начиная с начальной школы, также способствует их последующему самоопределению и допрофессиональной подготовке, развитию креативного мышления.

В 2015 году областной экспертный совет присвоил Школе статус «Школа-Технопарк». Через внеурочную деятельность, интеграцию ее в основной учебный процесс ученики имеют возможность получить дополнительное предпрофессиональное образование в таких направлениях, как 3D-моделирование и прототипирование, инженерный дизайн, аддитивные технологии, робототехника, интернет вещей, программирование на языках высокого уровня.

Школьники результативно представляют свои проекты на конкурсах, участвуют в профильных олимпиадах регионального и всероссийского уровней, олимпиадах вузов и различных IT-структур по направлениям IT, а также в тематических сменах всероссийских детских центров, образовательного центра «Сириус».

В соответствии с распоряжением Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области (далее – КОПО ЛО) от 02 октября 2019 года № 2088-р «Об утверждении перечня общеобразовательных организаций ЛО для внедрения целевой модели цифровой образовательной среды в 2020–2022 гг.» Школа в числе первых включилась в реализацию национального образовательного проекта «Цифровая образовательная среда». Так, с 2020 года на базе Школы открыт региональный ресурсный центр по направлению «Промышленный дизайн», на площадках которого проходят мероприятия регионального уровня: обучение для педагогов и детей, учебные сборы, соревнования, олимпиады для школ Ленинградской области.

Углубленное изучение информатики, математики, физики и других предметов ведется в школе второй ступени, при этом пропедевтическая подготовка начинается с начальной школы. С 2020 года учащиеся начальной школы регулярно участвуют в образовательном проекте «Урок цифры», который дает возможность развивать навыки и компетенции, востребованные в IT-отрасли и узнавать больше о высоких технологиях. Регулярно в проекте «Урок цифры» принимает участие более 75% учеников начальной школы. Участвуя в исследовательской деятельности, под руководством учителей начальной школы, дети изучают и используют цифровую лабораторию. А в сентябре 2023 года Школа представила опыт проведения открытого «Урока цифры» по теме использования искусственного интеллекта в различных отраслях экономики на канале Тосненской телерадиокомпании.

В 2021 году в рамках регионального проекта «Лидеры образования» для школ со стабильно высокими результатами обучения и регионального конкурса инновационных идей и практик среди этих школ был разработан и успешно внедрен проект применения VR-технологий для подготовки школьников к олимпиадам и конкурсам.

В 2023 году педагоги и ученики Школы включились в реализацию двухгодичного федерального проекта «Код будущего» по обучению языкам программирования высокого уровня, разработанным и реализованным МФТИ. Также для учащихся школ Тосненского района в сотрудничестве с ЦОПП-47 была разработана программа обучения профессии служащего «Цифровой куратор», направление – «Программирование на языках высокого уровня», с вручением удостоверения о профессии.

Приказом КОПО ЛО в 2024 году Школа вошла в число девяти школ Ленинградской области по реализации учебно-образовательного кластера «Инженерные IT-классы» (распоряжение КОиПО ЛО от 10.09.2024 № 2620-р). Летом 2024 года был открыт 10-й профильный предпрофессиональный IT-класс. В программу обучения вошли преподавание математики, информатики, физики на профильном уровне; в рамках внеурочной деятельности – разработка мобильных приложений, микроэлектроника, искусственный интеллект, IT-английский, управление БПЛА; в рамках дополнительного образования – аддитивные технологии.

В 2024 году на базе Школы открыт центр образования «Точка роста» естественно-научной направленности в контексте развития инженерного образования школьников, что также способствовало совершенствованию реализуемых в Школе методик обучения. Для этого педагогический коллектив систематически осваивает новые информационные и педагогические технологии в рамках как формального, так и неформального и информального образования. Девять учителей стали победителями национального проекта «Образование», а один педагог вошел в «Золотую тысячу» учителей РФ.

Несомненно, высокий уровень педагогической деятельности отражается в успехах сегодняшних учеников, а также в долговременном и плодотворном сотрудничестве с выпускниками. Школа входит в «Топ-5» / «Топ-10» лучших школ Ленинградской области по итогам предметных олимпиад и в «Топ-45» по комплексным показателям, а также в число школ с высокими образовательными результатами. Важно, что среди выбора путей дальнейшего получения образования выпускников Школы преобладают профессии IT-специалистов, выпускники пользуются устойчивым спросом на рынках труда благодаря освоенным в Школе предпрофессиональным IT-компетенциям, успешны в разных сферах профессиона-

льной деятельности. В числе выпускников Школы ведущие IT-специалисты, работающие в крупных IT-компаниях и продолжающие взаимодействие со Школой.

Следует отметить, что администрация Школы и педагогический коллектив умеют находить содержательный позитив во всех федеральных начинаниях и из каждого проекта выносят полезный опыт. В настоящее время происходит активная реализация федерального проекта ФГИС «Моя Школа», который лежит в основе создания единого информационного образовательного пространства всей страны. Понимая значимость этого мероприятия и не тратя время на сопротивление новшеству, педагоги Школы включились в активное изучение и внедрение в учебный процесс всего функционала ФГИС – образовательного контента, систем тестирования и работы с файлами, ИИС «Сферум». В течение 2024-25 учебного года коллектив Школы много раз представлял свой опыт освоения ФГИС «Моя Школа» в помощь коллегам на региональных вебинарах и конференциях, а также на курсах повышения квалификации для педагогов на базе ГАОУ ДПО «ЛЮИРО».

Школа заслуженно имеет большое количество наград и трижды становилась победителем всероссийского конкурса «100 лучших образовательных учреждений России» в номинации «100 лучших школ России», а директор Школы – Г. Н. Бровина награждена в 2017 году почетным знаком «Директор года». В том же году Школа была внесена во Всероссийский реестр организаций, активно участвующих в социально-экономическом развитии субъектов Федерации и муниципальных образований, «Книга Почёта».

Подчеркнем, что в Школе развитая инфраструктура на основе взаимодействия основного и дополнительного образования с эффективным использованием информационных, технологических и педагогических ресурсов. Это позволяет уверенно строить планы дальнейшего развития в соответствии с концептуальной направленностью IT-школ:

- Усиление пропедевтики основных направлений в школе первой и второй ступени за счет усовершенствования имеющихся и создания новых программ урочной и внеурочной деятельности, а также программ дополнительного образования.
- Совершенствование занятий по предпрофильной подготовке (7–9 классы), предпрофессиональной подготовке (10–11 классы).

- Расширение круга организаций-партнеров, связанных с IT-сферой.
- Развитие взаимодействия с ЦОПП-47 и разработка программы IT-специальностей, реализуемых в рамках сотрудничества.
- Усиление внимания к психологическому сопровождению учащихся для повышения мотивации и профессионального самоопределения и к практической направленности проектной деятельности
- Совершенствование педагогического ресурса за счет непрерывности профессионального роста и совершенствования системы мотивации со стороны администрации.

Идет подготовка к открытию в 2025-26 учебном году классов Искусственного интеллекта в рамках нового проекта, координируемого ГАОУ ДПО «ЛОИРО».

Ленинградская система образования имеет высокий потенциал, и такая школа, устремленная в будущее, вовсе не единственная в регионе. Но наша Школа является достойным примером коллективной эффективной работы не просто в ногу со временем, но и на шаг вперед, постоянно находясь в авангарде современного образования. Важно подчеркнуть, что при этом коллектив щедро делится прогрессивным опытом, обретая в сотрудничестве с коллегами новые идеи для дальнейшего развития. В такой школе интересно работать увлеченным педагогам и учиться у них детям.

Список литературы

1. Кузнецов Е. Н. Этапы цифровизации образования: от компьютерных классов к виртуальным университетам / Е.Н. Кузнецов, Л.А. Соколова // Информатика и образование. – 2024. – № 2. – С. 15–25.
2. Федоров А. И. Цифровые технологии в образовании: история и перспективы / А.И. Федоров // Образовательные технологии. – 2024. – № 1 [Электронный ресурс]. – URL: <https://edu-tech.ru/2024/01/digital-history> (дата обращения: 26.05.2024).
3. Бровина Г. Н. Развитие конкурсного и олимпиадного движения с использованием VR/AR-технологий / Г.Н. Бровина [и др.] // Образование: ресурсы развития. Вестник ЛОИРО. – 2022. – № 3.
4. Бровина Г. Н. От 3D-технологий к виртуальной и дополненной реальности (опыт школы, которым хочется поделиться) / Г.Н. Бровина, М.А. Горюнова // Образование: ресурсы развития. Вестник ЛОИРО. – 2021. – № 1.

ОТ СТАТИКИ К ИНТЕРАКТИВУ: АКТИВИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЧЕРЕЗ АНАЛИЗ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ В ПРОГРАММИРОВАНИИ

А. А. Воинова, г. Выборг, Ленинградская обл., Россия

Аннотация. Современная школа активно использует цифровые технологии (ЦТ), чтобы сделать обучение более эффективным и интересным. В связи с этим меняются методы преподавания и формы уроков, появляются новые учебные материалы, привычная школьная среда становится цифровой. В статье показано, как применение ЦТ в рамках урока информатики помогает учить и учиться по другим предметам более удобно, наглядно и современно.

Ключевые слова: образовательная среда, математический анализ, активизация познавательной деятельности, метапредметные УУД, ИКТ-компетенции, моделирование в Excel, решение уравнений, алгоритмическое мышление, интеграция математики и информатики, цифровизация обучения.

From statics to interactive: activation of educational and cognitive activity of students through analysis of function graphs in programming

A. A. Voinova, Vyborg, Leningrad region, Russia

Abstract. Modern schools are increasingly integrating digital technologies (ICT) to enhance the effectiveness and engagement of the learning process. This transformation brings new teaching methods, innovative lesson formats, and updated educational materials, effectively digitizing the traditional classroom environment. The article demonstrates how the application of ICT in computer science classes facilitates more accessible, visual, and contemporary approaches to teaching and learning across various academic disciplines.

Keywords: educational environment, mathematical analysis, enhancement of cognitive activity / Stimulation of learning engagement, meta-subject universal learning activities (ULAs) / cross-curricular competencies, ICT competencies / Digital literacy skills, modeling in Excel / Spreadsheet-based modeling, equation solving, algorithmic thinking / Computational thinking, integration of mathematics and computer science /

STEM integration, digitalization of education / educational digital transformation.

Образовательная среда представляет собой совокупность всех возможностей обучения, воспитания и развития личности. Она является неотъемлемой частью информационной среды – мира информации вокруг человека, мира его информационной деятельности.

Традиционное изучение математического анализа в современной школе часто сталкивается с трудностями визуализации абстрактных понятий. При этом пассивное восприятие готовых графиков в учебниках не развивает глубокого понимания и исследовательских навыков. В то же самое время от современных выпускников (особенно в IT-сферах) ожидают интерактивности, практической применимости и работы с цифровыми инструментами [2]. Все это говорит об актуальности темы «От статики к интерактиву. Активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся через анализ графиков функций в программировании».

Итак, как же преодолеть пассивность и формализм в изучении анализа функций, используя потенциал программирования?

Рассмотрим процесс того, как программирование решения уравнений и анализа графиков функций оживляет математику в школе и активизирует познавательную деятельность учеников. Для этого мы разделим школьную программу основного общего и среднего общего образования.

В рамках программы 7–9 классов уроки алгебры по таким темам, как «Графики функций» и «Решение уравнений», часто отличается низкая познавательная активность и мотивация при изучении функциональной линии в математике, а также формальное усвоение основных понятий без их глубокого понимания. Вопрос так называемого «применения» ограничивается присутствием того или иного задания в ВПР или ОГЭ. В то же самое время графики функций и уравнения как их основа являются ключевыми объектами изучения и прогнозирования процессов баллистики, морской, воздушной и космической навигации и других. В рамках задания ЕГЭ по информатике мы уже видим отражение этих процессов.

Процесс изучения программирования и электронных таблиц в 8–9 классах способствует повышению мотивации и практической значимости математики. Происходит «оживление» математики – графики перестают быть просто линиями, становятся траекториями движения, моделями реальных процессов (падение мяча, рост популяции, колебание маятника) в ходе моделирования в электронных таблицах. Происходит осознание их связи с реальным миром и ИТ, демонстрируется практическое применение математики в информатике, физике, экономике. Формируются метапредметные умения и навыки, востребованные в современном мире.

В практических работах присутствуют элементы игры и творчества. У обучающихся есть возможность создавать интерактивные модели, визуализации, небольшие «симуляторы» на основе функций. Так, к примеру, при изучении квадратных уравнений можно сравнить решение методом перебора (с помощью цикла `for`) с использованием теоремы Виетта и дискриминанта, устроить «соревнование» методов.

Как результат мы имеем развитие таких метапредметных и ИКТ-компетенций, как:

- алгоритмическое мышление: для построения графика программой нужно понять и описать процесс;
- анализ и интерпретация данных: умение «читать» график, полученный программой, делать выводы;
- критическое мышление: оценка адекватности модели (графика) поставленной задаче;
- навыки программирования: освоение основ синтаксиса, отладки;
- компетенции 4К: Коммуникация (обсуждение результатов в группе), Креативность (поиск нестандартных решений), Критическое мышление (анализ), Кооперация (совместные проекты).

Следующим этапом является изучение информатики на профильном уровне в 10–11 классах. И здесь уже важны навыки работы с кластерами для выполнения более сложных заданий, в том числе ЕГЭ по данному предмету. Необходимо также вспомнить графики функций и решение неравенств, элементы алгебры логики и их реализации в математике (скобки «и», «или» и др.). Задаться вопросом, где будет находиться точка относительно графика: внутри, снаружи,

выше, ниже и т.д. В задании могут быть использованы любые сочетания графиков.

Таким образом, предлагаемый подход нацеливает образовательную систему на обеспечение гармоничного внедрения современных технологий цифровизации обучения, что способствует развитию личностно-познавательных ресурсов обучающихся, которые получают больше возможностей для самореализации и раскрытия личностного потенциала в условиях интенсивной информатизации основных сфер обучения и жизнедеятельности.

В качестве итога можно сформулировать следующие методические рекомендации для учителя:

- Постепенность: от простых визуализаций графиков в Excel к написанию небольших скриптов на Python.
- Интеграция с уроками математики и физики: совместные проекты с учителем других предметов.
- Фокус на понимании, а не на сложности кода. Программирование – «инструмент» для исследования математики, а не самоцель. Код может быть очень простым.
- Дифференциация заданий: разные уровни сложности для учеников с разной подготовкой по математике и информатике.
- Примеры конкретных тем: анализ линейной, квадратичной, степенной, показательной, тригонометрической функций; преобразования графиков (сдвиги, растяжения); решение уравнений; подготовка ко второй части ОГЭ по математике.

Список литературы

1. Асмолов А. Г. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие / А.Г. Асмолов, А.Л. Семенов, А.Ю. Уваров. – Москва : НексПринт, 2010.
2. Цифровые технологии в образовании. Тенденции, проблемы, перспективы: монография. – Санкт-Петербург: ГНИИ «Нацразвитие», 2023.

УГЛУБЛЁННОЕ ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ПРЕДПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ И ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Н. В. Воронкова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается углубленное изучение биологии как фундамент для формирования естественно-научного мышления и подготовки будущих специалистов в области биологического образования; подчеркивается важность междисциплинарного подхода, который включает интеграцию знаний биологии и физики для более глубокого понимания биологических процессов; акцентируется внимание на значении предпрофильного и профильного обучения в контексте углубленного изучения биологии. В статье указывается, что углубленное изучение биологии должно способствовать формированию естественно-научного мышления, а не просто запоминанию информации; отмечается важность лабораторного практикума и кейсовых заданий.

Ключевые слова: углубленное изучение биологии, естественно-научное мышление, предпрофильная подготовка, профильное обучение.

Advanced study of biology in the system of pre-professional training and specialized education

N. V. Voronkova, Saint Petersburg, Russia

Abstract. This article examines the in-depth study of biology in the educational system as a foundation for the formation of scientific thinking and the training of future specialists in the field of biological education; the importance of an interdisciplinary approach is emphasized, which includes the integration of knowledge of biology and physics for a deeper understanding of biological processes; the author focuses on the importance of pre-professional and specialized education in the context of in-depth study of biology. The article points out that an in-depth study of biology should contribute to the formation of scientific thinking, and not just memorizing information; the importance of laboratory practice and case studies is noted.

Keywords: advanced study of biology, natural science thinking, pre-professional training, specialized education.

Фундаментальным направлением развития отечественной системы образования является создание единого образовательного

пространства: введение обновленных федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования; разработка федеральных рабочих программ по биологии на базовом и углубленном уровнях в рамках федеральной основной общеобразовательной программы; утверждение федерального списка учебников; введение единого школьного расписания, которое должно быть реализовано с 1 сентября 2026 года [3].

Преподавание биологии на углубленном уровне в 7–9 классах осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 и федеральной рабочей программой по учебному предмету «Биология» (углубленный уровень), в 10–11 классах – в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 № 1014 [4]. Содержание программы углубленного уровня построено в соответствии с линейной системой в логике структурно-функционального подхода к изучению предмета «Биология».

Методы и формы обучения биологии на углубленном уровне имеют определенную специфику. Значительную роль приобретают расширенный по содержанию лабораторный практикум и кейсовые задания – учебные задания проблемного типа, ориентированные на практические ситуации, решение которых предполагает вариации ответов, истинность которых подтверждается последующей верификацией. При этом необходимо отметить, что углубленное изучение предмета «Биология» в школе не является эквивалентом обучения в высшей школе, дублирующего пропедевтику освоения материала. Подобное ошибочное восприятие данного направления приводит к тому, что вместо создания условий для формирования и развития естественно-научного мышления, возможности обучающихся моделировать биологические процессы и прогнозировать их развитие у школьников преимущественно формируется развитие памяти по запоминанию наибольшего количества материала.

Углублённое изучение биологии тесно связано с предпрофильной (7–9 классы) подготовкой и профильным (10–11 классы) обучением, так как программа углублённого уровня ориентирована на развитие интереса учащихся к биологии и подготовку к осознанному выбору профессии и направленности дальнейшего обучения.

В настоящее время система предпрофильного и профильного обучения является инструментом дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющим создавать наилучшие условия для раскрытия способностей обучающихся. Кроме того, профильное обучение предполагает возможность сетевого взаимодействия с вузами, учреждениями дополнительного образования [2].

Для возможности обучения в профильных классах в рамках основного уровня образования реализуется обучение биологии на углубленном уровне, а также предпрофильная подготовка. Начиная с 7–8 классов закладываются основы морфологии и анатомии растений и животных, биоценологии, зоогеографии; в 9 классе проводятся занятия по анатомии и физиологии человека, обсуждаются проблемы эволюции, наследственных заболеваний человека, изучаются фундаментальные экологические, генетические и биохимические понятия. И уже в последующем, в 10–11 классах, изучаются разделы общей биологии: цитология, генетика с основами селекции, популяционная генетика и др.

По сравнению с базовой программой учебного предмета «Биология» углубленное изучение предмета в большей степени предполагает конвергентный подход. Например, понимание механизма дыхания в биологии рассматривается на основе таких физических понятий, как парциальное давление газов, напряжение газов. В свою очередь, механизм работы нервной системы целесообразно изучать на основании фундаментальных понятий потенциала покоя и потенциала действия клеточной мембраны [1].

Одной из успешных форм освоения и самостоятельного изучения нового материала в рамках углубленного изучения биологии является учебно-полевой квест. Данный вид учебного занятия можно проводить на пришкольной территории или в ходе запланированного выездного биологического практикума. В рамках практики школьники осуществляют сбор материала с последующей его камеральной обработкой, наблюдают и проводят мониторинг за биологическими объектами, моделируют и прогнозируют возможные результаты. При этом необходимо отметить, что учитель отвечает за технику безопасности при проведении полевых учебных практикумов, и школьники обязаны строго выполнять его требования и следовать правилам безопасности.

Большое внимание уделяется лабораторно-практическим занятиям и полевым практикам при изучении биологии [5]. Например, в Тосненском районе Ленинградской области МБОУ «Тельмановская СОШ» и МБОУ «СОШ № 2 г. Никольское» реализуют предпрофильное обучение преимущественно аграрного направления, в частности с эффективным использованием цифрового оборудования Центра образования «Точка роста». В ходе проведения учебно-полевой практики решаются учебные, воспитательные и профориентационные задачи. В то же время, например, МОБУ «Сертоловский Центр образования № 2» Всеволожского района при изучении биологии на углубленном уровне в профильных классах активно использует ресурсы сетевого взаимодействия с Северо-Западным государственным медицинским университетом имени И. И. Мечникова (СЗГМУ им. И. И. Мечникова) и Санкт-Петербургским государственным химико-фармацевтическим университетом (СПХФУ).

В заключение отметим, что ожидаемым результатом углубленного изучения биологии в системе предпрофильной и профильной подготовки предпрофессионального определения является тенденция увеличения числа участников ЕГЭ по биологии. Это вполне объясняется востребованностью школьниками освоения традиционных профессий, требующих знаний в области биологии (врач, ветеринар, психолог), а также появлением перспективных профессий, определяющих будущее в развитии социума: нейроэтика, нейробиология, нейромаркетинг, нейроюриспруденция и т.д. Кроме того, развитие и популяризация когнитивных наук также оказывают значительное влияние на мотивацию школьников в изучении биологии на углубленном уровне и на выбор предмета для сдачи экзамена.

Таким образом, углублённое изучение биологии можно считать не только важным тактическим направлением в обучении, но и стратегическим. С точки зрения тактики углубленное изучение биологии позволяет школьникам развивать естественно-научное мышление, приобретать навыки научного анализа, практического применения знаний. Это направление повышает мотивацию обучающихся, помогает им в профессиональном самоопределении. Стратегически же углубленное изучение биологии позволяет подготовить будущих специалистов, которые смогут решать актуальные проблемы общества на глобальном уровне: вопросы охраны окружающей среды,

сохранения генофонда нации за счет обеспечения системных мер по сохранению и улучшению здоровья населения. В целом в условиях развития современного общества (проблем глобализации, технологического прогресса, преобразования социальных отношений) качественное биологическое образование становится основой для формирования осознанного гражданского общества.

Список литературы

1. Информационно-методическое письмо об особенностях преподавания учебного предмета «Биология» в 2024/2025 учебном году. – Москва : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения» [Электронный ресурс]. – URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2024/07/07_inf_metod-pismo-biologiya.pdf (дата обращения: 12.05.2025).

2. *Викторов В. П.* Профильное обучение биологии в школе: теория и практика реализации / В.П. Викторов, А.В. Теремов // Наука и школа: электрон. журн. – 2018. – № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/profilnoe-obuchenie-biologii-v-shkole-teoriya-i-praktika-realizatsii> (дата обращения: 10.05.2025).

3. *Зыков И. Е.* Анализ эффективности преподавания биологии в профильных классах средней общеобразовательной школы / И.Е. Зыков [и др.] // Проблемы современного педагогического образования: электрон. журн. – 2021. – № 70-2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-effektivnosti-prepodavaniya-biologii-v-profilnyh-klassah-sredney-obsheobrazovatelnoy-shkoly> (дата обращения: 10.05.2025).

4. *Паршутина Л. А.* Общая стратегия обучения биологии в школе в соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения основных образовательных программ / Л.А. Паршутина [Электронный ресурс]. – URL: <https://clck.ru/3M2xBW> (дата обращения: 12.05.2025).

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ВЫБОР: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТИ PERPLEXITY ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОТБОРА И АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИИ В УЧЕБНЫХ ПРОЕКТАХ

Е. А. Ефремова, г. Гатчина, Ленинградская обл., Россия

Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема повышения качества отбора и анализа информации в школьных учебных проектах на основе применения нейросети Perplexity для эффективного поиска, структурирования и проверки данных; представлены результаты анализа функционала Perplexity в различных учебных сценариях, что показывает, как искусственный интеллект способствует развитию критического мышления, информационной грамотности и оптимизирует учебный процесс. Особое внимание уделено практическим рекомендациям по интеграции Perplexity в школьную проектную деятельность для достижения высоких образовательных результатов.

Ключевые слова: образование, образовательные технологии, искусственный интеллект, информация, нейросети, Perplexity, учебные проекты, информационная грамотность, анализ данных.

Intelligent selection: using the PERPLEXITY neural network for effective selection and analysis of information in educational projects

E. A. Efremova, Gatchina, Leningrad region, Russia

Abstract. The article addresses the pressing issue of improving the quality of information selection and analysis in school educational projects; the aim of the study is to demonstrate the capabilities of the Perplexity neural network for effective data search, structuring, and verification; the results of an analysis of Perplexity's functionality in various educational scenarios are presented, showing how AI contributes to the development of critical thinking, information literacy, and optimizes the learning process. Special attention is paid to practical recommendations for integrating Perplexity into school project activities to achieve high educational outcomes.

Keywords: education, educational technologies, artificial intelligence, information, neural networks, Perplexity, educational projects, information literacy, data analysis.

Технологии на основе искусственного интеллекта (далее – ИИ) смело входят в повседневную жизнь современного человека: умный дом, умный офис, умный город. Происходит расширение области их применения и уровня автоматизации от персонального пространства (дом), через рабочую среду (офис) к масштабным инфраструктурам и различным системам управления. Безусловно, этот процесс не может не затронуть сферу образования. Использование ИИ, в частности нейросети Perplexity, в проектной деятельности актуально и важно на всех этапах реализации школьного проекта:

- на этапе планирования можно организовать поиск и подбор источников с помощью Perplexity, уточняя запросы;

- на этапе конкретизации плана проекта нейросеть помогает составить структурированный план работы на основе выбранных материалов, что экономит время и упрощает организацию дальнейших этапов проектной деятельности, уточнить цели и задачи, используя актуальный материал в реальном времени;

- на этапе сбора и анализа информации Perplexity может произвести первоначальное обобщение и структурирование материалов, синтезировать найденные данные в краткие понятные ответы с ссылками на первоисточники, облегчая анализ большого объёма информации. Разнообразие использованных источников и интеграция разных типов данных (тексты, видео, изображения) помогает получить комплексное понимание темы проектного исследования;

- на этапе практической деятельности и создания продукта нейросеть помогает создавать тексты, сценарии, диалоги для презентаций или проектов, адаптируя стиль и уровень сложности под аудиторию; *фактчекинг и проверка достоверности: встроенные ссылки и перекрёстная проверка информации* позволяют избежать ошибок и использовать только проверенные данные; для уточнения и доработки результатов можно задавать ИИ дополнительные запросы (промпты) и получать расширенные пояснения, что качественно улучшает конечный продукт;

- на этапе представления и обсуждения проекта Perplexity помогает формулировать ответы на возможные вопросы, создавать краткие резюме и тезисы, что значительно увеличивает яркость представления работы, развивая навыки коммуникации, генерацией диа-

логов и вопросов для обсуждения, а также способствует лучшему усвоению материала и развитию речевых навыков.

Таким образом, Perplexity может выступать универсальным помощником на всех этапах учебного проекта – от поиска и анализа информации до создания и презентации результатов, одновременно развивая у учащихся критическое мышление, навыки работы с информацией и коммуникации.

Особенно интересен опыт использования Perplexity при анализе теоретических и практических источников в русле учебного исследовательского проекта, поскольку в процессе поиска информации в работе над школьным проектом одной из ключевых задач является изучение достоверных и авторитетных источников:

- необходимо оценить информацию на соответствие теме, целям проекта, чтобы избежать использования недостоверных материалов; также необходимо наличие разнообразных источников для разработки проблемы учебного исследования с различных точек зрения; на этом этапе развиваются навыки выбора и анализа информации, что помогает учащимся выделять ключевые аспекты;

- при оценке информации на достоверность встает задача тщательной проверки данных для исключения использования ошибочной или недостоверной информации в проекте.

Это достаточно трудоемкий процесс даже при условии сопровождения наставником, имеющим богатый опыт. В настоящее время очень трудно уследить за нарастающим объемом информации в постоянно меняющемся мире различных технологий. При наличии такого широкого поля сведений необходимо вычленить именно те реальные достижения в исследуемой области, которые лягут в основу успешной реализации задач учебного проектирования.

Рассмотрим более детально задачи, которые встают перед учениками при выполнении учебного проекта в части работы с информацией:

- *Обеспечение разнообразия источников.*

Для глубины анализа важно использовать разные типы источников: книги, научные журналы, статьи, интервью, официальные отчёты, мультимедийные материалы. Разнообразие помогает избежать однобокости и обеспечивает более полное понимание темы.

- *Оценка достоверности источников.*

Анализ и выбор источников, которым можно доверять (научные статьи, книги, официальные сайты, публикации в авторитетных СМИ и на образовательных порталах) с учетом следующих позиций:

- ✓ проверить происхождение информации: найти первоисточники, обратить внимание на наличие ссылок и цитат;
- ✓ сравнить данные из разных независимых источников – если информация совпадает, она, скорее всего, достоверна;
- ✓ использовать специализированные сервисы для проверки фактов и следить за тем, чтобы информация не была устаревшей или искажённой.

Также рекомендуется проверить репутацию автора и издания, насколько часто источник цитируется другими исследователями (например, с помощью Google Scholar). Это особенно важно для школьников, которые учатся критически оценивать информацию и формировать собственные выводы.

- *Оценка релевантности информации.*

Релевантность определяется значимостью и актуальностью данных для конкретной темы и целей проекта при поиске с использованием ключевых слов на основе следующих критериев:

- ✓ уместность (связь с задачей);
- ✓ значимость (вклад в раскрытие темы);
- ✓ актуальность (современность данных);
- ✓ соответствие запросу (насколько информация отвечает на поставленные вопросы).

- *Итоговый анализ выбранных источников.*

Необходимо развивать навыки критического мышления: оценивать логику, аргументацию, фактическую точность и объективность источников. Следует еще раз проанализировать найденную информацию с учетом ее:

- ✓ полноты (охват всех важных аспектов темы);
- ✓ адекватности (насколько информация отражает реальное положение дел);
- ✓ интерпретируемости (понятность и однозначность);
- ✓ согласованности (отсутствие противоречий между данными).

Следует отобрать только те материалы, которые действительно помогают раскрыть тему и не перегружают проект лишними деталями.

Стоит отметить, что объём затраченного времени и усилий на решение этих задач огромен и не всегда продуктивен. Одним из инструментов повышения качества при работе с информационными ресурсами и оптимизации эффективного отбора и анализа может стать использование возможностей нейросети Perplexity.

При работе с информационными интернет-ресурсами использование Perplexity выгодно отличается от ChatGPT:

- Perplexity лучше подходит для быстрого фактологического поиска, научных исследований и получения актуальной информации. ChatGPT эффективен для ведения диалогов, творческого письма, генерации идей и решения задач, требующих глубины и нюансов. Perplexity не просто собирает данные, но и *структурирует их*, выделяя ключевые идеи, тенденции и противоречия, благодаря чему пользователь имеет так называемый «отчет», что значительно облегчает процесс выбора информации.

- Perplexity ориентирован на поиск и предоставление точной, проверенной и актуальной информации из интернета в режиме реального времени, тогда как ChatGPT изначально базируется на статичной базе знаний, обновлённой до определённого момента.

- Perplexity сканирует интернет, выбирает авторитетные источники и *прямо цитирует их с пронумерованными ссылками*, что позволяет быстро проверить подлинность данных и углубиться в изучение оригинальных материалов. Перекрёстная проверка информации из разных источников и *фактчекинг* встроены в алгоритм, что снижает риск использования недостоверных или устаревших данных. ChatGPT же генерирует ответы на основе *внутренней модели*, без обязательного указания источников, что иногда приводит к менее точным или устаревшим данным.

- В силу того, что Perplexity «ведет мониторинг» информации в реальном времени, а не в статической базе, в ее поиск включены актуальные источники, в том числе академические публикации, снабженные ссылками на первоисточник, различные официальные отчеты и экспертные мнения, что делает прозрачным процесс проверки данных. Поиск Perplexity основан на использовании современ-

ных языковых моделей (GPT-4 Omni, Claude 3), которые «анализируют» смысл запроса и контекст, что значительно повышает качество источников информации для учебного проекта.

- Режимы Pro и Focus позволяют сузить поиск по тематике или типу источников (например, только академические публикации), способствуя повышению точности и релевантности результатов. Perplexity помогает выявлять «слепые зоны» в знаниях, предлагая неожиданные факты и альтернативные точки зрения, что стимулирует развитие критического мышления и творческого подхода к решению учебных задач.

Таким образом, выбор между Perplexity и ChatGPT зависит от задачи: если нужна точная, проверенная и актуальная информация с возможностью проверки источников, то Perplexity предпочтительнее.

В своей практике при работе с учебными проектами мы используем Perplexity, что позволяет получить достоверную, актуальную информацию на стадии теоретической подготовки и значительно разнообразить практическую часть проекта. Так, использование Perplexity помогает уточнить план проекта, разнообразить решаемые задачи, найти оптимальный путь (план) решения учебной исследовательской проблемы, структурировать информацию, проверить факты и оценить качество источников, генерировать идеи и формулировать новые вопросы для углублённого изучения темы, использовать фильтры и режимы поиска для адаптации под конкретные задачи и дисциплины.

Практика работы в среде Perplexity позволяет совершенствовать умение построения промпта (запроса к нейросети) как ключевого инструмента для эффективного и продуктивного взаимодействия с ИИ, позволяющего раскрыть его потенциал и повысить качество получаемых результатов.

Можно обобщить возможности использования нейросети в различных учебных сценариях.

В образовательной среде:

- Поиск информации в интернете в режиме реального времени с указанием источников, что способствует формированию навыков проверки достоверности данных.

- Обобщение и структурирование сложных тем, создание учебных планов и материалов, что облегчает подготовку и восприятие учебного контента.

Развитие критического мышления и информационной грамотности:

- Perplexity стимулирует критическое мышление через предоставление ответов с ссылками на первоисточники, что учит учащихся анализировать и проверять информацию.
- Инструменты для выделения фактов и мнений в тексте, а также задания на поиск конкретных данных (числа, даты, имена) помогают развивать навыки информационной грамотности.

Оптимизация учебного процесса и поддержка проектной деятельности:

- Персонализированная помощь в исследовательской работе: выбор тем, поиск и анализ источников, подготовка обзоров и презентаций.
- Использование Perplexity в режиме вопросов и ответов в реальном времени делает учебный процесс более интерактивным и вовлекающим.

Практические рекомендации по интеграции Perplexity в школьные проекты:

- Включать Perplexity в этап выбора темы и сбора информации для проектов, чтобы учащиеся учились работать с проверенными источниками и формулировать исследовательские вопросы.
- Использовать функции обобщения и структурирования для подготовки презентаций и отчетов, что помогает систематизировать знания и улучшает навыки коммуникации.
- Организовывать групповые дискуссии на основе ответов ИИ, стимулируя критический анализ и обмен мнениями.

Таким образом, Perplexity AI выступает эффективным инструментом для развития у школьников критического мышления и информационной грамотности, одновременно оптимизируя учебный процесс и повышая качество проектной деятельности за счёт интеллектуального отбора и анализа информации.

Список литературы

1. Анахова М. В. Новые аспекты образования в условиях цифровизации / М. В. Анахова // Наука и образование транспорту. – 2021. – № 1. – С. 8–9.
2. Ахмедова Е. А. Трансформация образования в цифровую эпоху: анализ возможностей / Е. А. Ахмедова // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. – 2021. – № 2. – С. 255–261.
3. Понятие релевантных источников информации [Электронный ресурс]. – URL: <https://disshelp.ru/blog/ponyatie-relevantnyh-istochnikov-informatsii/>
4. Советы по поиску источников для исследовательских работ [Электронный ресурс]. – URL: <https://blog.rosdiplom.ru/rd/pubdiplom/view.aspx?id=478>
5. Чернышенко И. Г. Правовая охрана цифрового образа личности / И. Г. Чернышенко // Законодательство. – 2022. – № 4. – апр.
6. Lectera – «Как педагогам использовать нейросеть Perplexity» (2025).
7. Проверено. Медиа – «Perplexity – нейросеть для поиска и верификации информации» (2024).
8. Postium – «Perplexity AI: что это за нейросеть, как пользоваться на русском языке» (2025).
9. Habr – «Perplexity.ai запустили PPLX Online LLMs с доступом в Интернет» (2023).
10. Timeweb Cloud – «Perplexity AI: что это за нейросеть и как она работает» (2025).
11. Библиотека нейро [Электронный ресурс]. – URL: <https://ya.ru/neurum/c/nauka-i-obrazovanie>
12. How does Perplexity work [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.perplexity.ai/help-center/en/articles/10352895-how-does-perplexity-work>
13. Perplexity – Chat GPT для ученых и исследователей (библиотека ИТМО) [Электронный ресурс]. – URL: <https://lib.itmo.ru/tpost/uyhpozguk1-perplexity-chat-gpt-dlya-uchenih-i-issle>
14. Perplexity Guide [Электронный ресурс]. – URL : <https://digitaldigest.au/perplexity-ai/>

О СИСТЕМЕ РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ОДАРЁННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

**(на примере деятельности МБОУ «Гатчинский лицей № 3
имени Героя Советского Союза А. И. Перегудова»)**

Е. В. Жалова, г. Гатчина, Ленинградская обл., Россия

Аннотация. Статья посвящена системе работы по развитию академической одарённости обучающихся на примере деятельности муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Гатчинский лицей № 3 имени Героя Советского Союза А.И. Перегудова». Автор показывает пути выявления одарённых детей, их сопровождения и создания условий для достижения каждым школьником своих собственных успехов. Предложенные мероприятия позволяют добиться успеха в создании системы выявления, развития и творческой самореализации одарённых детей в школе.

Ключевые слова: одарённость, системность, пропедевтика, начальная школа, основная школа, средняя школа, научно-исследовательская деятельность.

About the system of work for the development of academic talent of students (using the example of the activities of the Gatchina Lyceum No. 3 named after Hero of the Soviet Union A. I. Peregudov)

E. V. Zhalova, Gatchina, Leningrad region, Russia

Abstract: the article is devoted to the system of work on the development of academic giftedness of students using the example of the activities of the municipal budgetary educational institution Gatchina Lyceum No. 3 named after Hero of the Soviet Union A.I. Peregudov. The author shows ways to identify gifted children, accompany them, and create conditions for each student to achieve their own success. The proposed measures make it possible to achieve success in creating a system for the identification, development and creative self-realization of gifted children at school.

Keywords: giftedness, consistency, propaedeutics, elementary school, primary school, secondary school, research activity.

Основополагающим в работе с одарёнными и способными детьми является признание педагогическим коллективом того, что

этот вид деятельности является сегодня одним из приоритетных. В МБОУ «Гатчинский лицей № 3 имени Героя Советского Союза А.И. Перегудова» (далее – Лицей) он носит системный характер и охватывает все реализуемые ступени общего образования.

В Лицее со дня основания большое внимание уделялось выявлению и развитию одаренности учащихся. При этом в работе по развитию академической одарённости коллектив Лицея руководствуется рядом принципов, в их числе: открытость образовательной среды Лицея; свобода обучающихся в выборе траекторий своего развития; разнообразие и событийная насыщенность школьной жизни; интеграция имеющихся образовательных ресурсов, например, общего и дополнительного образования, и другие.

На этапе начального общего образования одной из главных своих задач мы считаем выявление способных лицеистов. Главную роль в этом отводим внеурочной деятельности.

Широкая сеть экскурсий в музеи Санкт-Петербурга, такие как Эрмитаж, Русский музей, дворцы и парки Петродворца, Павловска, Пушкина, а также Гатчины, позволяет прикоснуться к миру искусства и культуры народов России и мира в целом. Посещение Зоологического музея, Ботанического сада, музея НИИ геологии и палеонтологии, Планетария расширяет знания о природе. Кроме того, все классы начальной школы посещают так называемые музей-мастерские; в музее Лабиринтум получают опыт практической, экспериментальной деятельности в области физики и химии.

Преподаватели организаций дополнительного образования проводят занятия в начальной школе по экологическому краеведению, шахматам, рисованию. На базе Лицея проводятся научно-популярные лекции работников Санкт-Петербургского планетария. Учителя начальных классов в рамках внеурочной деятельности ведут предметные кружки «Занимательная геометрия», «Геометрия вокруг нас», «Путешествие в страну Экономику», занимаются развитием логики. Ежегодно проводятся мероприятия: День информатики, дни российской науки и другие.

Все вышеназванные мероприятия обеспечивают развитие интереса к предметам технологического, естественно-научного профиля и подготовку учащихся 4-х классов к осознанному выбору дальнейшего направления обучения в условиях многопрофильной школы.

Важно и то, что с начальной школы начинается процесс формирования у обучающихся опыта участия в мероприятиях конкурсного характера. Так, по основным предметам (русский язык, математика, английский язык, окружающий мир) олимпиады проводятся с постепенным выводением на более высокий уровень. Во 2-х классах все ученики принимают участие в классных олимпиадах, в 3-х – в классных и школьных олимпиадах, в 4-х – в классных, школьных и муниципальных.

Очень активно учащиеся начальной школы (65%) принимают участие в дистанционных олимпиадах и конкурсах. Самые популярные среди ребят:

- Международная олимпиада по предметам начальной школы МЕГАТАЛАНТ;

- Международный дистанционный конкурс «Олимпис 2024»;
- международные олимпиады «Инфоурок»;
- олимпиады на платформе «Учи.ру»;
- олимпиады на платформе «Яндекс.учебник»;
- муниципальный шахматный турнир.

В основной школе на первый план выходит задача развития интеллектуальной одарённости проявивших себя лицеистов. Эта работа решает также задачу пропедевтической подготовки обучающихся к изучению предметов на углубленном уровне с 7 по 11 класс.

Пути помощи ребятам в определении своих склонностей и способностей разные. Во-первых, в Лицее все учащиеся 5–7 классов в сентябре участвуют в Интеллектуальном марафоне. По шести предметам (литература, география, биология, история, экономика, музыка и изобразительная деятельность) учителя разрабатывают по 10 заданий разного уровня сложности, которые ребята решают в течение двух часов. При этом они имеют право выбрать все предметы или часть из них, а сами вопросы составлены так, что с нулевым баллом не выйдет никто.

По итогам марафона проводится награждение как абсолютных победителей по параллелям, так и по предметам, а также составляется рейтинг результатов учащихся и формируется банк сведений об учениках, которые показали выдающиеся результаты по разным предметам и в суммарном итоге. Проведение Интеллектуального марафона облегчает формирование групп учащихся для занятий

проектной деятельностью, создания секций научного общества, отбора ребят для участия во Всероссийской олимпиаде школьников.

В Лицее есть опыт обучения физике и химии с 5 класса. Для этого мы используем курс «Физика. Химия. 5–6 классы», разработанный под руководством А.Е. Гуревича, а также авторскую программу по химии.

Ранняя профилизация по предметам естественно-научного цикла способствует развитию мышления учащихся, повышает их интерес к предмету, готовит к углубленному восприятию материала на второй ступени обучения, что в итоге дает очень хороший результат. Ребята более мотивированы, хорошо подготовлены к олимпиадному движению, которое по этим предметам начинается в 7 классе.

На этапе старшей школы основополагающими становятся задачи углубления подготовки лицеистов по выбранным ими направлениям, а также формирования у них первичного опыта научно-исследовательской деятельности, привития интереса к научно-творческой деятельности.

Работа с одаренными и высокомотивированными учащимися реализуется через их участие в олимпиадном движении школьного, муниципального, регионального, всероссийского уровней, в научно-практических конференциях. Так, в Лицее ежегодно организуются и проводятся недели науки, где учащиеся – главные помощники учителей.

ВУЗ-партнер – Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) – ежегодно приглашает учащихся 10-х классов принять участие в летней практике в МБОУ Средняя общеобразовательная школа «Центр образования Кудрово». Ребята занимаются в лабораториях по следующим направлениям: инфокоммуникационные технологии, нанотехнологии, инженерное проектирование, промышленный дизайн, беспилотный транспорт, лаборатория бионики.

Большую помощь в сопровождении одаренных учащихся оказывает ГБУ ДО Центр «Интеллект». Учащиеся Лицея принимают участие в образовательных программах по различным предметам (в том числе дистанционно). Важно и то, что школьники участвуют в образовательных программах образовательного центра «Сириус» по химии и биологии, в онлайн-занятиях МФТИ по математике, физике, химии, информатике.

В завершение хотим отметить, что в эффективном функционировании представленной системы работы чрезвычайно важны вклад каждого учителя, его профессиональная позиция, стремление и готовность быть для своих учеников проводником в мир любимой им науки!

Список литературы

1. *Авдеева Н. И.* Одаренный ребенок в массовой школе / Н.И. Авдеева, Н.Б. Шумакова. – Москва: Просвещение, 2006.
2. *Андреев В. И.* Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности. Основы педагогики творчества / В.И. Андреев. – Казань, 2007.
3. *Богоявленская Д. Б.* Одаренность и проблема ее идентификации / Д.Б. Богоявленская, М.Е. Богоявленская // Психол. наука и образование. – 2000. – № 4. – С. 5–13.
4. *Джумагулова Т. Н.* Одаренный ребенок: дар или наказание / Т.Н. Джумагулова, И.В. Соловьева // Книга для педагогов и родителей. – Санкт-Петербург: Речь, 2009.
5. *Ильин Е. П.* Психология творчества, креативности, одаренности / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург, 2011.
6. *Лейтес Н. С.* Возрастная одаренность и индивидуальные различия / Н.С. Лейтес // Избр. труды. – Москва, 2008.
7. Одаренность и возраст. Развитие творческого потенциала одаренных детей : учеб. пособие / под ред. А.М. Матюшкина. – Москва, 2004.
8. Опыт работы с одаренными детьми в современной России: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. / науч. ред.: Н.Ю. Синягина, Н.В. Зайцева. – Москва : Арманов-центр, 2010.
9. *Панютина Н. И.* Система работы образовательного учреждения с одаренными детьми : пособие для руководителей учреждений, педагогов дополнительного образования / Н.И. Панютина [и др.]. – Волгоград : Учитель, 2007.
10. Рабочая концепция одаренности / Ю.Д. Бабаева [и др.]; Д.Б. Богоявленская (отв. ред.); В.Д. Шадриков (науч. ред.). – 2-е изд., доп., перераб. – Москва, 2003.
11. *Савенков А. И.* Развитие детской одаренности в условиях образования: дис. на соиск. учен. степ. д-ра психол. наук / А.И. Савенков. – Москва, 2002 [Электронный ресурс]. – URL : <http://rl-online.ru/info/authors/149.html> (дата обращения: 18.08.2018).
12. *Шумакова Н. Б.* Одаренный ребенок: особенности обучения: пособие для учителя / под ред. Н.Б. Шумаковой. – Москва : Просвещение, 2006.

РОЛЬ МУНИЦИПАЛЬНЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ СЛУЖБ В ОРГАНИЗАЦИИ ОЛИМПИАДНОГО ДВИЖЕНИЯ

Е. А. Истомина, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматривается опыт муниципальных методических служб Ленинградской области по сопровождению одаренных детей в рамках олимпиадного движения; приводятся различные формы мероприятий, направленных на выявление и поддержку учеников для дальнейшего успешного выступления на муниципальном, региональном и всероссийском уровнях Всероссийской олимпиады школьников.

Ключевые слова: одаренность, олимпиадное движение, Всероссийская олимпиада школьников.

The role of municipal methodological services in organizing the work of the Olympiad movement

E. A. Istomina, Saint Petersburg, Russia

Abstract. The article examines the experience of the municipal methodological services of the Leningrad region in accompanying gifted children in the framework of the Olympiad movement; various forms of events aimed at identifying and supporting students for further successful performance at the municipal, regional and All-Russian levels of the All-Russian School Olympiad are presented.

Keywords: giftedness, Olympiad movement, All-Russian Olympiad of schoolchildren.

Детский возраст – это период, во время которого осуществляется становление и развитие способностей и личностных качеств ребенка. Одаренный ребенок – ребенок, который отличается от других детей неординарными, яркими и выдающимися достижениями в определенных видах деятельности. Выявление таких детей среди учащихся – одна из важных задач как педагогики, так и государственной образовательной политики, подкрепляемая существующим социальным запросом на развитие одаренности, талантов каждого человека. Без должного внимания талант многих детей может остаться незамеченным как учителями, так и профессиональными психологами [1].

Результаты многих из исследований феномена одаренности однозначно свидетельствуют о наличии типичных проблем в развитии индивидов с высоким уровнем способностей. Одаренность сама по себе не является проблемой, но может обуславливать сложности развития несовершеннолетнего. В научной литературе неоднократно обсуждались характеристики, свойственные для большинства одаренных детей и подростков:

- рассогласование между физическим, интеллектуальным и социально-психологическим развитием (диспропорция аспектов развития, инфантильность);
- трудности во взаимоотношениях:
 - ✓ недостаточность сформированных коммуникативных умений и навыков;
 - ✓ сложности понимания и принятия окружающими;
- несовпадение самооценки личности и группы взаимодействия;
- высокий уровень уязвимости, стремление соответствовать ожиданиям (неполноценность или перфекционизм);
- неадекватность уровня притязаний и другие [2].

Как было отмечено, в Российской Федерации работа с одаренными детьми и подростками, молодежью определена в качестве одного из стратегических приоритетов развития общества. Она реализуется через долгосрочные целевые программы федерального и регионального уровней, на основе которых развивается практика в учреждениях основного и дополнительного образования.

В настоящее время существует Государственный информационный ресурс об одаренных детях, который знакомит практиков образования с основными документами по сопровождению данной категории детей. Специалисты имеют возможность ознакомиться с государственной программой России «Развитие образования», а также с Положением «Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающиеся способности». В Положении прописано, что выявление одаренных детей должно осуществляться посредством проведения олимпиад и иных конкурсов (творческих и интеллектуальных), а также мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей к занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследова-

льской), инженерно-технической, изобретательской, творческой, физкультурно-спортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений [3].

Общеобразовательные учреждения, центры и учреждения дополнительного образования на основе целевых программ активно разрабатывают и реализуют меры по выявлению, сопровождению и поддержке одаренных детей и подростков. Это могут быть профильные классы, школы, выездные смены и интенсивы, индивидуальные программы занятий и тренировок, программы подготовки и участия в профильных мероприятиях и т.д.

Образовательная среда школы имеет хорошо зарекомендовавшие себя инструменты и формы работы с одаренными школьниками, содержание которых будет совершенствоваться и углубляться в процессе активного и продолжающегося психолого-педагогического поиска, осуществляемого всеми специалистами учебного процесса.

В то же время работа с одаренными детьми ни в коем случае не должна замыкаться на одном учителе. Методическая помощь при пестовании учеников – будущих победителей олимпиад – необходима на различных уровнях, в том числе на районном. Так, роль методических служб районов заключается в обнаружении одаренных ребят в начале олимпиадного пути на школьном и муниципальном этапах Всероссийской олимпиады школьников и дальнейшей их поддержке уже на муниципальном и региональном этапах.

Особенно интенсивно такая работа ведется во Всеволожском и Гатчинском районах Ленинградской области. При этом автор статьи принимала участие в этой работе как учитель географии – куратор учеников-олимпиадников, так и как педагог-географ, который проводит занятия для ребят на муниципальном уровне.

Во Всеволожском районе за работу с одаренными детьми отвечает муниципальный проект «Олимпиадный лифт». Приглашенные педагоги из высших учебных заведений или из институтов развития образования проводят образовательные интенсивы для учеников призеров и победителей Всероссийской олимпиады школьников. Работа ведется систематически, не первый год. Об этом говорят и результаты: ежегодно ученики образовательных учреждений Всеволожского района становятся призерами и победителями регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников и представ-

ляют Ленинградскую область на заключительном этапе Всероссийской олимпиады.

Муниципальная работа с одаренными детьми в Гатчинском районе ведется не так давно, но основательно. Методическая служба совместно с детским оздоровительным лагерем «Лесная сказка» проводит олимпиадные интенсивы по предметам.

Олимпиадный трехдневный интенсив по географии проводился в ноябре 2024 года, были приглашены ученики школ Гатчинского и Всеволожского районов. Ребята оказались погружены в предмет, при этом предлагались различные виды такого погружения.

В рамках интенсива проводились занятия, направленные на совершенствование географических умений, связанных:

- с работой с топографическими картами: нахождение масштаба карт различными способами, работа с прямоугольной сеткой координат, географические координаты, определение неровностей земной поверхности;
- с работой с тематическими картами (метеорологическая и геологическая): полезные ископаемые мира и способы их изображения на географических картах, геохронологическая шкала, стратиграфия, изображения погодных условий местности специальными знаками.

Также отрабатывались задания регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по географии прошлых лет по социальной и экономической географии России и мира.

Для воспитания ученика-олимпиадника важно выйти за школьный предмет, погрузиться в науку. Поэтому в рамках программы ребята посетили Санкт-Петербургское отделение Русского географического общества, где познакомились с историей и деятельностью организации. Осмотрели самую большую географическую библиотеку в Европе. Побывали и на факультете естествознания, географии и туризма Ленинградского государственного университета имени А.С. Пушкина, где прослушали лекцию по физической географии.

Но в слагаемых успеха на олимпиадах не только знания и умения ученика, но и его психологическое состояние. В процессе развития творческих способностей наблюдается ряд проблем, характерных для одаренных детей. Они могут быть вызваны различными

страхами и приводить к отказу от творчества, попыткам «быть как все», избегать демонстрации своих работ и успехов и т. п. Поэтому в рамках олимпиадного интенсива для учеников проводится тренинг «Как побеждать на олимпиадах», направленный на развитие навыков самоконтроля, стрессоустойчивости и уверенности в себе. Также была организована встреча с выпускником – призером Всероссийской олимпиады школьников по географии: для обретения уверенности в своих силах опыт участника олимпиадного движения, добившегося определенных высот, несомненно, является подспорьем для дальнейшей деятельности.

Бесспорно, такое погружение в предмет дает свои плоды: среди призеров регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по географии в 2024 году есть и ученики образовательных учреждений Гатчинского района.

Таким образом, можно утверждать, что роль методических служб районов в формировании олимпиадных команд трудно переоценить, это подтверждает опыт методических служб Всеволожского и Гатчинского районов.

Список литературы

1. Бабаева Ю. Д. Одаренность детей: выявление и развитие / Ю. Д. Бабаева // Психологическая наука и образование. – 2002. – № 2. – С. 85–93.

2. Плющ И. В. Освоение социального ресурса одаренности и недооценка работы с потребностями развития индивида как основа социальной нереализованности одаренных / И. В. Плющ // Одаренность: факторы и условия : материалы междунар. науч. конф. 25–26 сентября 2020, г. Будва, Черногория / отв. ред. А. А. Гудзовская. – Самара: СУ «Институт изучения общественных явлений», ГБНОУ СО «Академия для одаренных детей (Наяновой)», 2020. – С. 17–23.

3. Об утверждении Правил выявления детей и молодежи, проявивших выдающихся способностей, и сопровождения их дальнейшего развития : Постановление Правительства Российской Федерации от 19 октября 2023 г. № 1738 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407749571/> (дата обращения: 15.05.2025 г.)

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ШКОЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ

Е. А. Истомина, Д. С. Лабонин, г. Гатчина,
Ленинградская обл., Россия

Аннотация. Рассматриваются возможности предмета математика как универсального предмета для интеграции с предметами естественно-научного и гуманитарного циклов для повышения познавательного интереса учеников. Приводятся примеры из педагогической практики, которые можно использовать на различных этапах урока.

Ключевые слова: познавательный интерес, интегрированный урок, мотивация.

Integrated lesson as a means of increasing motivation to study school subjects

E. A. Istomina, D. S. Labonin, Gatchina, Leningrad region, Russia

Abstract. The article examines the possibilities of mathematics as a universal subject for integration with subjects of natural science and humanities cycles to increase the cognitive interest of students. Examples from pedagogical practice that can be used at various stages of the lesson are given.

Keywords: cognitive interest, integrated lesson, motivation.

Все большее значение в обучении приобретают интегрированные уроки. Они дают ученику более широкое понимание о мире, в котором он живет, о взаимосвязи явлений и предметов, о существовании многообразного мира материальной и духовной культуры. Интегрированные уроки также предполагают обязательное развитие творческой активности учащихся [1].

Потребность в проведении интегрированных уроков объясняется целым рядом причин. Мир, окружающий учеников, познается ими в своем многообразии и единстве, а отдельные предметы «разбивают» картину мира на фрагменты. Интегрированные уроки развивают потенциал самих учащихся, побуждают к активному

познанию окружающей действительности, к осмыслению и нахождению причинно-следственных связей, к развитию логики, мышления, коммуникативных способностей. Форма проведения интегрированных уроков нестандартна, интересна, креативна. Использование различных видов деятельности в течение урока поддерживает внимание учеников на высоком уровне. Такие уроки снимают утомляемость, перенапряжение учащихся за счет переключения на разнообразные виды деятельности, повышают познавательный интерес, служат развитию у школьников воображения, внимания, мышления, речи и памяти, создают условия для самореализации, самовыражения и творчества всех участников такого учебного занятия [2].

Важно и то, что интегрированные уроки позволяют формировать у учащихся такие умения, как устанавливать и объяснять причинно-следственные связи, систематизировать и обобщать знания об общем объекте изучения, решать задачи, требующие комплексного применения знаний, полученных при изучении разных предметов [3]. Универсальную основу для этого, по нашему мнению, может создать интеграция учебных предметов с математикой.

Математика – основа всех наук. Она значима для развития физики, химии, биологии, географии и даже истории и литературы. Математика есть средство познания мира. Не случайно в переводе с греческого языка слово «математика» означает «наука». Заметим, что древние цивилизации уделяли математике первостепенное значение. Так, египтянам мы обязаны появлением цифр. Индская цивилизация создала современную десятичную систему исчисления, включающую понятие нуля, а одни из лучших в истории математиков – арабы – даже слагали трактаты, посвященные этой великой науке.

Интеграция математики с другими предметами повысит познавательный интерес как к самой математике, так и к наукам, с которыми она интегрируется, и будет способствовать активизации учебной деятельности обучающихся. При этом под активизацией познавательной деятельности мы понимаем деятельность учителя, направленную на повышение уровня познавательной активности школьников, стимуляцию у них учебной активности.

Примеров интеграции математики с другими науками множество. Например, на интегрированном уроке биологии и математики на этапе актуализации знаний могут найти применение следующие рассуждения:

Человек в день поглощает примерно 1,5 литра жидкости.

За 70 лет это 4000 ведер.

$$365 \cdot 1,5 \cdot 70 + 1,5 \cdot 18 + 1,5 \cdot 18 \approx 40000 \text{ л}$$

Вместимость ведра 10 л (для сравнения: вместимость железнодорожной цистерны – 20 000 л). Если диаметр ведра не менять, а ведра поставить друг на друга, то высота изменится в 4 000 раз. Высота стандартного ведра 27 см : $0,27 \cdot 4000 = 1080 \text{ м}$.

Сравним: высота Останкинской башни 540 м, а высота Шуховской телебашни 148,3 м.

Задачу «Гордый холм» можно использовать на интегрированном уроке математики и литературы как на этапе актуализации знаний, так и в качестве закрепления навыков счета:

*“... Читал я где-то,
Что царь однажды воинам своим
Велел снести земли по горсти в кучу,
И гордый холм возвысился,
И царь мог с высоты с весельем озирать
И дол, покрытый белыми шатрами,
И море, где бежали корабли...”*

А. С. Пушкин “Скупой рыцарь”

Старинные армии были не очень большими по современным меркам. Войско в 100 000 считалось очень большим. У Атиллы было самое многочисленное войско, какое знал древний мир – 700 000 человек. Представим, что холм составили из 700 000 горстей земли. Одна горсть земли, высыпанная в стакан, не наполнит его.

Примем, что горсть земли около 200 г, то есть 0,2 л.

$$V = 0,2 \cdot 700000 = 140000 \text{ дм}^3 = 140 \text{ м}^3.$$

Угол естественного откоса не может быть больше 45 градусов. Тогда $h = R$

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = 140 \text{ м}^3$$

$$h^3 = \frac{20 \cdot 3}{\pi} \approx 134$$

Высота такого холма около 5,1 м

Таким образом, нужно обладать очень большим воображением, чтобы холм высотой 5,1 м и диаметром 10,2 м назвать «гордым холмом».

У математики и географии много точек соприкосновения. На интегрированном уроке «А на улице минус!» с использованием игровых технологий (имитация работы наземной метеорологической станции) математика и география соприкасаются на разных этапах. На этапе актуализации знаний осуществляется решение задач с отрицательными числами. Ученики, примеряя на себя роль работников метеостанции, строят график хода суточной температуры. При этом важно показать ученикам универсальность приемов, используемых на уроках географии и математики: в географии – вычислить среднесуточную температуру воздуха, в математике – посчитать среднее арифметическое; в географии – найти суточную амплитуду температуры воздуха, в математике – вычислить размах; в географии – использовать графический способ нахождения амплитуды, в математике – решать по модулю.

На обобщающем интегрированном уроке «Кругосветное путешествие» ученикам можно предложить задачи на определение расстояний с помощью масштаба, на определение самого масштаба по заданному расстоянию, задачи на определение солености Мирового океана и относительной влажности воздуха, используя свои знания о доле и целом, задачи на вычисление изменения атмосферного давления и температуры воздуха с высотой:

Соленость вод Красного моря равна 45 промилле. Сколько граммов соли будет содержать тонна воды из Красного моря?

Определите относительную влажность воздуха при температуре +10°C, если в нем содержится 6 граммов водяного пара, а максимально возможное содержание пара при такой температуре составляет 9,4 г/м³. Полученный результат округлите до целого числа.

На уроках истории к математике можно обратиться, рассматривая жизнь и деяния исторических личностей. Задачу про Фалеса Милетского можно использовать и на этапе актуализации знаний, этапе постановки проблемы, а также на этапе отработки полученных знаний и умений.

Однажды, отправившись по торговым делам в Египет, древнегреческий философ Фалес Милетский задержался там на несколько лет. Случилось так, что фараон пожелал узнать высоту пирамиды, но никто не смог это определить. Фалес же легко справился с этой задачей, используя свою теорему. Теорема Фалеса звучит так: если на одной из двух прямых отложить последовательно несколько равных между собой отрезков и через их концы провести параллельные прямые, пересекающие вторую прямую, то они отсекут на второй прямой равные между собой отрезки. Фалес выбрал день и час, когда его собственная тень стала равной его росту, он измерил тень, отбрасываемую пирамидой, и установил, что длина тени от центра основания пирамиды до ее вершины была равна высоте этой пирамиды (167 м), изумив фараона таким простым и красивым решением.

Таким образом, практика использования интегрированных уроков в школе позволит повысить познавательный интерес учеников к целому ряду предметов, сформирует целостную картину мира как в пространстве, так и во времени, будет способствовать развитию логики, мышления, коммуникативных способностей учеников.

Список литературы

1. Ненахова Е. В. Методологические основы интегрированного обучения школьников / Е.В. Ненахова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 7-3. – С. 15–18.
2. Пашина Т. С. Интегрированный урок как один из аспектов реализации системы образования в условиях ФГОС / Т.С. Пашина // Молодой ученый. – 2019. – № 19 (257). – С. 356–357.
3. Хотулёва Е. В. Интегрированные уроки в современной системе образования / Е.В. Хотулёва // Современные образовательные технологии: психология и педагогика: монография. – Чебоксары: Среда, 2024. – С. 122–123.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ КОРАБЕЛОВ. ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «ИНЖЕНЕРНЫЕ КЛАССЫ»

Н. Н. Ковальчук, Тосно, Ленинградская обл., Россия

Аннотация. Создание инженерных классов судостроительного профиля – инновационный образовательный проект, направленный на подготовку инженерных кадров; проект основан на интегрированном подходе, объединяя общее образование, дополнительное обучение и профориентационные мероприятия.

Ключевые слова: инженерные классы судостроительного профиля, образование и подготовка инженерных кадров, интеграция школы и высшего образования.

Features of training future shipbuilders. Experience of implementing the project «Engineering classes»

N. N. Kovalchuk, Tosno, Leningrad region, Russia

Abstract. The creation of shipbuilding engineering classes is an innovative educational project aimed at training engineering personnel; the project is based on an integrated approach, combining general education, additional training and career guidance activities.

Keywords: shipbuilding engineering classes, education and training of engineering personnel, integration of school and higher education.

Инженерные классы судостроительного профиля – это образовательный проект, целью которого является организация эффективной предпрофессиональной среды для подготовки высококвалифицированных инженерных кадров для судостроительной отрасли России посредством интеграции общего и дополнительного образования, профориентационных мероприятий внеурочной деятельности, реализуемых в сетевом взаимодействии школы, флагманского вуза, академических и промышленных партнеров [1].

Перед современной школой стоит важный запрос государства, связанный с подготовкой будущих инженеров, в том числе в области кораблестроения. Будущий инженер должен обладать не только профессиональными умениями и компетенциями, но и обладать широким спектром общекультурных навыков, таких как коммуника-

бельность и умение работать в команде. Развитие инженерного мышления необходимо формировать именно в школьные годы. Решить поставленную задачу без тесного сотрудничества с профильными ВУЗами и судостроительными предприятиями общеобразовательная школа не в силах. Такое взаимодействие в нашей школе реализуется в учебной и внеурочной деятельности, а также в дополнительном образовании.

Проект создания инженерных классов судостроительного профиля реализуется при решении задач, поставленных Правительством РФ, с 2022 года [2].

Содействие профессиональному самоопределению и приобщение школьников к осмысленному выбору профессии судостроительного профиля в рамках проекта создания и функционирования инженерных классов в нашей школе направлено:

- на развитие предпрофильных и профильных классов, реализующих технологический профиль инженерной направленности;
- создание качественной модели профильного обучения, которая подготовит школьников к освоению будущей профессии по инженерной специальности;
- формирование контингента абитуриентов для высших учебных заведений технического профиля;
- привлечение школьников к научно-исследовательской работе.

В 2022 году в Инженерной школе г. Тосно был открыт технологический профиль в 10 классе, школа стала сотрудничать с Санкт-Петербургским государственным морским техническим университетом (СПбГМТУ), который является флагманским университетом по судостроительному направлению. Это позволило нашим школьникам принять участие в ряде мероприятий, организованных университетом, и в 2023 году начать обучение в инженерном классе технологического профиля судостроительного направления. Открытие инженерного класса по профилю «Судостроение» на базе технологического профиля в 10 классе позволило углубить изучение физики, математики и информатики.

Согласно методическим рекомендациям по созданию инженерных классов судостроительного профиля в общеобразовательных организациях СПбГМТУ [3] для учащихся данного профиля в нашей школе введены курсы дополнительной подготовки по таким дисципли-

линам, как оптика лазеров, морская робототехника и судомоделизм, компьютерное моделирование и проектирование, технологическое предпринимательство.

Срок реализации этих программ рассчитан на два года.

На занятиях по оптике лазеров, где ребята осваивают программы по гравировке металлических и резке деревянных и пластиковых изделий, учащиеся знакомятся с оборудованием и делают пробы в изготовлении первых моделей. Создают модели и макеты будущих деталей для производства морских судов на занятиях компьютерного моделирования и проектирования с помощью графического редактора «Компас». Ученики создают модели, необходимые для полной сборки роботов и их передвижения. Морская робототехника и судомоделизм помогают учащимся разрабатывать электронные платы и другие необходимые детали для роботов на платформе Arduino, позволяют использовать конструкторы для сборки моделей подводных аппаратов «Гуппи» и «Трионикс». И, наконец, на занятиях по технологическому предпринимательству старшеклассники уже создают проекты внедрения собственного производства.

В первые два года наши старшеклассники занимались на базе СПбГМТУ. В начале 2024-25 учебного года наша школа получила собственное оборудование, и теперь ребята обучаются профильным дисциплинам на оборудовании в школьных кабинетах.

Для решения задач предпрофильной и профильной профориентации учащихся наша школа использует сетевое взаимодействие не только с морским техническим университетом, но и с машиностроительным предприятием «Винета». Благодаря тесному сотрудничеству наши школьники посещают учебные лаборатории университета, музеи развития судостроительного производства, для них организованы экскурсии на судостроительные предприятия и ознакомление с процессом производства морских судов и комплектующих деталей.

Центр координации сети инженерных классов СПбГМТУ [4] осуществляет организацию обучения ребят в программе экономической направленности «Бережливое производство» на Фабрике процессов. Во время обучения учащиеся 9–11 классов учатся слаженной командной работе, проявлять смекалку в задачах налаживания автоматизированного процесса при сборке кораблей, что позволит

им задуматься о рациональном распределении своего времени и окружающей обстановке в целом.

Важным направлением деятельности инженерных классов стало привлечение учащихся к научно-исследовательской работе. Так, учащиеся нашей школы принимали участие в научно-практической конференции всероссийского фестиваля «Наука 0+», выступая с научными докладами, материалы которых напечатаны в сборнике статей обучающихся общеобразовательных и средних профессиональных учреждений в рамках Недели науки СПбГМТУ. Кроме того, сам университет проводит для обучающихся инженерных классов олимпиаду «Морское наследие», в которой наши ребята принимают участие в течение трех лет. Команды инженерных 10 и 11 классов с удовольствием принимают участие в инженерных соревнованиях, проводимых Морским техническим университетом в виде теоретического и практического туров, на которых ребята в командной работе не только демонстрируют свои знания, но и применяют их на практике, проявляя изобретательские навыки. На предновогодних командных представлениях «Инженерная елка» учащиеся 10 классов демонстрируют креативное инженерное мышление в создании новогодних морских судов с определенными характеристиками и умения работы в графических редакторах.

С 2023 учебного года для раннего развития инженерного мышления школьников в рамках учебного плана школа ввела в 5 классах пропедевтический курс «Инженерное дело». У ребят формируются базовые навыки, необходимые для развития инженерного мышления. На уроках данного учебного предмета младшие школьники знакомятся с природными явлениями, развивают интерес и приобретают устойчивую мотивацию к познанию природы, опираясь на естественные потребности разобраться в многообразии природных явлений. В 2024-25 учебном году учащиеся 6 классов продолжили обучение инженерному делу, и к следующему учебному году на конкурсной основе проводится отбор учащихся в 7 инженерный класс. В этом классе мы планируем к учебному плану добавить дополнительно по одному уроку математики и физики, а также вводятся занятия внеурочной деятельности по оптике лазеров.

Кроме того, в 2024-25 учебном году для учеников 3 классов нашей школы был введен предмет математическое конструирование. В следующем учебном году эти ребята в 4 классе будут продолжать заниматься математическим конструированием во внеурочной деятельности, чтобы стать подготовленными к инженерному делу в 5 классе.

Таким образом, в 2025-26 учебном году школа планирует охватить развитием инженерного направления обучающихся технологического профиля инженерной направленности в 10–11 классах, предпрофильную работу в рамках отдельных учебных предметов в 3, 5, 6 классах и отобрать инженерный 7 класс. В 4, 8 и 9 классах проводятся курсы внеурочной деятельности по судостроительному направлению.

Активное участие обучающихся МБОУ «Инженерная школа г. Тосно» в различных мероприятиях, организованных СПбГМТУ и партнерами, привлекает и мотивирует школьников, позволяя им прикоснуться к профессиям морских направлений, дает им возможность освещать участие в данных мероприятиях на страницах сайта школы [5] и в записях сообщества Судоклассы Инженерной школы г. Тосно ВКонтакте [6], тем самым получать поддержку от родителей и других читателей сети Интернет.

Список литературы

1. Как организовать обучение в инженерных классах в школе // Актин Образование [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.menobr.ru/article/67544-kak-organizovat-obuchenie-v-injenernyh-klassah-v-shkole> (дата обращения: 15.05.2025 г.)
2. Инженерные классы судостроительного профиля // СПбГМТУ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.smtu.ru/ru/page/313/> (дата обращения: 15.05.2025 г.)
3. Методические рекомендации по созданию инженерных классов судостроительного профиля в общеобразовательных организациях субъектов Российской Федерации // СПбГМТУ, ИППО [Электронный ресурс]. – URL: <https://legalacts.ru/doc/pismo-minprosveshchenija-rossii-ot-26062023-n-05-2034-o-napravlenii/> (дата обращения: 15.05.2025 г.)
4. Центр координации сети инженерных классов СПбГМТУ [Электронный ресурс]. – URL: <https://engineeringclass.smtu.ru/> (дата обращения: 15.05.2025 г.)

5. Инженерная школа г. Тосно [Электронный ресурс]. – URL: <https://vk.com/school4tosno?from=groups> (дата обращения: 15.05.2025 г.)

6. Судоклассы Инженерной школы г. Тосно [Электронный ресурс]. – URL: <https://vk.com/club222235164?from=groups> (дата обращения: 15.05.2025 г.)

ШКОЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА КАК ОСНОВА РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Е. Ю. Лукичева, С. А. Голубева, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: В статье рассматривается роль и потенциал школьного математического образования в формировании и развитии у обучающихся инженерного мышления, приводятся компетенции, сопоставимые с деятельностью инженера, которые могут и должны быть сформированы у школьников средствами учебного предмета математика, обсуждается организация предпрофессионального инженерного образования в общеобразовательных организациях.

Ключевые слова: школьное математическое образование, инженерное мышление, предпрофессиональное образование.

School mathematics as a basis for implementing pre-professional engineering education

E. Yu. Lukicheva, S. A. Golubeva, Saint Petersburg, Russia

Abstract. The article examines the role and potential of school mathematics education in the formation and development of students' engineering thinking. The article presents competencies comparable to those of an engineer, which can and should be developed in schoolchildren through the use of academic subjects, and discusses the organization of pre-professional engineering education in general education institutions.

Keywords: school mathematics education, engineering thinking, pre-professional education.

В последнее время перед школой стоит важная задача реализации предпрофессионального образования и, в частности, предпрофессионального инженерного образования. Вопросы преемственности

инженерного образования в школе являются чрезвычайно актуальными: государство признает важность реализации предпрофессионального инженерного и IT-образования в общем и дополнительном образовании детей. Это подтверждается и нормативными документами федерального уровня, принятыми в последнее время: «Комплексным планом по повышению качества естественно-научного и математического образования в Российской Федерации» [4], обновленной «Концепцией развития математического образования в Российской Федерации» [5], проектом «Концепции технологического просвещения (математическое и естественно-научное образование) как способа укрепления технологического суверенитета страны» [10].

Впервые школьники встречаются с так называемой «инженерной деятельностью» на уроках математики, поэтому учителям математики необходимо понимать, какую важную роль их предмет играет в формировании у учащихся инженерного мышления и становлении будущих инженеров.

С началом эпохи Просвещения человечество стало постепенно осознавать, какие блага и достижения являются следствием научно-технического прогресса, и, соответственно, стали предприниматься попытки понять, чем научное или инженерное мышление отличается от обыденного, эмпирического. Так, толковый словарь русского языка С.И. Ожегова определяет инженера как специалиста с высшим техническим образованием [8]. Несмотря на простоту и ясность объяснения этого термина, оно не дает представления о том, как инженер работает и в чем заключается так называемая «инженерная деятельность».

Энциклопедия Британника утверждает, что «инженерное искусство заключается в применении научных принципов для оптимального преобразования природных ресурсов в конструкции, машины, изделия, системы и процессы во благо человечества» [11]. В. М. Розин определяет инженерное мышление как аспект инженерной деятельности, включающий в себя нормированные и осмысленные способы получения знаний и построения идеальных объектов [2].

Опираясь на предыдущие исследования, мы понимаем под инженерным мышлением познавательный процесс, ориентированный

на инновационное освоение окружающего пространства с помощью научно-исследовательской деятельности, творческого и технического проектирования. При этом учитываем, что в обыденном языке под «инженером» понимают «улучшателя», т.е. специалиста, способного сделать существующее устройство (решение) более эффективным, оптимальным по какому-то критерию.

Терминологический анализ позволил заключить, что инженер должен обладать такими компетенциями, как грамотная постановка (формулировка) задачи и ее решение, уверенное владение (использование) методом математического моделирования и анализа данных, умение оптимизировать процесс разработки, умение добиваться точности расчетов, поиск и внедрение инноваций. Прокомментируем указанные компетенции.

1. Постановка задачи и ее решение.

Отметим три фундаментальных правила решения любой задачи, высказанные Декартом: «Первое: задача любого вида сводится к математической задаче. Второе: математическая задача любого вида сводится к решению алгебраической задачи. Третье: любая алгебраическая задача сводится к решению одного-единственного уравнения» [9].

Инженеры часто сталкиваются со сложными проблемами, требующими знаний, логического мышления и навыков решения проблем. Математический аппарат обеспечивает основу для развития этих навыков и учит разбивать сложные проблемы на более мелкие управляемые компоненты.

Роль школьной математики в формировании инженерного мышления многообразна. «Машины должны работать. Люди должны думать» (принцип IBM). Генри Форд утверждал: «Мышление – самая тяжелая из всех работ, и именно по этой причине так мало людей ею занимаются» [1]. Овладение мышлением не может быть единовременным действием, развитие способности мыслить представляет длительный и трудный процесс, он не может быть только чисто теоретическим, а включает постоянно на разных уровнях применение основных приемов практического познания неизвестного, начиная с упражнений, задач и иных форм тренинга. Именно занятия математикой могут решить эту задачу, так как математика является интеллектуальным учебным предметом в школе.

2. Моделирование и анализ.

Инженеры используют математические модели для представления реальных систем, будь то проектирование конструкций, оптимизация процессов или моделирование физических явлений. Математика помогает анализировать реальные модели с использованием математического языка, прогнозировать результаты и принимать обоснованные решения. На основе уже имеющейся информации инженеры должны уметь анализировать большие массивы данных для улучшения процессов и продукции, принятия обоснованных решений.

3. Оптимизация процесса.

Инженерам часто приходится оптимизировать системы и процессы для достижения конкретных целей: минимизация затрат, максимизация эффективности, оптимизация производительности. Математические методы и инструменты помогают находить наилучшие решения среди множества альтернатив.

4. Точность расчетов.

Проектирование различных процессов, объектов и систем требует высокого уровня точности. Инструменты математического анализа, алгебры и статистики позволяют инженерам производить точные расчеты и измерения, снижая риск погрешностей при проектировании и анализе. Без математики инженерам пришлось бы полагаться на метод проб и ошибок, интуицию или приближенные методы, что обычно приводит не только к неэффективным разработкам, но и к потенциально опасным результатам.

5. Внедрение инноваций.

Влияние математики выходит далеко за рамки теоретической науки, стимулируя прогресс в различных технологических областях. Специалистам, занимающимся исследованиями и разработками, требуются передовые математические инструменты и методы.

Математика продолжает играть решающую роль в современных научных исследованиях: физика, химия и биология в значительной степени полагаются на математические модели и анализ для объяснения природных явлений, прогнозирования результатов и разработки экспериментов.

Как видим, потенциал школьной математики, уже начиная с 5 класса (а если брать во внимание «точность расчетов», то и с начальной школы), в формировании инженерных компетенций огромен.

Реализация современной идеи предпрофессионального образования в школе должна начинаться с формирования у обучающихся инженерного мышления. Инженерное мышление не просто знание специфических дисциплин – это особая картина мира, способ мышления, это умение видеть мир как систему, проектировать ее элементы и управлять ими. Человек, который владеет вышеописанными компетенциями, обладает важными инструментами для развития своей будущей карьеры: именно в школе раскрывается гений будущих высококвалифицированных специалистов, которые смогут эффективно работать в инновационных и наукоемких областях экономики страны.

Математика – это язык инженеров. Они используют математику как фундаментальный инструмент для принятия обоснованных решений и продвижения технологических достижений в различных сферах современной инженерии.

Образование должно соответствовать целям опережающего развития, другими словами, обеспечивать изучение учащимися не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, ориентироваться как на знаниевый, так и на деятельностный аспекты. Формирование качеств личности школьника, его физических и интеллектуальных способностей посредством направленного педагогического воздействия должно осуществляться последовательно, непрерывно и целесообразно. «И здесь именно математика преподносит нам неожиданный парадоксальный сюрприз, поскольку она дает нам ключ к решению сложнейшей педагогической и в не меньшей мере социальной проблемы: чтобы приобрести навыки любой профессии, нужны длительные тренировки с комплексом специальных упражнений, только тогда появляется автоматизм при выполнении необходимых упражнений, в каждом из которых есть проблемная ситуация – только при ее решении работает мышление, и алгоритм, который позволяет преобразовать проблему в задачу и затем найти идею ее решения» [7]. При этом алгоритм не заменяет мышления: он только показывает вектор – в каком направлении думать.

Сформулируем требования к такому алгоритму:

- осознанность мыслительных операций и управляемость ими;
- получение результата на уровне идеального (для данной проблемной ситуации);
- лаконичность;
- повторяемость результата при соблюдении алгоритма;
- универсальность (применимость для поиска решения любых проблем).

В качестве комплекса упражнений лучше всего использовать так называемые «изобретательские задачи» – реальные технические проблемы, которые возникали при создании или совершенствовании различных машин и механизмов (например, [6]). Другими словами, творческое мышление в значительной степени заключается в комбинировании известных идей и подходов. Отсюда следуют два очевидных способа к его формированию у школьников:

- расширение кругозора, эрудиции, которое может быть достигнуто путем решения большого количества относительно простых задач из разных областей;
- формирование навыка решения сложных задач путем разбиения их на простые.

В связи с тем, что мыслительный процесс при решении каждого из указанных типов задач отличается, методики обучения также должны быть различны. Так, решению тривиальных задач в современной школе уделяется значительное внимание. Учитель объясняет (выводит) некоторый метод, теорию, а затем уточняет, в каких случаях и как можно применить изученный материал на практике, рассматриваются возможные исключения из правил. Примеры позволяют учащимся отточить навыки применения изученного материала, при этом необходимо разнообразить содержание задач, чтобы они были актуальными, практико-ориентированными и мотивировали обучающихся на их решение. Решение сложных задач требует качественно иного подхода, связанного с разбиением задачи на части, выделением значимой информации от незначимой и комбинированием знаний из разных научных областей (например, использование метода математического моделирования при решении текстовых, как правило, сюжетных задач).

Учителю математики нет необходимости осуществлять какую-то специальную работу по организации вышеописанной деятельности. Напомним, что одной из целей обучения математике является формирование у обучающихся представлений о применении математических знаний в практической жизни человека. Это достигается путем решения задач практического и прикладного характера, лабораторно-исследовательских задач, стимулирования творческо-конструкторских способностей. Широкий спектр таких заданий можно найти в контрольно-измерительных материалах всероссийских проверочных работ по математике, в контрольно-измерительных материалах ОГЭ (задания 1–5) и ЕГЭ по математике, в заданиях на формирование и оценку функциональной математической грамотности. Приведем несколько примеров.

Пример 1. Установите правило, по которому составлены следующие последовательности именованных величин, и придумайте задачу с таким набором данных:

- 1) 1 кг; 3 кг; 6 кг; 9 кг;
- 2) 40 км/ч; 80 км/ч; 120 км/ч; 160 км/ч.
- 3) 800 л; 400 л; 200 л; 100 л; 50 л.

Пример 2. Измерьте при помощи нити длины окружностей и диаметры круглых предметов разных размеров. Заполните таблицу, произведите необходимые вычисления, сделайте вывод о значении C/D .

№ опыта	C (длина окружности)	D (длина диаметра)	C/D (найдите отношение длины окружности к диаметру)

Пример 3. Проведите необходимые измерения комнаты в квартире, изобразите план комнаты в масштабе. Вычислите площадь комнаты.

Пример 4. Посоветуйтесь с родителями, составьте смету расходов для замены обоев, ламината, плинтуса в одной из комнат квартиры.

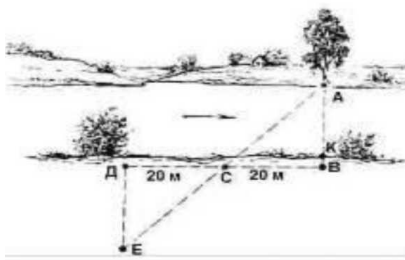
Пример 5. Три насоса откачивают воду из котлована. Если работает только первый насос, то он откачает воду за 2 дня, второй – за 4

дня, а третий – за 8 дней. За какое время откачают воду три насоса, работающие одновременно? Приведите арифметическое и графическое решение задачи.

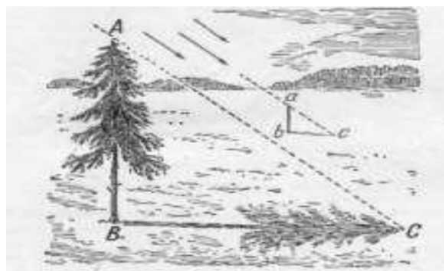
Пример 6. На складе было 360 хлопушек. Причем красных хлопушек на 80 больше, чем синих, желтых на 160 штук меньше, чем красных. Какое наибольшее число одинаковых коробок хлопушек можно составить из этого количества хлопушек? Сколько и каких хлопушек было в каждой коробке?

Пример 7. Мастер-плиточник прикинул, что он может обложить пол комнаты, имеющей квадратную форму, квадратной плиткой и что ему не понадобится ни одну из них разрезать. Сначала он положил плитки по краям комнаты, и на это у него ушло 56 плиток. Найдите, сколько всего ему нужно иметь плиток, чтобы покрыть весь пол.

Пример 8. Определите ширину реки.



Пример 9. Определите высоту дерева по тени.



Пример 10. С помощью кругов Эйлера выясните истинность высказывания: «Если все алхимики бедны, и никакие алхимики не являются бизнесменами, то все бизнесмены не бедны».

Кроме развития логического, пространственного, алгоритмического и творческого мышления, для инженерного мышления большую важность имеют и такие качества, как внимательность, ответственность, трудолюбие, усидчивость, которые успешно формируются и развиваются в процессе решения математических задач.

Исходя из вышеизложенного, можно сформулировать основные требования, выполнение которых будет способствовать формированию инженерного мышления школьников в условиях среднего общего образования:

- Подбор квалифицированных кадров, обладающих высоким уровнем подготовки не только в рамках своего предмета, но и в смежных областях. Педагоги общеобразовательных организаций должны быть в курсе современных направлений научных исследований, желательно их участие в научной работе.

- Обеспечение обучающихся, имеющих высокую мотивацию и проявляющих выдающиеся способности, условиями для развития и применения этих способностей.

- Стимулирование индивидуального подхода и индивидуальных форм работы с обучающимися.

- Организация занятий внеурочной деятельности по широкому спектру направлений, предоставление обучающимся возможности выбора предметов для дополнительного изучения.

- Внедрение пропедевтики и популяризации среди школьников современных научных исследований. Занятия должны способствовать развитию познавательной активности и положительной мотивации учащихся: необходимы организация поисковой, исследовательской и проектной деятельности, участие учащихся в различного рода олимпиадах и соревнованиях.

Нельзя не согласиться с Э. П. Казанджан, который выделяет семь важных аспектов, отражающих роль математики в подготовке будущего инженера в ВУЗе. Нам представляется, что с небольшими уточнениями они в полной мере соответствуют и школьной математике:

1. Установление межпредметных связей — обслуживание соседних дисциплин (информатики, физики, химии, биологии), что дает им формализованный язык для описания различных процессов и явлений.

2. Математика, способствуя проявлению новых знаний о природе, обществе, находит в смежных науках реальные стимулы для своего развития. Межпредметные связи в обучении математике выполняют образовательную, развивающую, методологическую и воспитывающую функции. Профессиональные инженерные дисциплины являются своего рода заказчиками тех знаний, умений и навыков, которые могут формироваться посредством математики и будут востребованы в дальнейшем.

3. Практическая направленность использования математических знаний – важнейшая составляющая инженерной деятельности.

4. Исторический аспект: передача нынешнему поколению опыта предыдущих, иллюстрирующего и подтверждающего эффективность использования математики в решении различных конкретных задач любого масштаба (от глобальных и до самых простых).

5. Этический аспект: математику (как и литературу, и искусство) можно использовать для решения многих жизненно важных вопросов, связанных с самоанализом, анализом и рационализацией своей жизни и отношения к ней, культурой труда и мышления, взаимоотношением с обществом и осознанием своего места в нем; здесь можно говорить о социальной значимости математических знаний, что требует развития мировоззрения обучаемого и понимания роли математики в формировании научной картины мира, позволяющей адекватно отражать действительность.

6. Эстетический аспект: развитие и формирование ассоциативного, творческого математического мышления, чтобы не только знать и понимать изучаемые вопросы, теоремы, методы, но и глубоко чувствовать, ощущая их красоту и эффективность, величие и универсальность, границы применимости и связь с другими сторонами человеческого познания: музыкой, языком, философией, физикой, литературой; к основным чертам творческого математического мышления относятся лаконизм, стремление всегда находить кратчайший, ведущий к цели логический путь. Творческий подход к решению математических, а также и технических задач проявляется в умении видоизменять заданную ситуацию, чтобы создать условия для применимости того или иного метода, или в умении конструировать на базе данной задачи новые, осуществлять контроль и исследовать результат решения.

7. Тренировочный аспект: математика является идеальным средством для тренировки мозга. Занятия математикой способствуют достижению высокого уровня мыслительной концентрации, устойчивости внимания, способности в течение длительного времени заниматься определенным видом деятельности, уделять внимание нескольким объектам одновременно. [3]

В настоящий момент в образовательных организациях успешно внедряются элементы предпрофессионального образования: в соответствии с обновленными ФГОС с 7 класса школьники могут изучать

математику, а также информатику, физику, биологию и химию на углубленном уровне; реализуются программы внеурочной деятельности и дополнительного образования, проводятся профессиональные пробы, формируются естественно-научные пространства для популяризации инженерных профессий в широком смысле их понимания.

Потребности общества в математическом образовании за последние десятилетия серьезно изменились. С одной стороны, искусственный интеллект, теория информации и другие области новейшего математического знания становятся все более доступными для массового исследователя, все более значимыми в практическом приложении, но практически они еще не представлены в содержании школьного математического образования. С другой стороны, именно эти новые знания дают мощный мотивационный заряд к изучению самих математических дисциплин. Математика, как самостоятельный аппарат, выполняет важную роль в развитии интеллекта и в формировании характера современного школьника, одновременно с этим она является универсальным инструментом для решения огромного числа сложнейших задач смежных дисциплин.

В этой связи учителю математики важно не только понимать эти обстоятельства, но и уметь подбирать актуальное содержание обучения математике для уроков, внеурочной деятельности и дополнительного образования, а также технологии обучения математике, создавая на занятиях познавательную учебную среду, обеспечивая развитие инженерного мышления школьников и реализуя современные идеи предпрофессионального инженерного образования.

Список литературы

1. Генри Форд – цитаты [Электронный ресурс]. URL: <https://citaty.info/man/genri-ford> (дата обращения 18.08.2025).
2. *Горохов В. Г.* Формирование и развитие инженерной деятельности / В.Г. Горохов, В.М. Розин // Философские вопросы технического знания : сб. ст. АН СССР, Институт философии. – Москва : Наука, 1984. – Электронная публикация : Центр гуманитарных технологий. – 22.05.2013. – URL: <https://gtmarket.ru/library/articles/62043> (дата обращения 18.08.2025).
3. *Казанджан Э. П.* Школьник — абитуриент — студент — инженер : учеб. пособие / Э. П. Казанджан. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – 132 с.

4. Комплексный план по повышению качества естественно-научного и математического образования в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/410881690/> (дата обращения 18.08.2025).
5. Концепция развития математического образования в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/> (дата обращения 18.08.2025).
6. *Меерович М.* Технология творческого мышления : пособие / М. Меерович, Л. Шрагина. – Москва : Альпина Бизнес Букс, 2008. – 636 с.
7. *Меньшиков И. А.* Некоторые подходы к формированию инженерного мышления школьников. // Подготовка к выбору профессии инженера вчера, сегодня, завтра: история и прогностика / И.А. Меньшиков, Е.Ю. Лукичева // Формирование престижа профессии инженера у современных школьников : сб. ст. Третьей Межрегиональной науч.-практ. конф. / под ред. А.Г. Козловой [и др.]. – Санкт-Петербург, 2015. С. 90–98.
8. *Ожегов С. И.* Толковый словарь русского языка. – Москва : АСТ; Мир образования, 2023. – 1360 с.
9. *Поля Д.* Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание. – Москва : Наука, 1976. – 448 с.
10. Проект Концепции технологического просвещения (математическое и естественнонаучное образование) как способа укрепления технологического суверенитета страны [Электронный ресурс]. – URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/01/konczepcziva_tehnologicheskoe-prosveshhenie.pdf (дата обращения 18.08.2025).
11. *Брайт Майкл.* Энциклопедия Британника / М. Брайт [и др.]. – Москва : АСТ, 2025. – 423 с.

СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОБ

О. Ф. Мажарцева, Гатчина, Россия

Аннотация. В статье рассказывается о сетевой модели проведения профессиональных проб для подростковой аудитории в современных социально-экономических условиях.

Ключевые слова: билет в будущее, профориентация, сетевой взаимодействие, мотивация, запрос школьников.

A network model for conducting professional tests

O. F. Mazhartseva, Gatchina, Russia

Abstract. The problem of preparing schoolchildren for life and professional self-determination in modern socio-economic conditions is becoming more and more urgent; the article describes a network model of conducting professional tests for teenagers in the audience.

Keywords: ticket to the future, career guidance, networking, motivation, students' request.

Подростки зачастую не знают, какую профессию выбрать. Одной из основных причин этого является отсутствие целенаправленной профессиональной ориентации на всех возрастных этапах в системе непрерывного образования. Одним из способов решения указанных проблем является организация и проведение профессиональных проб.

Согласно мнению авторов концепции профессионального самоопределения молодежи проекта «Билет в будущее», профессиональные пробы можно рассматривать как профессиональное испытание или профессиональную проверку, моделирующие элементы конкретного вида профессиональной деятельности, способствующие сознательному, обоснованному выбору профессии [1, 2].

При прохождении профессиональной пробы школьник не только приобретает информацию о востребованности на рынке труда специалистов данного профиля, выполняемых ими функциях, условиях труда и возможностях карьерного роста, но и получает возможность выполнить профессиональное задание под руководством наставника. Профессиональная проба – это «погружение» в профессию. Она выступает своего рода «индикатором» правильности выбора сферы профессиональной деятельности и импульсом к формированию у обучающихся специфического навыка – готовности и способности к «самоусложнению» (развиваться всю жизнь, учитывая происходящие изменения) [1].

Как дать такую возможность ребятам из разных не только городских, но и сельских школ? Например, МБОУ «Елизаветинская средняя общеобразовательная школа» находится на расстоянии 40 километров от Гатчины, а ведь для полноценного погружения в профессию подросткам необходимо включиться в обучение

по специально разработанной конкретной дополнительной общеразвивающей программе. Также во время профессиональных проб очень важна роль наставника.

С июня 2020 года Центр информационных технологий в городе Гатчине является площадкой для проведения практических мероприятий всероссийского проекта «Билет в будущее». В первом полугодии 2020-2021 учебного года на площадке были проведены пробы по компетенции «Инженерный дизайн» для продвинутого уровня в онлайн-режиме и в очном формате. Они стали для участников своеобразной проверкой выбранной профессиональной траектории.

Онлайн-проба представляла собой дистанционное взаимодействие наставника и участников посредством видеоконференцсвязи (ВКС). Ссылка на мероприятие направлялась зарегистрированным участникам за день до проведения. Очная проба подразумевала непосредственное постоянное присутствие наставника и участников в месте проведения мероприятия.

В рамках мероприятия участникам предлагались более сложные, нелинейные задания с возможностью вариативного выполнения и творческой составляющей. Во время проведения мероприятия наставник предоставлял группе теоретическую информацию о содержании компетенции, о ее месте в современной экономике страны и мира, перспективах развития и цифровизации, перечислял ключевые навыки и знания, необходимые для овладения компетенцией. Наставник организовывал работу участников по выполнению практического задания, включающего рабочие операции по компетенции с использованием материалов, инструментов, оборудования, программного обеспечения в условиях, максимально приближенных к реальным.

В заключение наставник проводил контроль и оценку выполнения задания, организовал рефлексию участников, давал рекомендации по развитию навыков и оставлял обратную связь по итогам мероприятия об участии каждого учащегося в практическом мероприятии и степени его вовлеченности путем определения уровня освоения материала на электронном ресурсе.

Задачи проведения рефлексии состояли в следующем: помочь проанализировать подростку, что конкретно у него получилось и что не получилось, какие моменты при выполнении задания были более успешны, какие менее успешны, почему сделанные ошибки ценны,

а также объяснить причины, почему что-то не получилось; проанализировать вместе с подростком, какой фрагмент профессиональной компетенции он только что освоил; каких конкретно специальных знаний и компетенций ему еще не хватает, не потерял ли он интерес к дальнейшему освоению этой профессии. Важно было обсудить и то, насколько подросток понял, почему данное задание заложено в основу профессиональной пробы; что важно для освоения профессии; насколько ему пригодилось то, что он изучал ранее при обучении предметам общеобразовательного цикла, при посещении кружков, посвященных выбранной им профессии; проанализировать, что он думал раньше про эту профессию и как он думает теперь, помочь освободиться от ошибочного понимания профессии.

Такие мероприятия позволили подросткам в доступной форме реализовать свой профессиональный интерес. Всего в первом полугодии было проведено 4 мероприятия с участием 17 обучающихся из сельской местности по данному направлению: практические мероприятия в очном формате по компетенции «Инженерный дизайн CAD» – 3 мероприятия (7 участников), в дистанционном формате – 1 мероприятие (10 участников).

Важно отметить, что в дистанционном формате приняли участие обучающиеся из образовательного учреждения сельской местности МБОУ «Елизаветинская средняя общеобразовательная школа». Подростки подключились к пробам из своей школы дистанционно, сэкономив тем самым время и финансовые ресурсы.

С 2022 года расширился круг педагогов, работающих по данной модели, и были разработаны профессиональные пробы ещё по трем профессиям:

- «Графический дизайнер», автор-разработчик Ю.А. Сергеева;
- «Педагог-организатор», автор-разработчик О.Ф. Мажарцева;
- «Медиа-журналист», автор-разработчик А.Ф. Равина.

Уточним схему проведения проб.

В основе пробы ознакомительного уровня лежит идея проведения цикла коротких проб, каждая из которых основана на конкретной востребованной компетенции, описанной согласно требованиям работодателей, и включает в себя ознакомление с одним или несколькими её модулями [2]. В нашей модели каждая проба длилась по 90 минут (по 45 минут на каждое профессиональное направление). Сетевыми партнерами в данном учебном году стали четыре школы:

две из сельской местности и две городские. Для детей из сельской местности к месту проведения проб был организован подвоз на автобусе.

Образовательное учреждение предоставляло список участников профессиональных проб ознакомительного уровня в рамках мероприятий профессионального выбора по реализации проекта по ранней профессиональной ориентации учащихся 6–11 классов общеобразовательных организаций «Билет в будущее» по согласованной форме.

В 2023-2024 учебном году работа по данной модели была продолжена. К проведению проб подключились наставники из числа студентов. Произошло увеличение количества профессиональных проб:

- «Специалист по 3D-моделированию», автор-разработчик Ю. А. Сергеева, наставник Э. Солнышков, студент;
- «Специалист по информационной безопасности», автор-разработчик А.Ф. Равина;
- «Дизайнер одежды», автор-разработчик Н.П. Борисова.

В 2024-2025 учебном году педагоги дополнительного образования разработали ещё 4 пробы (причем все они учитывали возможность участия в них детей с ограниченными возможностями здоровья):

- «Специалист по работе с молодежью», автор-разработчик О.Ф. Мажарцева;
- «Программист», автор-разработчик А.Ф. Равина;
- «Инженер в области Интернета вещей», автор-разработчик Е.В. Рогачев;
- «Компьютерный мастер», автор-разработчик В.В. Амбаров.

Поскольку пробы основываются на дополнительных общеобразовательных программах, а их спектр представлен большим количеством направлений и уровней, то после прохождения профессиональных проб подросток может продолжить свое обучение в выбранном направлении на более высоком уровне. Например, если подростку понравилась профессия «инженер в области интернета вещей», то он может получить больше знаний и практики по этой профессии, обучаясь по дополнительной общеразвивающей программе «Интернет вещей».

Таким образом, за три года нашими сетевыми партнерами стали 9 городских и 7 сельских школ, более 300 подростков познакомились с дополнительными общеразвивающими программами технической и социально-гуманитарной направленностей и прошли серии профессиональных проб в очном и дистанционном режиме.

Профессиональные пробы помогли подросткам оценить степень развития знаний, умений и навыков и в целом готовность к переходу на более высокий этап профессионального становления – участие в конкурсах профессионального мастерства, обучение в профильном классе, поступление для обучения на ту или иную специальность.

Сказанное позволяет сделать вывод о том, что профессиональные пробы являются эффективным способом формирования профессионального самоопределения обучающихся. Более того, организация и проведение профессиональных проб на базе муниципальных учреждений способствует решению проблемы привлечения обучающихся к освоению рабочих профессий, что, в свою очередь, создаёт условия для урегулирования дисбаланса между спросом современного рынка труда и предложением рынка образовательных услуг. Через практическую деятельность в рамках профессиональной пробы у обучающихся формируется способность к принятию осознанного профессионального выбора, успешной реализации себя в будущей профессии, и это помогает подросткам из сельской местности выбрать вариант доступного дополнительного образования.

Список литературы

1. *Блинов В. И.* Самоопределение личности в условиях неопределенности / В.И. Блинов [и др.] // Профессиональная ориентация и профессиональное самоопределение обучающихся: вызовы времени : сб. науч. ст. по материалам Всерос. науч.-практ. конф., посвященной памяти академика РАО, д-ра пед. наук, проф. С.Н. Чистяковой (г. Саранск, 24 апреля 2020 г.). – Саранск : РИЦ МГПИ, 2020.

2. Методические рекомендации по реализации проекта «Билет в будущее» по профессиональной ориентации обучающихся 6–11 классов образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования. – Москва, 2022.

СИСТЕМА РАЗВИТИЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ОДАРЁННОСТИ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРЕДМЕТУ

Л. А. Михайлова, г. Сланцы, Ленинградская обл., Россия

Аннотация. Автор пишет о системе работы с академически одарёнными учениками на уроках информатики в условиях изучения предмета на базовом уровне в 7–10 классах общеобразовательной школы с опорой на конкретную практику.

Ключевые слова: академическая одарённость, информатика, урочная и внеурочная деятельность, олимпиада.

The System of Developing of the Academic Giftedness of Schoolchildren in Information Technology Lessons and Extracurricular Activities in the Subject

L. A. Mikhailova, Slantsy, Leningrad region, Russia

Abstract. The author discusses a system of working with academically gifted students in IT lessons under the conditions of basic-level studying in 7–11 grades, based on practical experience.

Keywords: academic giftedness, Information Technology, classroom and extracurricular activities, Olympiad.

Изучение информатики на базовом уровне в школе начинается с 7 класса. Это возраст, когда ученик уже проявляет явные склонности к изучению гуманитарных или математических (общенаучных) дисциплин. В этой ситуации перед учителем информатики стоит задача выявления, поддержки и развития способностей детей, имеющих академическую одарённость именно в этой предметной области.

Одарённость – это наличие у человека (ребёнка) выдающихся способностей или потенциала в определённой области. Академическая одарённость характеризуется ярко выраженной способностью учиться [2]. Таких детей можно выделить по следующим качествам (критериям): быстрое усвоение знаний и навыков, высокая концентрация внимания и способность к длительной умственной работе, развитая память и воображение, способность к самообучению и самостоятельному поиску информации.

В контексте федеральных государственных образовательных стандартов общего образования основной акцент делается на том, чтобы научить ребенка учиться. Это очень сложная задача, но именно умение учиться является основой дальнейшего раскрытия академической одарённости. Этому способствуют сформированные особенности мотивации [1] и познавательной сферы (мышления, памяти, внимания и т. п.), что позволяет быстро, прочно и качественно усваивать знания и действия, осмысленно применять их в любых, даже неизвестных ситуациях.

Описанная далее система работы по выявлению, развитию и поддержке одаренных детей включает в себя:

- выявление одарённых детей;
- создание условий для развития одаренности на уроках;
- привлечение учащихся к посещению курсов внеурочной деятельности по информатике на базе школы, к обучению на онлайн-платформах образовательного центра Сириус;
- расширение сферы образовательных мероприятий внеурочной деятельности за счет олимпиад различного уровня (Всероссийская олимпиада школьников, олимпиада по базовому курсу «Информатика и ИКТ», олимпиады на платформе Сириус, межвузовские олимпиады);
- анализ результатов участия учащихся в различных мероприятиях и корректировка их индивидуальных маршрутов.

Работа по выявлению академически одарённых детей в 7 классах начинается с беседы с классными руководителями, которые хорошо знают способности каждого ученика, его склонности к изучению тех или иных предметов. Отметим и тесную связь математики и информатики, которые входят в одну предметную область. Поэтому важно также узнать мнение учителя математики о потенциале детей. Эта информация является отправной точкой к тому, чтобы с первых уроков сосредоточить свое внимание на более глубоком анализе устных ответов на уроке и оценивании выполнения домашней работы этих учеников. Несомненно, это не означает, что среди других ребят не могут проявиться способности к информатике и они останутся без внимания. Первоначально выявленные мотивированные к изучению предмета ученики могут послужить катализатором для постепенного расширения группы активных и результативных ровесников.

Деятельность учеников необходимо анализировать с разных позиций. Например, при выполнении проверочных и контрольных работ следует обращать внимание на чёткость при оформлении работы, на точность выполнения расчётов, умение обосновать решения задач, предложить свой вариант решения. Ученики, проявляющие академическую одарённость в сфере математики и информатики, достаточно легко делают логические умозаключения и оперируют абстрактными понятиями, способны быстро систематизировать информацию.

Выявив академически одарённых детей, в первую очередь важно правильно организовать урочную деятельность с ними. Способности учеников необходимо развивать на каждом уроке.

Именно базовый материал, который учащиеся изучают на уроках информатики, способные ученики усваивают на уровне свободного применения в различных ситуациях. Данный материал также необходим для дальнейшего углубления в предметную область с постепенным усложнением уровня заданий. Нельзя форсировать прохождение материала, ориентируясь на возможность академически одарённых детей проходить темы в ускоренном темпе. Необходимо сформировать прочные базовые знания, которые станут фундаментом дальнейшего развития способностей ребенка. Подтверждением тому могут являться достижения ученицы 8 класса А.П., которая стала победителем в своей возрастной категории региональной олимпиады по базовому курсу информатики для школьников Ленинградской области в 2025 году. С 7 класса она проявила заинтересованность и явно выраженную академическую одарённость в изучении информатики, показывая высокий уровень усвоения знаний не только на уроках информатики, но и принимая активное участие во внеурочное время в олимпиадах различного уровня. Имея прочные базовые знания, она способна применить их в нестандартных ситуациях, которые характерны для олимпиадных заданий.

В базовом курсе информатики наиболее сложными для учеников 7-8 классов являются задания из тематического раздела «Теоретические основы информатики» на системы счисления, элементы математической логики, количество информации, которые также связаны с хорошим знанием математики. Учителю необходимо разработать разноуровневые задания таким образом, чтобы все ученики

могли справиться с ними на уровне требований ВПР, а наиболее способные – выйти на более высокий уровень сложности.

В качестве примера рассмотрим систему задач к главе «Элементы математической логики», изучаемую в 8 классе [3]. Для усвоения учебной темы ученикам предлагается изучение и усвоение базовых понятий: высказывание, логическая операция, логическое выражение. Они должны уметь «записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции и отрицания, определять истинность логических выражений, если известны значения истинности входящих в него переменных, строить таблицы истинности для логических выражений».

Примеры задач для усвоения базовых знаний [3]:

- ✓ Приведите по одному примеру простых истинных и ложных высказываний из биологии, географии, информатики, истории, математики, литературы. Обратите внимание на то, что отражают эти высказывания: свойство объекта или отношение между двумя объектами.
- ✓ Определите истинность высказывания $(X < 13) \text{ И } (X < 2)$ при $X = 0$.
- ✓ В следующих составных высказываниях выделите простые высказывания, обозначив каждое из них буквой; запишите с помощью букв и знаков логических операций составное высказывание:
 - 1) число 376 чётное и трёхзначное;
 - 2) зимой дети катаются на коньках или на лыжах;
 - 3) неверно, что Солнце движется вокруг Земли.
- ✓ Найдите значения выражений:
 - 1) $(1 \vee 1) \vee (1 \vee 0)$
 - 2) $((1 \vee 0) \wedge (1 \vee 1)) \wedge (0 \vee 1)$
 - 3) $1 \wedge A \wedge 0$.
- ✓ Постройте таблицу истинности для логического выражения: $B \wedge (A \vee B)$.

Решение типовых задач необходимо для закрепления базовых теоретических знаний, формирования навыков решения подобных задач и умений, необходимых для дальнейшей самостоятельной работы. Для освоения материала на олимпиадном уровне в области математической логики ученикам, конечно, недостаточно решения типовых задач, и следует подготовить дополнительные задания постепенно усложняющегося уровня для самостоятельного решения.

При этом учитель консультирует ученика и помогает в случаях затруднений, чтобы не потерять ощущение прогресса и мотивации к кропотливому и упорному достижению более высокого уровня владения предметными знаниями и навыками. Далее приведены примеры таких заданий для самостоятельного решения [4, 5]:

- ✓ У сестёр Юли и Тони три платка: один розовый и два голубых. Увидев на Юле один из этих платков, Тоня поняла, что она может надеть только голубой платок. Какой платок был на Юле?
- ✓ Возле почты растут 6 деревьев: сосна, берёза, липа, тополь, ель и клён. Какое из деревьев самое высокое и какое самое низкое, если известно, что берёза ниже тополя, а липа выше клёна, сосна выше ели, липа ниже берёзы, сосна выше тополя?
- ✓ Переведите к виду логической формулы высказывание: «Неверно, что если погода пасмурная, то дождь идёт тогда и только тогда, когда нет ветра».
- ✓ В детском саду 52 ребёнка. Каждый из них любит либо пирожное, либо мороженое, либо и то и другое. Половина детей любит пирожное, а 20 человек – пирожное и мороженое. Сколько детей любит мороженое?
- ✓ В самолёте есть три бака с горючим. Бортовой компьютер получает сигналы от датчиков уровня в каждом баке: если горючего в баке достаточно, то сигнал равен 0, если горючее кончилось – 1. Когда горючее заканчивается, по крайней мере, в двух баках, должна загореться лампочка «Тревога». Предложите логическую схему, которая решала бы эту задачу.

Успешное решение подобных задач является ступенью, которая позволяет сделать следующий шаг и выйти на уровень олимпиадных заданий.

Пример задания олимпиадного уровня по базовому курсу «Информатика и ИКТ» за 2023 год, муниципальный этап:

«Петя увидел в интернете информацию о побитовых операциях. Эти операции применяются к двоичным представлениям чисел, приводя к новому значению для каждой пары битов двух исходных чисел. Битовые операторы AND, OR, XOR и NOT используют те же таблицы истинности, что и их логические эквиваленты.

Побитовые операции можно проводить только над числами с заранее заданным количеством разрядов в двоичной записи. Петя

решил использовать четырехразрядные числа. Если в одном числе разрядов меньше, чем 4, то нужно дописать слева нули, перед тем как применять побитовую операцию к такому числу.

Пример:

$$11_{10} \text{ AND } 7_{10} = 1011_2 \text{ AND } 0111_2 = 0011_2 = 3_{10}$$

$$11_{10} \text{ OR } 7_{10} = 1011_2 \text{ OR } 0111_2 = 1111_2 = 15_{10}$$

$$11_{10} \text{ XOR } 7_{10} = 1011_2 \text{ XOR } 0111_2 = 1100_2 = 12_{10}$$

$$\text{NOT } 11_{10} = \text{NOT } 1011_2 = 0100_2 = 4_{10}$$

После изучения побитовых операций Петя придумал для Васи задачу:

$$7 = (15 \text{ AND } X) \text{ XOR } (8 \text{ OR } \text{NOT } 6)$$

Чему равен X? В ответе приведите число в десятичной системе счисления».

Как видно из данного задания, задача включает в себя базовые знания из математической логики (логические операции) и системы счисления (перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную), материал изучается также в 8 классе. Наряду с этим в задаче используются битовые операции, изучение которых предусмотрено только в старших классах на углублённом уровне. Такую задачу сможет решить только тот ученик, который способен проанализировать примеры, увидеть закономерность при выполнении побитовых операций и применить в новой ситуации, то есть умеющий выйти за пределы привычных стандартных заданий, что и является важной характеристикой академической одаренности.

Таким образом, образовательный процесс, выстроенный с помощью целенаправленной педагогической деятельности, должен представлять собой совокупность условий, при которых каждый ребёнок будет осуществлять продвижение (развиваться), открывая и осваивая свой собственный потенциальный дар (одарённость).

Для достижения олимпиадного уровня в информатике большую роль играет навык программирования, который включает в себя не только знание языков программирования, но, прежде всего,

умение первоначально продумать алгоритм решения задачи. Изучение раздела «Алгоритмы и программирование» начинается только в 8 классе. Материал данного раздела достаточно труден для учеников 7 класса, но при этом известно, что Всероссийская олимпиада школьников по информатике ориентирована на применение знаний именно этого раздела. Поэтому для заинтересованных учеников уже в 7 классе реализуется курс внеурочной деятельности «Программирование для начинающих». Такие занятия также позволяют выявить академически одарённых учеников.

К сожалению, школьников, которые готовы продолжать освоение программирования на более серьезном уровне после прохождения данного курса, совсем немного, обычно не более 2-3 человек. Поэтому для них с 8 класса необходимо выстраивать индивидуальный маршрут обучения с опорой на сочетание очных занятий в школе и дистанционных занятий на российских образовательных платформах. В качестве примера можно рекомендовать совершенствовать свои знания на онлайн-платформе всероссийского образовательного центра «Сириус» [7], в котором большое внимание уделяют информатике. Для обучения можно выбрать курс «Введение в алгоритмы: реализация на языке Python», который позволяет дополнить знания, полученные при изучении программирования в 7 классе, и закрепить навыками в области программирования.

Онлайн образовательные ресурсы и сервисы играют большую роль в организации эффективной самостоятельной работы учеников. Именно серьезная самостоятельная работа является основным залогом успеха в достижении высоких результатов. Для построения индивидуальных маршрутов одарённых учеников необходимо использовать качественные онлайн-ресурсы, которые проанализированы педагогом или имеют верификацию на федеральном уровне. К таким ресурсам можно отнести материалы авторов учебников Л.Л. Босовой и К.Ю. Полякова. Для организации самостоятельной работы стоит обратить внимание на материалы ЯндексУчебника и таких платформ, как Фоксворд, ЯКласс, авторские курсы на Stepik. Для подготовки к олимпиадам прежде всего стоит равняться на целевые курсы всероссийского образовательного центра «Сириус».

Основная работа с такими академически одарёнными учениками приходится на внеурочное время. Только индивидуально, зная способности и возможности каждого ребёнка, можно добиться хороших результатов. Такие ученики проявляют способности, как правило, при изучении различных предметов, активны, пытаются проявить себя в различных сферах деятельности и часто принимают участие во многих мероприятиях. Важно организовать грамотную психологическую поддержку и не заставлять ученика, например, принимать участие в олимпиадах по информатике, а предоставить возможность и организовать ситуацию, в которой он сможет проявить свою одарённость.

Вовлечение учеников в различные конкурсы и олимпиады способствует формированию адекватной самооценки и вносит соревновательный момент, который для некоторых учеников является хорошим стимулом повышения уровня своих знаний и навыков. Но стоит обращать внимание и на «проигравших», поддерживая их мотивацию созданием соответствующих ситуаций успешности. Ученики нашей школы постоянно участвуют во всероссийской олимпиаде школьников по информатике и региональной олимпиаде по базовому курсу «Информатика и ИКТ», часто оказываются призёрами или победителями муниципального уровня, принимают участие на региональном уровне. За последние 3 года победителями и призёрами на муниципальном уровне стал 21 ученик (22% от участников на муниципальном уровне), на региональном уровне – 6 (50% от участников на региональном уровне).

С сожалением приходится отметить, что количество обучающихся, принимающих участие в межвузовских олимпиадах, с каждым годом падает. Это обусловлено тем, что повышаются требования к академическим знаниям учащихся, необходимым для участия в олимпиаде. Даже изучая в школе информатику на углублённом уровне, обучающимся трудно составить конкуренцию тем, кто учится в лицеях и школах с углублённым изучением предмета информатика. Несмотря на это, пока удастся ежегодно мотивировать учеников к участию в олимпиадах по информатике на платформе всероссийского образовательного центра «Сириус», привлекая к участию даже 5-классников.

В соответствии с потенциалом ученика учитель рекомендует включаться в те олимпиады и конкурсы, которые ему посильны. Также важно осмыслить результат и понять, над чем необходимо работать для его улучшения.

Постоянное участие в олимпиадах по информатике позволяет накапливать опыт участия в них: объективно оценивать уровень подготовки учеников, достигнутый к моменту проведения таких соревнований в сравнении с результатами сверстников из других школ, и корректировать траекторию дальнейшей работы с академически одарёнными учениками.

Представленная системная работа на средней ступени подготавливает почву для формирования в 10 классе группы технологического профиля, где информатика изучается на углублённом уровне. Аналогичный подход к работе с учениками в старшей школе позволяет достигать высоких результатов в рамках ЕГЭ по информатике и различных олимпиадах, демонстрировать академическую успешность (одарённость) в изучении информатики. Ежегодно после окончания школы некоторые ученики выбирают направления обучения, связанные с IT-технологиями. Согласно статистике за последние 3 года 15 учеников изучали информатику на углублённом уровне. Из них 11 учеников (73,3%) сдавали ЕГЭ по информатике и продолжили обучение в таких вузах, как ИТМО, ЛЭТИ, Горный университет, и других учебных заведениях Санкт-Петербурга, а также Пскова.

Наша школа, МОУ «Сланцевская средняя общеобразовательная школа № 1», не один раз попадала в список школ с высокими образовательными результатами в Ленинградской области, чему способствуют и достижения учеников по информатике как результат описанной выше системной работы.

Из представленного опыта работы можно сформулировать некоторые акценты в работе с академически одарёнными учениками:

- создание оптимальных условий для выявления академически одарённых учеников, их интеллектуального развития;
- развитие у учащихся логического мышления, умения интегрировать знания и применять их для решения нестандартных задач;
- повышение интереса учащихся к углублённому изучению информатики;

- совершенствование процесса обучения информатики через организованную разноуровневую систему работ;
- использование образовательных онлайн-ресурсов и сервисов, способствующих повышению эффективности самостоятельной работы и организации индивидуальных маршрутов [6].

Таким образом, основной смысл работы с академически одаренными детьми мы видим в раскрытии потенциальных возможностей ученика. Представленная работа нацелена на формирование у них уверенности в успехе и признании, возможности осуществить намеченное, почувствовать свою значимость и защищенность; развитие навыков личностного общения в группе сверстников, способов взаимопонимания; развитие коммуникативных навыков; формирование адекватной самооценки.

Список литературы

1. *Богоявленская Д. Б.* Рабочая концепция одарённости / Д.Б. Богоявленская. – Москва, 2003.
2. *Ларионова Т. В.* Виды одарённости детей и критерии ее выявления / Т.В. Ларионова, А.М. Волгина [Электронный ресурс]. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-odarennosti-detey-i-kriterii-ee-vyyavleniya/viewer> (дата обращения 22.04.2025)
3. *Босова Л. Л.* Информатика: 8 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – Москва : Просвещение, 2024.
4. *Босова Л. Л.* Занимательные задачи по информатике / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, Ю.Г. Коломенская. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
5. *Поляков К. Ю.* Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса : в 2 ч. Ч. 1 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.
6. Сайт федерального центра «Сириус» [Электронный ресурс]. – URL : <https://sochisirius.ru/> (дата обращения 30.04.2025)
7. Федеральная рабочая программа основного общего образования: информатика (базовый уровень): (для 7–9 классов образовательных организаций) [Электронный ресурс]. – URL : https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/15_ФРП-Информатика-7–9-классы_база.pdf (дата обращения 24.04.2025 г.).

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

М. И. Нefeldova, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются возможности и перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовательный процесс учреждений Ленинградской области, а именно ключевые направления использования ИИ, такие как персонализация обучения, автоматизация административных процессов, поддержка принятия решений педагогами и администрацией школ. Особое внимание уделяется анализу регионального опыта и актуальных проектов, а также вопросам рисков и безопасности.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровая трансформация образования, персонализация обучения, подготовка педагогов.

Application of artificial intelligence in educational institutions of Leningrad region

M. I. Nefeldova, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article discusses the possibilities and prospects of implementing artificial intelligence (AI) technologies in the educational process of institutions in the Leningrad region, specifically focusing on key areas of AI use such as personalized learning, automation of administrative processes, decision-making support for teachers and school administration. Special attention is paid to analyzing regional experience and current projects, as well as issues related to risks and safety.

Keywords: artificial intelligence, digital transformation of education, personalized learning, teacher training.

Искусственный интеллект (далее – ИИ) становится неотъемлемой частью современной образовательной среды, обеспечивая новые возможности для взаимодействия педагогов и обучающихся, повышения мотивации учения и вовлеченности школьников в учебно-воспитательный процесс, а также улучшения администрирования и контроля качества образования [1, 2, 3]. В этой связи в условиях цифровой трансформации ключевая задача заключается в выработке

устойчивых подходов к интеграции ИИ в школьную практику с учётом региональной специфики.

Современное образование развивается в условиях «цифрового ускорения». Школы должны оперативно адаптироваться к вызовам экономики знаний, в том числе к необходимости готовить выпускников, способных работать с большими данными, алгоритмами и интеллектуальными системами. Ленинградская область демонстрирует пример системной работы в этом направлении: от развития кадрового потенциала и повышения квалификации педагогов до создания образовательных программ для школьников с акцентом на прикладные аспекты ИИ.

Актуальным трендом применения ИИ в образовании является, например, персонализация образовательного процесса. ИИ позволяет формировать индивидуальные траектории обучения с учётом когнитивных особенностей, темпа усвоения и интересов школьников. Так, в школах региона уже тестируются цифровые платформы, анализирующие образовательные достижения учеников и предлагающие педагогам рекомендации по коррекции учебного плана. Это уменьшает риски снижения мотивации и способствует повышению качества усвоения знаний.

Еще одно направление развития – автоматизация рабочих процессов педагогов, когда ИИ-технологии упрощают рутинную работу через автоматическую проверку заданий, формирование отчётов, мониторинг учебной активности. В этом плане в Ленинградской области активно внедряются электронные журналы с интеллектуальными модулями аналитики, что позволяет педагогам уделять больше времени индивидуальной работе с детьми.

Создаются цифровые образовательные экосистемы, объединяющие школы, колледжи и центры дополнительного образования. Это обеспечивает преемственность образования, открывает новые возможности для проектной деятельности и формирует условия для сетевого взаимодействия педагогов.

В ближайшем будущем ожидается активное развитие виртуальных наставников и цифровых ассистентов. Уже сегодня Цифровой помощник учителя и Ассистент преподавателя от СберОбразования активно используются в некоторых школах Ленинградской области и способствуют поддержке учеников в индивидуальной учебной

деятельности. Создаются условия для погружения в интерактивные обучающие среды через использование AR/VR-технологий, что особенно актуально для инженерного, медицинского и естественно-научного профилей обучения. Регион в целом движется в сторону внедрения сервисов, обеспечивающих не только хранение данных, но и интеллектуальную аналитику успеваемости и психоэмоционального состояния школьников.

Для Ленинградской области актуальна задача разработки региональных методических рекомендаций по этическому применению ИИ. Особое внимание уделяется защите персональных данных учащихся, повышению цифровой компетентности педагогов, предупреждению рисков алгоритмической предвзятости.

Вместе с тем процессы цифровой трансформации сопряжены с рядом вызовов региональной системе образования. Среди них: цифровое неравенство между школами в городах и сельских районах, угроза утечки данных и необходимость усиления киберзащиты, риски снижения критического мышления у школьников при некритическом восприятии рекомендаций алгоритмов. Для преодоления этих вызовов в Ленинградской области создаются программы по развитию цифровой культуры педагогов и школьников, а также внедряются стандарты безопасной цифровой среды.

Отметим, что регион демонстрирует устойчивую динамику в сфере внедрения ИИ в образование путём активного участия в следующих проектах:

- Проект «Код будущего» (2022–2024 гг.) в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой трансформации»: более 2000 школьников освоили современные языки программирования, что способствует ранней профориентации.

- Федеральный проект «Искусственный интеллект» (2022–2024 гг.): более 3000 педагогов повысили квалификацию на базе Ленинградского областного института развития образования в сетевом партнёрстве с Московским физико-техническим институтом по программам «Быстрый старт в искусственный интеллект», «Технологии искусственного интеллекта» и «Искусственный интеллект в работе учителя информатики». Это позволило сформировать региональное педагогическое сообщество, владеющее базовыми компетенциями в области ИИ.

●Региональный проект «Ленинградские технологии будущего» (2025– 2026 гг.): 25 школ объединились в сетевое образовательное сообщество, где школьники и педагоги осваивают практические навыки работы с ИИ. В проекте участвуют партнёры – лидеры в сфере разработки и внедрения ИИ в стране: ЯндексОбразование, СберОбразование, Ассоциация «Альянс в сфере искусственного интеллекта», МТС AI, Т-Банк, Газпром Нефть, издательство «Просвещение». Такой формат взаимодействия формирует модель «Школы будущего» на уровне региона.

Важно отметить, что Ленинградская область не только реализует федеральные инициативы, но и формирует собственные региональные проекты, обеспечивающие комплексное развитие цифровой образовательной экосистемы.

Опыт Ленинградской области демонстрирует, что использование ИИ в образовании не разовая инновация, а стратегическое направление развития. ИИ-технологии уже сегодня способствуют персонализации учебного процесса, повышению эффективности работы педагогов и созданию единого образовательного пространства.

Однако успешная интеграция требует системного подхода: нормативного регулирования, подготовки кадров и обеспечения цифрового равенства между школами. Ключевая задача ближайших лет – переход от пилотных проектов к массовому применению ИИ в образовательной практике региона.

Будущее российского образования, включая Ленинградскую область, напрямую связано с искусственным интеллектом. От продуманной образовательной политики и уровня цифровой готовности школ зависит, станет ли ИИ инструментом усиления человеческого потенциала или источником новых социальных рисков.

Список литературы (нет года издания)

1. *Абрамова Г. С.* Искусственный интеллект в образовании: теоретико-методологические основания и практика применения / Г.С. Абрамова, Е.Ю. Лебедева // Вестник Высших Школ. – № 3. – С. 45–58.
2. *Давыдова Ю. Н.* Информатизация образовательной среды: российский и зарубежный опыт / Ю.Н. Давыдова, Е.Б. Морозова // Образование и общество. – № 1. – С. 12–20.
3. *Новиков Д. А.* Управление образованием в условиях цифровизации: проблемы и перспективы / Д.А. Новиков, Б.М. Файзуллин // Педагогическое образование и наука. – № 4. – С. 34–41.

АКТИВНАЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ – ПЛАТФОРМА ДЛЯ ИХ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ

А. С. Обуховская, Л. А. Батова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Представлен опыт работы ГБОУ «Лицей № 179» по реализации современных подходов, форм, методов, технологий, интеграции содержания естественно-научной и технологической направленности, профориентации, коллаборации, психолого-педагогического сопровождения учащихся, способствующих активизации их учебно-познавательной деятельности, достижению высокого уровня качества образования.

Ключевые слова: профориентационная работа, учебно-познавательная деятельность, самообразование, самоопределение, коллаборация, компетентность, психолого-педагогическое и методическое сопровождение.

Active learning and cognitive engagement as a foundation for student development

A. S. Obukhovskaya, L. A. Batova, Saint Petersburg, Russia

Abstract. This article presents the experience of Lyceum No. 179 in implementing modern pedagogical approaches, innovative methods, advanced technologies, integration of natural sciences and technology-oriented content, career guidance initiatives, collaborative learning, and psychological-pedagogical support that enhance educational quality, encourage self-directed learning and self-determination, and develop key competencies in students.

Keywords: career guidance, cognitive activity, active learning, self-education, self-determination, collaboration, key competencies, psychological and pedagogical support, methodological support.

Реалии XXI века, современная парадигма образования требуют создания комплекса условий для формирования личности, стремящейся к развитию знаний, самообразованию, самосовершенствованию, способной к самоопределению и ответственности за результаты своей деятельности, подготовленной к жизни в быстро меняющемся мире. Одной из составляющих системы современного образования

является проблема, связанная с актуализацией учебно-познавательной деятельности учащихся в процессе обучения. Развитие познавательной активности учащихся требует создания оптимальных условий, стимулирующих мотивацию познания, которая является одним из инструментов активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся.

Важным является и реализация современных технологий, помогающих включению ученика в активную индивидуальную или коллективную деятельность, решение проблемных ситуаций, создание атмосферы сотворчества, сотрудничества, успеха, психологической помощи и консультаций, профориентационной работы и уклада лица. Как следствие – достижение высокого уровня качества образования, функциональной грамотности, ключевых компетенций, социальное и интеллектуальное развитие.

Активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся в процессе обучения – многокомпонентный динамический процесс, в основе которого лежит деятельность учителя и ученика, направленная на стимулирование учащихся не только к активному, целенаправленному получению знаний и овладению ключевыми компетенциями, функциональной грамотностью, но и развитию личности, способной к самореализации, самосовершенствованию, инициативности, использованию своих знаний на практике.

Одним из основных принципов активизации учебной деятельности является принцип мотивации, который неразрывно связан с поставленной целью, например, получение хорошего образования, создание условий для профориентационной деятельности. Мотивационная сфера учащихся является многокомпонентной, разнородной, разноуровневой, сложной системой, включающей цели, задачи, установки и возможности их реализовать. Важно учитывать и зону ближайшего развития учащихся.

Мотивация учебной деятельности в учебное и во внеучебное время зависит от ряда факторов:

- образовательной среды, в том числе профориентационной и конвергентной;
- включения учащихся в разные виды деятельности;
- реализации современных технологий, занимательных форм работы (дискуссии, конференции, игры и др.);

● окружающей среды (круг друзей, сотворчество, сотрудни- чество);

- атмосферы в классе;
- возрастных особенностей учащихся;
- состояния физического и психологического здоровья;
- опоры на прежний опыт, полученные знания;
- способности к самооценке, снижению уровня стресса;
- от создания ситуации успеха;
- анализа жизненных, учебно-познавательных ситуаций.

Осуществление мотивационной деятельности включает следующие этапы [1]:

1. Актуализация привычных мотивов.
2. Постановка на основе этих мотивов новых целей.
3. Реализация целей и подкрепление ими мотивов.
4. Соподчинение мотивов и построение их иерархии.

5. Появление ряда мотивов новых качеств самостоятельно устойчивых.

В лицее разработана конвергентная профориентационная образовательная среда, цель которой – развитие профориентационной конвергентной образовательной среды в системе урочной и внеурочной деятельности, дополнительного образования. Реализация инновационных межпредметных профессионально-деятельностных проб с помощью высокотехнологического оборудования и сетевого взаимодействия. Достижение поставленной цели неразрывно связано с активизацией учебно-познавательной деятельности учащихся.

Стержневой линией, объединяющей все этапы деятельности учащихся и учителя, являются мотивационно-активизирующие, практико- и личностно-ориентированные метапредметные, конвергентные, оценочно-консультативные подходы. Учитываются возрастные особенности ребят и составляющие мотивации, такие как осознание значимости себя как субъекта познавательного образовательного процесса, учет индивидуальных особенностей ребят и ощущение собственной успешности, свободного выбора (например, учитель: выберите сами проект, который вы хотите выполнить, конференцию и т. д.).

Активизация учебно-познавательной деятельности реализуется поэтапно: начальная, основная, средняя школа. Пошаговая, поэтапная, содержательная деятельность лица помогает сделать ее индивидуализированной, эффективной, социально адаптированной.

В начальной школе ребенок учится учиться. С. Я. Рубинштейн показал, что воспитание и развитие – это две стороны единого процесса. Ребенок не обучается и развивается, но развивается, воспитываясь и обучаясь [2].

Активное участие учеников в реализации учебно-познавательной деятельности возможно при их активном участии в этом процессе. Активизация учебно-познавательной деятельности – многокомпонентная система. Перед учителями начальной школы стоит задача: вызвать у учеников интерес к изучаемому материалу, сделать процесс получения знаний не только полезным, но и увлекательным. Для этого реализуется ряд технологий, форм, методов работы.

Так, в лицее используются различные способы активизации познавательной деятельности. Например, знакомство ребят с миром профессий при работе учеников в режиме лабораторных демонстрационных химических опытов и с цифровыми лабораториями на уроках «Окружающий мир» и во внеурочное время. Наблюдения учителей, отзывы и комментарии родителей свидетельствуют о высоком уровне интереса ребят к проведению и результатам поставленных опытов, о формировании цепочки «любопытство – любознательность – познание – вопросы (Почему? Как? Что?) – деятельность – достижение результата».

Проведение опытов предполагает как индивидуальную, так и групповую форму работы. Работа в группе способствует эмоциональной и содержательной поддержке, что, в свою очередь, создаёт ситуацию успеха и положительных эмоций, о чём свидетельствуют рисунки ребят после занятий, доброжелательный микроклимат. Особое внимание уделяем основным критериям самоконтроля и самооценки ребят: усвоение межпредметных знаний, сформированность УУД (умение наблюдать, анализировать, сравнивать, выявлять причинно-следственные связи, обобщать, делать выводы и ставить задачи, решать учебные задачи, связно излагать свои мысли). Это позволит определить у ребят уровни сформированности познавательной активности, интересов.

Стремление, увлечение ребят, их энтузиазм способствуют достижению ими предметных, личностных и метапредметных результатов.

Метапредметные результаты:

- овладение основами смыслового чтения;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- активное использование знаково-символических средств представленной информации для решения поставленных задач;
- использование различных способов поиска, сбора, анализа информации;
- овладение действиями сравнения, анализа, обобщения, выявления причинно-следственных связей;
- планировать свои действия объективно относиться к своим успехам / неудачам, самоанализ;
- соотносить выполнение опыта с алгоритмом работы и результатом;
- понимать содержание текста;
- сравнивать объекты, результаты по различным признакам;
- включаться в коллективное обсуждение проблем и вопросов с учителем, со сверстниками;
- слушать, не обрывать на полуслове, вникать в смысл того, о чем говорит собеседник;
- работать в группе, в паре.

Отмечаются также личностные результаты обучающихся:

- развитие мотивации познания и формирование личного опыта учения;
- стимулирование эмоционально положительного отношения к учёбе;
- развитие навыков сотрудничества со сверстниками, старшеклассниками, взрослыми;
- формирование установки на здоровый образ жизни, рациональное питание.

О достижении учениками метапредметных результатов позволяют судить и мероприятия, проводимые в рамках декады по естествознанию в начальной школе:

- «Тропа здоровья», выпуск стенгазет;

- внеклассные мероприятия: «Голубая чашка» по повести А. Гайдара;

- проектная деятельность: «Кариес. Пути борьбы с ним», «Здоровое питание», «Чистый воздух и вода – наши верные друзья», «Блокадное меню»;

- творческая деятельность – сочинение сказки про Снегурочку (здоровое питание), подготовка иллюстраций к ней;

- ценностно-смысловые установки обучающихся по отношению к использованию средств бытовой химии (внеклассное мероприятие «Федорино горе – нам не горе»);

- участие в метапредметных олимпиадах.

На следующих ступенях обучения мы развиваем деятельность, связанную с активизацией учебно-познавательной деятельности, в том числе и в рамках профориентационной работы. Предпрофильное и предпрофессиональное обучение, профессиональные пробы в лабораториях лицея и сетевых партнеров способствуют продуктивной учебно-исследовательской и проектной деятельности. Активизируется мотивация познавательной деятельности и реализация самоорганизации и самореализации учащихся. Способствует этому использование методов проблемного, интерактивного и развивающего обучения, внедрение инновационных подходов, новых форм и средств активизации познавательной активности.

В 5-6 классах реализуем линии проектной работы с цифровыми лабораториями, межпредметную интеграцию, встречи с учеными, интерактивные экскурсии, волонтерскую работу. Это помогает ребятам не только осознать значимость профессии как важнейшей ценности жизни, но и стимулирует интерес к разным видам деятельности: проекты, исследования, мозговой штурм, игры, постановка проблемы, ответы на вопросы, их обсуждение и др.

Важны психолого-педагогическая поддержка ребят, использование дифференцированного подхода, коллаборация с родителями. Особое внимание следует обращать на содержание и структуру эффективного взаимодействия учителя и ученика, учитывая базовые потребности учащихся, принцип природосообразности.

В 7–9 классах продолжаем развивать профориентационную деятельность: ученики работают над проектами, исследованиями, в том

числе самостоятельно. Предложение темы самими учениками развивает инициативу, самостоятельность, творческий потенциал и активизирует их познавательную активность. Погружение в мир профессий с помощью сетевого взаимодействия, работа над проектами, исследованиями в лабораториях лицея («Генетика», «Нормальная и топографическая анатомия», «Нейрофизиология и когнитивные науки», Лаборатория виртуальной реальности, Цифровые лаборатории по биологии, химии, физике и экологии) помогают развивать фундаментальные знания и реализовать конвергентный подход, активизировать познавательный интерес, осуществить первоначальный выбор профессионального трека. При этом важно в развитии познавательного интереса привлечь учащихся к обсуждению целей, задач работы во время урока, стимулировать интерес к проекту, включить ребят в интересную для них работу (например, моделирование, структурирование, дебаты, дискуссии, диалоги, конференции, олимпиады, создание ситуации успеха).

Система урочной и внеурочной деятельности требует активной мыслительной деятельности, с помощью которой формируются умения сравнивать, обобщать, определять проблему, формулировать гипотезу, искать средства и решение проблемы, корректировать полученные результаты.

В 10-11 классах продолжаем развивать инициативу и самостоятельность, творческий потенциал, что является одной из современных задач образования. Успешность решения этой задачи зависит от сформированности познавательного интереса.

Реализации практико- и личностно-ориентированного, системного, конвергентного и междисциплинарного подходов помогают теоретические и практические занятия в междисциплинарных профильных лабораториях лицея и сетевых партнеров. Занятия в лабораториях включают несколько этапов:

1. Подготовительный. Учитель представляет лабораторию, рассказывает о значимости использования предлагаемого оборудования, знакомит с работой высокотехнологического оборудования и с темами, которые связаны с практической деятельностью в лаборатории, с правилами техники безопасности.

2. Организационный. Учитель настраивает ребят на практико- и личностно-ориентированную деятельность, осознание ими

значимости проектной, исследовательской деятельности, НБИКС-технологий.

3. Мотивация к учебной и практической деятельности. Актуализация знаний (понятно, что каждая лаборатория имеет свою специфику, свою направленность, содержание предлагаемого материала и практических занятий). Учитель, общаясь с учениками, задавая вопросы, комментируя ответы на вопросы, может оценить уровень предметных и метапредметных универсальных учебных действий, междисциплинарных знаний, заинтересованности ученика определенной сферой деятельности и мотивацией к дальнейшей работе.

4. Формирование темы занятий, постановка цели, задач. Учитель активизирует учеников, способствует формированию темы, цели, задач учениками.

5. Изучение нового материала.

6. Практико-ориентированный этап. Проведение практической работы. Ученики могут работать индивидуально или в группе. Учитель выполняет роль наставника, помогая ученикам. Например, в лаборатории «Генетика» ученики должны знать этапы ПЦР, стадии амплификации, назначение приборной базы ПЦР, уметь выполнять практические работы, соблюдать правила при работе с лабораторным оборудованием ПЦР, уметь решать биологические и частично медицинские задачи, представлять полученные результаты.

7. Занятия, как правило проводятся один раз в неделю в течение 1,5–2 часов. Поэтому важно сделать релаксационную паузу, физкультминутку.

8. Аналитико-рефлексивный этап. Ребята представляют результаты работы, выявляют причинно-следственные связи, значимость работы в лаборатории, обмениваются мнениями о проблемах, вопросах, современных достижениях в области генетики, других наук и практик, изучаемых ими в других лабораториях, о своих дальнейших планах реализации практико-ориентированной деятельности.

9. Диссеминация опыта. Приглашаются ученики и учителя других образовательных организаций, например, во время недели высоких технологий, участие учащихся в конференциях, конкурсах. Создается ситуация успеха сотрудничества, сотворчества, что стимулирует активизацию учебно-познавательной деятельности.

Каждая лаборатория имеет свою специфику, но общей является интегративное образовательное пространство, реализация высокотехнологичного оборудования и современных подходов, что позволило перейти от постановки цели к практическим условиям ее реализации и формированию у учащихся ключевых конвергентных компетенций, мотивации и способности к саморазвитию, стратегии, стартапам.

В развитие сказанного отметим, что активная учебно-познавательная деятельность учащихся зависит от определенных действий учителя. Это, например, методы индивидуальной и / или групповой работы, использование наглядных и технических средств обучения, ИКТ, мультимедийные технологии, лекции-экскурсии, деловые игры, практики, исследования, НБИКС-технологии, проблемные ситуации.

При этом важно развивать и создавать условия для формирования:

- атмосферы положительного отношения к учению;
- благоприятной социально-психологической атмосферы;
- включенности учащихся в совместную деятельность;
- коллаборации учитель – ученик – родитель;
- интересного и увлекательного изложения учителем нового материала;
- построения и изучения материала на основе жизненных ситуаций;
- развития самостоятельности и самоконтроля учащихся в учебной деятельности;
- эмоциональной речи учителя;
- формирования адекватной самооценки;
- создания ситуации успеха;
- определения дальнейших путей достижения поставленной цели и задач.

Социально-психологический климат является одним из ключевых факторов, влияющих на эффективность обучения и самореализацию учеников в школе.

Реализация представленных условий для активизации познавательной деятельности учащихся требует организационно-методического сопровождения учителей. В лицее организованы и активно

работают творческие группы учителей, регулярно проходят заседания предметных кафедр, проектного офиса.

Реализуется информационно-методическое сопровождение учителей, включающее:

- формирование информационно-методической базы инновационной практико-ориентированной деятельности;
- изучение и активное включение в образовательный процесс инновационных технологий;
- информирование и анализ реализации учебного процесса, связанного с активизацией учебно-познавательной деятельности;
- методические мероприятия, направленные на совершенствование профессионального мастерства и профессиональной компетентности, например, педсоветы, семинары, круглые столы, мастер-классы, конкурсы, конференции, заседания методического совета, включение в практику работы учителя эффективного тренинга, обучение через опыт;
- развитие инновационной культуры учителя.

Успешность работы зависит и от её системности, самообразования коллектива образовательного учреждения, создания в лице атмосферы творческого микроклимата и престижности проектной, исследовательской деятельности, НБИКС-технологий, коллаборации учителей, психологов, социальной службы.

Таким образом, для активизации учебно-познавательной деятельности обучающимся предлагается от начальной школы пройти поэтапный путь познания к сложноструктурированной проектно-исследовательской профориентационной работе, от учебных заданий к предпрофессиональным пробам, основанным на решении реальных задач из высокотехнологичного сектора. При этом реализация мотивационно-активизирующих, практико- и личностно-ориентированных, конвергентных, профориентационных подходов стимулирует активизацию учебно-познавательной деятельности учащихся, предоставляет обучающимся возможности:

- развивать интеллектуальные, культурные и нравственные потребности;
- приобщать к фундаментальному изучению естественных предметов;
- реализовать профориентационные технологии обучения;

- формировать конвергентные, проектные компетенций;
- развивать конвергентное и дивергентное мышление;
- достигать эффективного межпредметного синтеза.

Коллаборация, создание активной межпредметной, профориентационной, конвергентной образовательной среды позволяет определить зоны потенциала для дальнейшего развития учеников, способствует реализации их идей, устремлений, самоопределению, достижению качества образования и, как следствие, дальнейшей работе по совершенствованию активизации учебно-познавательной деятельности и созданию платформы для развития учащихся.

Список литературы

1. *Маркова А. К.* Формирование мотивации учения / А.К. Маркова, Т.А. Матис, А.Б. Орлов. – Москва, 1990.
2. *Рубинштейн С. Л.* Основы общей психологии : в 2 т. / С.Л. Рубинштейн. Акад. пед. наук СССР. – Москва : Педагогика, 1989. – (Труды действительных членов и членов-корреспондентов Акад. пед. наук СССР). Т. 2 / [сост., авт. коммент. и послесл. К. А. Абульханова-Славская, А.В. Брушлинский]. – 1989. – 322, [1] с., 1 л. портр. – Список науч. тр.: С. 284–289. – Указ. имен: С. 290–296. – Предм. указ.: С. 298–321.

ОБУЧЕНИЕ В ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Е. Б. Осинняя, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассмотрены особенности организации предпрофессиональных профильных классов в Ленинградской области на примере инженерного направления; анализируются преимущества ранней профориентации, сотрудничество с вузами и предприятиями, а также практико-ориентированные образовательные технологии; приводятся результаты успешной реализации проекта в г. Сосновый Бор и планы регионального развития до 2027 года.

Ключевые слова: предпрофессиональное образование, профильные классы, инженерное направление, профориентация, Ленинградская область, кластерный подход.

Training pre-professional specialized classes in the Leningrad region: experience and prospects

E. B. Osinnyaya, Saint Petersburg, Russia

Abstract. The features of the organization of pre-professional profile classes in the Leningrad region are considered using the example of the engineering direction; the advantages of early career guidance, cooperation with universities and enterprises, as well as practice-oriented educational technologies are analyzed; successful implementation cases from Sosnovy Bor and regional development plans until 2027 are presented.

Keywords: pre-professional education, specialized classes, engineering program, career guidance, Leningrad Region, cluster approach.

Современное образование стремится не только дать школьникам базовые знания, но и помочь им определиться с будущей профессией. В рамках образовательной онлайн-конференции «Обучение в школе: современные задачи и методические решения (предметы естественно-научной и информационно-технической направленности)» состоялось обсуждение вопросов обучения в предпрофессиональных профильных классах. Выступили учителя школ Ленинградской области и города Санкт-Петербурга с представлением своего опыта работы. А. С. Обуховская, кандидат биологических наук, заместитель директора ГБОУ «Лицей № 179» (г. Санкт-Петербурга) рассказала о конвергентном подходе в образовании, осуществляемом в лицее. Это деятельность, направленная на взаимное проникновение и взаимное влияние различных предметных областей. В лицее более 30 лет существует медицинский класс, накоплен огромный опыт сетевого взаимодействия с СЗГМУ им. И.И. Мечникова, НИЦ «Курчатовский институт» и другими организациями. В 2024 году в МБОУ «Гатчинская средняя образовательная школа № 9 с углубленным изучением отдельных предметов» (г. Гатчина) был открыт профильный медицинский класс. О планах и перспективах работы поделилась учитель химии этой школы Е. А. Семенова. Учитель физики МБОУ «Инженерная школа г. Тосно», кандидат педагогических наук Н. Н. Ковальчук поделилась опытом школы по реализации проекта «Инженерные классы» судостроительного профиля.

В Ленинградской области активно развивается система предпрофессиональных профильных классов. Эти специализированные

направления обучения помогают школьникам не только получить углубленные знания, но и сделать осознанный выбор будущей профессии.

Раскроем понятие «предпрофессиональные классы». Это специализированные направления обучения в школах, которые готовят учащихся к поступлению в вузы и дальнейшей работе в определенной области. Основные профили, представленные в Ленинградской области, – это инженерные и медицинские классы, IT-классы, аграрные и биотехнологические классы, педагогические классы и классы социально-экономического направления. Все они создаются при поддержке ведущих вузов, предприятий и организаций региона, что позволяет школьникам получать не только теоретические знания, но и практические навыки.

В регионе успешно реализуется масштабный проект «Профориентация в Ленинградской области», основанный на инновационном кластерном подходе. Проект объединяет общеобразовательные школы, учреждения среднего профессионального образования (СПО), высшие учебные заведения и крупнейших работодателей региона. Такой комплексный подход создает непрерывную образовательную цепочку, позволяющую школьникам плавно интегрироваться в профессиональную среду.

Согласно «Дорожной карте» развития сети предпрофессиональных классов к 2026 году в каждой школе Ленинградской области планируется создать как минимум один предпрофессиональный профильный класс, а к 2027 году общее количество таких классов в регионе должно достичь 400. На сегодняшний день в области уже успешно функционирует более 100 предпрофессиональных классов различных направленностей. Профильное обучение доступно как в школах крупных городов региона (Гатчина, Выборг, Всеволожск, Кириши, Сосновый Бор, Тихвин), так и в малых населенных пунктах.

Образовательные учреждения региона могут выбирать один из трех уровней реализации профильного обучения: базовый уровень – введение профильных предметов, основной уровень – углубленное изучение дисциплин, продвинутый уровень – полное погружение в профессию с практической подготовкой. Такая гибкая система позволяет школам адаптировать программы под свои возможности и потребности учащихся.

Ученики профильных классов получают уникальные возможности по выстраиванию своего образовательного маршрута: раннюю профессиональную ориентацию, практические навыки по выбранному направлению, подготовку к осознанному выбору вуза или колледжа, а также возможность целевого обучения и трудоустройства.

В рамках проекта проводятся экскурсии на предприятия, где происходит знакомство с реальными рабочими процессами. Проходят встречи с профессионалами – мастер-классы и лекции от специалистов разных сфер. Практикуются и профориентационные тестирования, которые помогают в определении склонностей и способностей учащихся.

Выделим преимущества обучения в профильных классах:

- углубленная подготовка по ключевым предметам – усиленное изучение дисциплин, необходимых для поступления в вузы;
- ранняя профессиональная ориентация – возможность «примерить» профессию еще в школе;
- практика и сотрудничество с вузами и предприятиями – участие в реальных проектах, лабораторных работах, стажировках;
- подготовка к ЕГЭ и олимпиадам – повышенные шансы на высокие баллы и поступление в ведущие вузы страны;
- целевое обучение и льготы – возможность заключения договора с предприятием или вузом;
- развитие soft skills – работа в команде, проектная деятельность, публичные выступления.

Обучение в профильных классах помогает школьникам успешно сдавать ЕГЭ и участвовать в олимпиадах, дающих льготы при поступлении. Ведется углубленное изучение профильных предметов. Например, в инженерных классах это математика, физика, информатика, черчение; в медицинских – химия, биология, основы медицины; в IT-классах – программирование, алгоритмизация, робототехника.

Практико-ориентированный подход, используемый в обучении, дает возможность проводить работы в лабораториях вузов, а также участия в проектах. Учащиеся посещают предприятия и вузы-партнеры, например, Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), Политехнический университет, медицинские вузы.

Примером успешной реализации проекта является инженерный класс в школе № 2 г. Сосновый Бор с углубленным изучением английского языка имени Героя РФ А. В. Воскресенского. Там успешно работает предпрофессиональный инженерный класс технологического профиля.

Ключевые особенности обучения в нем: углубленное изучение физики (5 часов в неделю), математики (алгебра, геометрия, теория вероятностей), использование современных учебных пособий, включая практико-ориентированные материалы от Обнинского института атомной энергетики. Успешно используются такие методики преподавания, как проблемно-диалоговое обучение, проектная деятельность, приглашение специалистов атомной отрасли. Учащиеся школы создают индивидуальные проекты по физике («Физические знания в музыкальной программе для сведения треков», «Атомная техносфера», «Поиски темной материи»).

В школе действует программа «Практика в инженерных классах» в сотрудничестве с Сосновоборским политехническим колледжем, где ученики получают профессию «Электромонтер по ремонту электрооборудования». Школа участвует в программе «Сеть атомклассов» (проект «Школа Росатома»), проводятся инженерные конкурсы: создание машин Голдберга, конкурс «Светодиодная история», кейс-задания по атомной энергетике. Организовано сотрудничество с вузами и предприятиями: лабораторные работы проводят на базе Научного парка СПбГУ, образовательные интенсивы «Нескучная физика своими руками» в ИАТЭ НИЯУ МИФИ, «Физика сейчас» в СПбПУ, экскурсии на Ленинградскую АЭС, участие в олимпиадах (ЛЭТИ). Набор в профильный класс в школе проводится на конкурсной основе, учитываются результаты ОГЭ (для 10-х классов), успеваемость по профильным предметам, участие в олимпиадах и конкурсах.

Профильные классы в Ленинградской области – это уникальный шанс для школьников погрузиться в профессию еще до окончания школы. Опыт Соснового Бора показывает, как интеграция с вузами и предприятиями помогает формировать специалистов нового поколения.

Реализация регионального проекта по созданию сети предпрофессиональных классов открывает новые горизонты для школьников

Ленинградской области, помогая им стать востребованными специалистами в выбранной сфере.

Предпрофессиональные классы в Ленинградской области – это также отличная возможность для учеников получить качественную подготовку по выбранному направлению, определиться с профессией и успешно поступить в вуз. Благодаря проекту «Профориентация в Ленинградской области» и тесному сотрудничеству школ, университетов и предприятий образование становится более практичным и ориентированным на реальные запросы рынка труда. И если ребенок проявляет интерес к техническим, медицинским или IT-направлениям, стоит рассмотреть обучение в профильном классе – это инвестиция в его успешное будущее.

Список литературы

1. *Реброва В. И.* О реализации единой модели профориентации в системе образования Ленинградской области / В. И. Реброва [Электронный ресурс]. – URL : <https://edu.lenobl.ru/media/> (дата обращения: 15.05.2025 г.)
2. Российское образование [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.edu.ru/> (дата обращения: 15.05.2025 г.)

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ К ВСЕРОССИЙСКОЙ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ В 7 КЛАССЕ: ОТ ИДЕИ ДО РЕЗУЛЬТАТА

Т. Ю. Паликова, г. Всеволожск, Ленинградская обл., Россия

Аннотация. В 2025 году для учащихся седьмых классов впервые ввели Всероссийскую проверочную работу (ВПР) по информатике. Поскольку пока не было чёткой системы подготовки к этой работе, возникла идея создать удобное, понятное и, главное, работающее пособие для подготовки к ВПР по информатике. В этой статье описаны все этапы разработки от идеи до материального воплощения, а также результаты практического применения этого пособия на практике.

Ключевые слова: информатика, ВПР, контроль знаний, 7 класс.

The system of preparation for All-Russian Computer Science Test in the 7th grade: from the idea to the result

T. J. Palikova, Vsevolozhsk, Leningrad region, Russia

Abstract. In 2025, the All-Russian Computer Science Test was introduced for the first time for seventh grade students; since there was no clear system of preparation for this work yet, the idea arose to create a convenient, understandable and, most importantly, a working manual for preparing for advanced study in computer science; this article describes in detail all the stages of development from the idea to the material embodiment, as well as the results of practical application of this manual in practice.

Keywords: All-Russian testcomputer science, knowledge control, 7th grade.

Всероссийские проверочные работы (ВПР) – самая масштабная по числу участников процедура единой системы оценки качества образования (ЕСОКО) в Российской Федерации. На сайте Федерального института оценки качества образования (ФИОКО) – организации, осуществляющей официальную информационную поддержку ВПР, они представлены как «комплексный проект в области оценки качества образования, направленный на развитие единого образовательного пространства в Российской Федерации, мониторинг введения Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), формирование единых ориентиров в оценке результатов обучения, единых стандартизированных подходов к оцениванию образовательных достижений обучающихся» [5]. Эти работы помогают увидеть, как учащиеся справляются с основными темами по различным предметам и соответствуют ли их знания тому уровню, который заложен в федеральных образовательных стандартах. Результаты ВПР могут быть полезны родителям и педагогам для оценки текущего уровня подготовки обучающихся.

В 2025 году случилось важное для учителей информатики событие: впервые была введена ВПР по информатике для 7 классов. Хорошо, что внимание к предмету растёт, но также это вызвало много вопросов, так как нет опыта соответствующей «донастройки» процесса обучения. Так, интернет полон полезных материалов, но они разбросаны по различным сайтам. Учителю надо потратить часы

на то, чтобы всё собрать и «уложить по полочкам», а ученикам и вовсе сложно понять, с чего начать и как не утонуть в потоке заданий.

Такая ситуация привела к идее создать удобное, понятное и, главное, работающее пособие для подготовки к ВПР по информатике. Была поставлена задача сделать живое, без сухих заучиваний, пособие с объяснениями, которые реально помогут понять ребятам, как выполнить то или иное задание. Хотелось не просто «натаскать» учащихся на конкретные формулировки, а научить их думать и анализировать.

В первую очередь была подробно изучена официальная документация, касающаяся проведения ВПР, а именно «Описание контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году проверочной работы по информатике», опубликованная на сайте ФИОКО. Нужно было чётко понимать: из чего состоит работа, какие темы охватываются, сколько заданий, какие виды деятельности проверяются. Это своего рода «дорожная карта» – без неё невозможно построить логичную и грамотную подготовку.

Кроме самой спецификации, разобрана демоверсия: как формулируются задания, каков уровень сложности, в какой форме нужно давать ответы. Это помогло наметить основные ориентиры: какие знания и умения точно должны быть в центре внимания педагога.

Теперь нужно было «разложить по полочкам» весь теоретический материал. Все задания разбиты на три тематических блока: «Цифровая грамотность», «Теоретические основы информатики» и «Информационные технологии». В каждом блоке собраны темы, которые ребята изучают в 7 классе. Главное – не просто перечислить темы, а чётко показать, какое задание ВПР с какой темой связано. Таким образом, обеспечиваем «прозрачность» обучения. В бизнесе под словом «прозрачность» понимают открытость: все заинтересованные стороны в любой момент могут получить ту информацию, которая поможет им принять решение [6]. При описании теоретической части целью было обеспечить «прозрачность», чтобы ученик понимал, что именно изучает, в чем цель и зона ответственности, как отследить прогресс. Такой подход делает подготовку более осознанной и повышает мотивацию.

В итоге была разработана структура, при которой каждая тема выглядит как мини-урок. Сначала – описание задания, коротко, что

вообще требуется от ученика. Потом немного теории с иллюстрациями, таблицами, схемами. Например, в разделе про количество информации – таблица степеней двойки и схема перевода единиц измерения информации. В теме про форматирование текста – скриншоты из редактора Word с примерами всех нужных элементов форматирования. Заметим, что мы имеем дело с поколением детей Альфа. Согласно данным социального исследователя Марка Маккриндла, для привлечения внимания детей поколения Альфа важно использовать яркие и динамичные визуальные элементы. Это поколение выросло в мире экранов, где они привыкли воспринимать информацию через визуальные образы, что делает текст и длинные описания менее эффективными. Поколение Альфа предпочитает инфографику, цветные графики, изображения [3].

Так как ВПР по информатике проводилась впервые и официальной статистики ошибок ещё не было, возникает еще одна сложность: как понять, на что учащимся обратить внимание? Было принято решение провести наблюдение на базе школы: в течение года отслеживать, где ученики чаще всего ошибаются. В результате выделены основные проблемы:

1. Путают части веб-адреса: где домен, где файл, где протокол. Особенно, если в задании адрес сайта, к примеру, выглядит похожим на протокол (например: <http.txt>)

2. Ошибаются в подсчёте количества символов в тексте, особенно часто не учитывают пробелы и знаки препинания.

3. Путают понятия «мощность алфавита» и «количество символов в сообщении».

4. Не различают «отступ абзаца» и «отступ строки» в заданиях на форматирование.

5. Часто пишут ответы не в тех единицах измерения, которые требуют в задании.

Чтобы минимизировать вышеуказанные проблемы, в пособии появились заметки с подсказками, выполненные в «дружелюбном стиле». Такие пометки создают атмосферу эмоционального комфорта и ощущение ведения диалога с создателем пособия: «Обрати внимание – здесь часто путаются!», «Вот здесь не забудь единицы измерения!» и т. п. Такой формат делает пособие живым, понятным и комфортным.

Еще один важный момент при создании пособия – разработка тренировочных заданий, максимально приближённых по формату и содержанию к ВПР. Была поставлена цель не просто копировать задания из демоверсии, а научить школьника *понимать суть задания* и ни в коем случае не заучивать шаблон. К примеру, на основе наблюдений, проведенных на базе школы, установлено, что в теме «Количественные параметры информационных объектов» при внесении изменений в привычную формулировку задания около 25% учащихся допускают в задании ошибку. Поэтому добавлены различные вариации формулировок. Кроме того, в задания специально добавлены примеры на темы, которые действительно интересны подросткам и вызывают у них улыбку. В качестве примера приведём задание на понимание структуры веб-адресов:

«Доступ к файлу *pizza_menu.pdf*, находящемуся на сервере *pizzapepe.com*, осуществляется по протоколу *https*. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет».

Таким образом, тренировочные задания в пособии решают сразу несколько важных задач: позволяют отработать конкретные навыки по каждому тематическому блоку; способствуют формированию у школьников метапредметных умений (внимательности, анализа информации, планирования действий и самопроверки), а когда в задания добавлены близкие подросткам темы, работать над ними становится проще и даже интересно – это уже не просто учёба, а что-то знакомое и «своё».

Чтобы хорошо написать проверочную работу, нужна подготовка не только в школе, но и дома. На что ориентироваться при подготовке дома, как это сделать правильно, как распределить свое время, чтобы успеть? Только четкое планирование поможет дать ответ на эти вопросы. Поэтому завершающим этапом стала работа над чек-листом. Это очень полезный инструмент, представляет собой таблицу, в которой перечислены все задания и темы, а ученик может сам отмечать, что он уже повторил, какие темы понимает хорошо, а какие ещё нужно доработать.

Чек-лист построен на основе официального кодификатора ВПР и содержит следующие пункты:

- знаю основные устройства компьютера (ввода, вывода, памяти, обработки информации);

- понимаю файловую систему компьютера и умею строить полный путь к файлам;
- знаю основные типы файлов и их расширения;
- понимаю структуру веб-адресов;
- умею декодировать сообщения, используя кодовые слова;
- владею основными единицами измерения информации;
- владею понятиями «мощность алфавита», «количество символов в сообщении», «глубина кодирования», «информационный объем сообщения», знаю формулы и умею производить вычисления по формулам;
- владею понятием «скорость передачи информации», основными единицами измерения;
- знаю основные кодировки текста и умею вычислять объем сообщений в данной кодировке;
- понимаю структуру цветовой модели RGB и умею определять основные цвета в этой модели;
- знаю основные свойства символа (шрифта) и абзаца, умею определять эти свойства на примере абзаца текста;
- умею работать на компьютере, осуществлять поиск нужной информации в текстовом файле по ключевым словам;
- умею работать в текстовом редакторе; набирать, редактировать и форматировать текст; вставлять в текст таблицы, списки и другие объекты; правильно сохранять файлы;
- умею работать в графическом редакторе (растровом или векторном редакторе или в других приложениях, например, в редакторе презентации), создавать несложные изображения и текстовые блоки, правильно сохранять файлы.

Такой инструмент может помочь школьнику взять ответственность за свою подготовку и самостоятельно управлять этим процессом. С помощью разработанного чек-листа каждый учащийся сможет выявить свои «проблемные точки» и восполнить пробелы в знаниях в последнюю неделю подготовки.

И как результат проделанной работы – практическое применение подготовленного пособия. Пособие использовалось при подготовке к ВПР по информатике учеников 7 класса в 2025 году. Работу писали 29 учащихся, а в течение месяца они использовали пособие на уроках информатики, в рамках домашних заданий и при индивидуальной подготовке.

По итогам проведения ВПР были получены следующие результаты:

- Не было получено ни одной неудовлетворительной отметки.
- Отметку «3» получил только 1 учащийся, что составляет примерно 3,4% от общего количества участников.
- 6 учащихся (около 20,7%) справились с работой на максимальные 19 баллов, что свидетельствует о высоком уровне усвоения материала и уверенном владении всеми проверяемыми умениями.
- 26 учащихся (89,6%) показали результат, соответствующий их текущей оценке по предмету в четверти, что говорит о качестве отработки тем.
- 3 учащихся (10,3 %) повысили итоговую отметку по ВПР в сравнении с четвертной отметкой с «4» до «5», что подтверждает эффективность системной и целенаправленной подготовки с использованием пособия.

В итоге практическое применение показало, что пособие действительно оказалось полезным – ребята хорошо справились с ВПР. Большинство учеников подтвердили свою текущую оценку по предмету, а некоторые даже смогли её улучшить. Благодаря тому, что в пособии всё чётко структурировано – и теория, и практика, и чек-лист, – готовиться стало проще, понятнее. А самое ценное в проделанной работе – полученная обратная связь. После того как были озвучены результаты работы, ребята подходили и благодарили за созданный специально для них материал.

Судя по результатам, пособие действительно «работает». Поэтому в планах доработать материал с учетом возможных изменений в 2025/2026 учебном году, а также создать аналогичное пособие для учащихся 8 класса.

Подготовка к ВПР по информатике должна быть понятной, эффективной и не превращаться в бессмысленную зубрёжку. Ведь если всё разложено «по полочкам», объяснено понятным языком, а ещё и с ноткой юмора – учиться становится намного интереснее и продуктивнее.

Список литературы

1. *Босова Л. Л.* Информатика. 7 класс : учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

2. Демоверсия ВПР-2025 по информатике для 7 класса [Электронный ресурс]. – URL : <https://fioco.ru/> (дата обращения: 18.05.2025).

3. Как привлечь внимание детей поколения Alpha. [Электронный ресурс]. – URL : <https://altairika.ru/news/tpost/hkts2t8a11-kak-privlech-vnimanie-detei-pokoleniya-a> (дата обращения: 18.05.2025).

4. Описание контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году проверочной работы по информатике [Электронный ресурс]. – URL : https://fioco.ru/Media/Default/Documents/ВПР-2025/VPR_INF-8_Opisanie_2025.pdf (дата обращения: 18.05.2025).

5. Федеральный институт оценки качества образования: сайт. Москва. Всероссийские проверочные работы в ОО. [Электронный ресурс]. – URL : <https://fioco.ru/> (дата обращения: 18.05.2025).

6. 6 главных принципов, без которых учеба не будет комфортной для ребенка [Электронный ресурс] // Онлайн-школа Skysmart 2025. – URL : <https://skysmart.ru/articles/useful/6-principov-komfortnoi-ucheby> (дата обращения: 18.05.2025).

УСТНЫЙ СЧЁТ КАК ИНСТРУМЕНТ АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАССАХ

А. С. Панина, Сясьстрой, Ленинградская обл., Россия

Аннотация. Подробно описываются различные типы устных упражнений и методики их проведения; особое внимание уделяется необходимости систематического проведения устных упражнений и их связи с текущей темой урока. Статья содержит практические рекомендации по организации устного счёта, включая игровые формы и работу с дидактическим материалом.

Ключевые слова: устный счёт, дидактические материалы, игровые формы, вычислительные навыки, контроль знаний.

Oral counting as a tool for activating the educational and cognitive activity of student in mathematics lessons in grades 5-6

A. S. Panina, Syasstroy, Leningrad region, Russia

Abstract. The paper describes in detail the various types of oral exercises and the methods of their implementation; special attention is paid to the need

for systematic oral exercises and their connection with the current topic of the lesson. The article contains practical recommendations on the organization of oral counting, including game forms and work with didactic material.

Keywords: oral counting, didactic materials, game forms, computational skills, knowledge control.

В современных условиях развития образования возрастает потребность в инновационных подходах к стимулированию познавательной активности школьников. Устный счёт, являясь давно зарекомендовавшим себя инструментом обучения математике, обретает новую актуальность в контексте требований ФГОС и целей по развитию универсальных учебных действий.

Актуальность данной темы определяется рядом факторов:

- важность совершенствования вычислительных умений и навыков учащихся в условиях повсеместного использования цифровых технологий;
- стремление к улучшению результативности уроков математики посредством внедрения различных видов устного счёта;
- значимость развития логического мышления и способности к оперативному принятию решений у учащихся 5-6 классов.
- запрос на разработку системы оценки и мониторинга устных вычислительных навыков.

В центре работы лежит концепция, согласно которой устный счёт – это не просто вспомогательный элемент урока, а полноценный способ развития математических умений и навыков учеников.

Устный счёт играет важную роль в процессе обучения, оказывая положительное влияние, как на успевающих, так и на испытывающих трудности школьников. Он стимулирует интерес к учебе, улучшает концентрацию и находчивость, а также способствует развитию памяти.

Вычислительные способности и умения характеризуются точностью, пониманием сути, оптимальностью, способностью к обобщению, автоматизмом и устойчивостью [9, с. 122]. В этом процессе особое значение имеют устные вычисления, которые считаются основополагающими. Устные упражнения могут быть разнообразными по структуре, тематике и уровню сложности, выполнять тренировочные, проверочные или систематизирующие функции. Развитие уст-

ных вычислений способствует укреплению вычислительных навыков учащихся и повышает результативность учебного процесса.

Занятия математикой в 5 и 6 классах включают в себя короткие, но регулярные тренировки устных вычислений, занимающие от 6 до 10 минут. Эти упражнения можно разделить на несколько типов:

- Выполнение вычислений исключительно на слух, без каких-либо записей.
- Использование наглядных пособий: примеры записываются на доске или демонстрируются в презентации (визуальный счёт).
- Устные вычисления с последующей фиксацией полученных ответов.
- Решение задач в устной форме.

Устный счет играет ключевую роль в освоении базовых арифметических навыков: сложения, вычитания, умножения, деления, возведения в степень. Регулярное проведение устных упражнений на каждом уроке математики, в соответствии с программой основного общего образования, является обязательным.

Уровень владения вычислительными способностями напрямую связан с пониманием алгоритмов, лежащих в основе вычислений. Эффективность этих способностей зависит от ясности разработанного алгоритма и от осознания принципов его применения. Развитие умений происходит через систематические и целенаправленные тренировки. Крайне важно довести владение некоторыми вычислительными умениями до автоматизма. Вычислительные навыки, в отличие от умений, выполняются автоматически, что существенно ускоряет процесс вычисления. Такой высокий уровень освоения достигается благодаря целенаправленной практике и тренировкам.

Формирование любого вычислительного действия является стабильным и эффективным только в том случае, если школьник сам прилагает ряд усилий и проявляет интерес к получаемому результату [6, с. 631]. Для получения вычислительных умений и навыков в каждом случае важно знать, какие операции и в каком порядке следует выполнять, чтобы найти результат арифметической операции и выполнить эти операции достаточно быстро [1, с. 39].

Задания для устного счета должны быть тесно связаны с текущей темой урока либо для закрепления пройденного материала, либо для подготовки к изучению нового. Случайный подбор упражнений не эффективен.

Устный счет органично вписывается в структуру урока, предвзя, дополняя или завершая его. При планировании устного счета рекомендуется придерживаться следующего подхода:

✓ Начните урок с короткой разминки, включающей слуховые и зрительные упражнения на скорость счёта.

✓ Решите несколько устных задач, желательно с практическим применением.

✓ Включите упражнения, основанные на теоретических знаниях по математике: работа с именованными числами, сравнение, решение уравнений, использование формул, задачи по геометрии и т.п.

Эффективное проведение устного счета невозможно без развития математической речи. Необходимо требовать правильного употребления числительных, полных и чётких ответов, а также умения объяснять ход вычислений. УМК «Математика: 5-6 класс» под редакцией Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова и А.С. Чеснокова успешно решает эту задачу благодаря рубрике «Слово», направленной на формирование грамотной математической речи.

Использование одних и тех же приёмов при выполнении устных упражнений может привести к потере интереса к математике. Поэтому важно использовать разнообразные приёмы, стимулирующие скорость устных вычислений.

Применяемые приёмы устного счёта могут быть связаны:

- с формированием памяти и внимания;
- с развитием пространственного воображения и восприятия;
- с развитием наблюдательности;
- с использованием дидактического материала;
- с использованием игровой формы обучения [7, с. 33].

Рассмотрим примеры использования игровых форм устного счёта:

1. «Самый быстрый счётчик» имеет несколько вариантов проведения:

Вариант 1. На доске записаны колонки с одинаковыми примерами. Ученики у доски соревнуются в скорости и точности решения.

Вариант 2. Класс делится на группы, каждая из которых решает одинаковые примеры. Побеждает группа с наибольшим количеством правильных ответов.

Вариант 3. Группы решают примеры и одновременно составляют зашифрованное слово, где каждому правильному ответу соответствует буква.

2. «Счёт змейкой». Ученики по очереди называют числа в порядке возрастания, соответствующие заданной теме (например, кратные 2, простые числа и т.п.). Выбывает тот, кто называет «запрещённое» число. Побеждает последний ученик, давший правильный ответ.

3. «Цепочка вычислений»:

Вариант 1. Ответ на одно выражение служит началом для следующего, в итоге получается один общий ответ.

Вариант 2 (круговой счёт). Ученики самостоятельно создают цепочку из собственных примеров. Пример: $90 - 45 =$; $45 : 15 =$; $3 \cdot 28 =$; $84 - 12 =$; $72 : 8 =$; $9 + 27 =$;

$36 : 2 =$; $18 \cdot 5 =$; и возвращение к первому выражению.

Для эффективного развития навыков устного счёта необходимо регулярно предлагать учащимся задачи, соответствующие изучаемой теме, такие как нахождение доли числа, определение числа по его дроби, вычисление процента от числа, нахождение числа по его процентному значению, решение задач на процентные соотношения и пропорциональность. По возможности их следует привязывать к реальным жизненным ситуациям.

Задачи должны быть увлекательными, легко восприниматься и иметь чёткое содержание. Устные задачи, состоящие из одного или двух действий, не выносятся на демонстрацию. Учитель, медленно произнося условие, следит за реакцией класса и выбирает для ответа нескольких учеников. Если есть учащиеся, не понимающие ход решения задачи, педагог предлагает одному из решивших задачу объяснить ход решения на доске.

Урок можно организовать как закрепление пройденного материала, разделив класс на группы. Каждой группе выдаётся ряд устных задач, постепенно усложняющихся. Задача – как можно быстрее решить все задания и представить решение у доски. Другие группы могут задавать вопросы и предлагать альтернативные решения. Побеждает команда, решившая наибольшее количество задач.

Для организации устного счёта полезно использовать разнообразные дидактические материалы. Вот некоторые примеры:

1. «Лото Архимеда». Используется в первом полугодии 5 класса для повторения таблицы умножения. Ученикам выдаются карточки с результатами умножения. Учитель бросает два кубика с числами от 4 до 9. Перемноженные числа на верхних гранях закрываются на карточках. Побеждает тот, кто первым закроет все числа [5, с. 29].

2.«Лесенка». На каждой ступени лесенки зафиксирована задача, требующая одного действия. Группа школьников, состоящая из пяти участников (что соответствует количеству ступеней), стремится покорить её. Каждый из ребят решает задачу, назначенную его ступеньке. Ошибочный ответ приводит к «падению» – выбыванию из игры. Вслед за неудачником может потерять шанс на победу и вся команда, либо же её участники заменяют ушедшего игрока новым. В это время другая команда продолжает своё восхождение. Победителями становятся те, кто первым достигнет вершины. Также можно соревноваться в парах, поднимаясь по лесенке с противоположных сторон – в этом случае побеждает пара, быстрее справившаяся со всеми заданиями [4, с. 152].

3.«Торопись, но не ошибись». Математический диктант в формате устного счёта. Учитель диктует примеры, ученики записывают только ответы, затем обмениваются тетрадями для взаимопроверки. Учитель выводит правильные ответы на экран, и ученики оценивают работы друг друга по заранее определенным критериям.

4.«Выбери число». Ученики делятся на пары и получают карточки с десятичными и обыкновенными дробями. Учитель даёт задания, например: расположить десятичные дроби в порядке возрастания или убывания; найти обыкновенные и десятичные дроби, равные по значению и другие.

Побеждает пара с наибольшим количеством правильных ответов.

Использование дидактических материалов способствует развитию вычислительных навыков, повышает интерес к математике, стимулирует логическое мышление и формирует личностные качества.

При проведении устного счёта не стоит сосредотачивать внимание на наиболее успешных учениках, чтобы не снижать мотивацию остальных. Сильным учащимся можно предложить более сложные задания и отметить их работу оценкой в журнале. Не обязательно сразу подтверждать правильность ответа: важно выслушать как

можно больше учеников, даже если их ответы неверны. Необходимо требовать объяснений, задавать уточняющие вопросы, побуждать к рассуждениям и отстаиванию своей точки зрения.

Устный счёт следует проводить в начале или в ходе урока, в зависимости от поставленных целей. Нецелесообразно выделять фиксированное время на устные упражнения на каждом уроке. Проведение устного счёта в конце урока нежелательно, так как к этому моменту ученики устают, а для успешного выполнения заданий требуется концентрация и внимательность.

Для того чтобы закрепить новые знания или повторить пройденный материал, устный счёт целесообразно включать в каждый урок. Если задача – закрепить изученный материал, то он проводится во второй половине урока, после объяснения нового материала. Если же цель – повторение пройденного, то устный счёт лучше провести в начале урока.

Интегрировать устный счёт можно и в проверку домашнего задания. Учитель показывает примеры из домашней работы на экране, ученики закрывают свои тетради и решают примеры устно. После этого на экран выводятся правильные ответы, и ученики сверяют свои решения.

Такой подход помогает развить внимательность и выявить тех, кто не работал самостоятельно. Если ученики хорошо подготовились, они без труда справятся с теми же заданиями на уроке. Такой способ проверки позволяет значительно сэкономить время на проверку домашнего задания.

Для закрепления материала, предложенного в домашнем задании, ученикам, по желанию, можно предложить придумать задания для устного счёта и затем самостоятельно провести его на последующем уроке, выступив в роли учителя. Также можно предложить им создать занимательную головоломку, ребус, кроссворд или придумать игру.

Важно организовать систематическое наблюдение за работой учеников во время устного счёта. Оно должно включать оценивание:

- качества усвоения приемов устного счёта, проявляющееся в инициативности, осознанности и уверенности в полученных навыках;
- умения применять эти навыки при решении письменных задач и выполнении упражнений;

- скорости и темпа работы на уроке.

В процессе устного счёта учитель оценивает, как усвоили приемы вычислений ученики, насколько хорошо они владеют навыками и умеют обосновывать свои решения. Результаты этих наблюдений фиксируются в виде оценки. В классном журнале предусмотрена колонка для оценки устного счёта, которая имеет вес в 10 баллов. Поэтому рекомендуется выставять оценки ученикам, проявившим активность, самостоятельность и нестандартное мышление.

Для отслеживания прогресса учеников полезно периодически проводить проверочные устные работы по пройденным темам. Ученикам выдаются листы с примерами, где они записывают только ответы и затем сдают их учителю. На выполнение такой работы отводится 10–15 минут. Это позволяет выявить отстающих, оценить средний темп работы, определить трудности и слабые места в усвоении устных вычислений.

Иногда целесообразно посвятить устным вычислениям отдельный урок. Его можно построить следующим образом:

1. Установить связь с ранее изученным материалом.
2. Подробно объяснить новый приём вычисления.
3. Предложить ряд примеров для устного счёта с последующей записью в тетрадь.
4. Решить устно задачи.

Таким образом, можно сформулировать следующие выводы:

- Устный счёт выступает как действенный метод стимулирования познавательной активности учеников 5-6 классов. Постоянные устные тренировки оказывают благотворное влияние на укрепление памяти, усиление внимания и проявление смекалки у школьников.

- В работе предложена комплексная система устных упражнений. Определены наиболее подходящие временные интервалы для проведения устного счёта (от 6 до 10 минут).

Педагогам рекомендуется:

- Регулярно включать устный счёт в учебный процесс.
- Соотносить устные упражнения с изучаемым материалом.
- Применять различные формы работы и дидактические материалы.
- Оценивать устные ответы для поддержания интереса к предмету.

Грамотно организованный устный счёт является ценным средством для развития математических навыков учащихся и должен стать важной составляющей современного урока математики. Устный счёт способствует развитию интереса к математике, логического мышления и важных личностных качеств. Хорошее владение устным счётом необходимо для успешного обучения в старших классах и пригодится при изучении других предметов, таких как физика, химия, биология и география.

Список литературы

1. *Белошистая А. В.* Обучение математике в начальной школе. Курс лекций / А.В. Белошистая. – Москва: Владос, 2014.
2. *Виленкин Н. Я.* Математика: 5 класс: базовый уровень : учебник : в 2 ч. / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков. – Москва: Просвещение, 2023.
4. *Виленкин Н. Я.* Математика: 6 класс: базовый уровень : учебник : в 2 ч. / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков. – Москва: Просвещение, 2023.
5. *Давыдов В. В.* Младший школьник как субъект учебной деятельности / В.В. Давыдов, В.И. Слободчиков, Г.А. Цекерман // Вопросы психологии. – 2014. – № 4. – С. 19–25.
6. *Игнатьев В. А.* Сборник задач по арифметике для устных упражнений / В.А. Игнатьев. – Москва: Гос. учеб.-пед. изд-во Министерства просвещения РСФСР, 1962.
7. *Маклаева Э. В.* Формирование познавательного интереса у детей младшего школьного возраста в процессе обучения решению текстовых задач / Э.В. Маклаева, Е.К. Дмитриева // Молодой ученый. – 2017. – № 14. – С. 629–633.
8. *Тарасов С. В.* Педагогические основы становления мировосприятия школьников: взаимодействие с образовательной средой / С.В. Тарасов. – Санкт-Петербург : ГИЭФПТ, 2015.
9. Федеральная рабочая программа основного общего образования по математике (базовый уровень) для 5–9 классов образовательных организаций. – Москва, 2023.
10. *Шабаева М. Ф.* История педагогики : учеб. пособие / М.Ф. Шабаева. – Москва : Просвещение, 2014.

РОЛЬ КОНТРОЛЯ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ ИХ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

К. А. Полякова, Рошино, Ленинградская обл., Россия

Аннотация. Рассмотрены методы контроля успеваемости, которые могут быть использованы в преподавании информатики, включая как традиционные, так и инновационные подходы; проведен анализ необходимости контроля успеваемости; выделены компоненты и уровни познавательной самостоятельности, которые могут быть использованы для оценки достижений учащихся.

Ключевые слова: познавательная самостоятельность, контроль учебных достижений, методы оценивания, формирующее оценивание, проектная деятельность, цифровые образовательные технологии.

The role of monitoring students' achievements in the process of developing cognitive independence in computer science lessons

K. A. Poliakova, Roshchino, Leningrad region, Russia

Abstract. The article describes and analyzes the methods of academic performance monitoring that can be used in teaching computer science, including both traditional and innovative approaches, analyzes the need for academic performance monitoring, identifies components and levels of cognitive independence that can be used to assess student achievement.

Keywords: cognitive independence, academic achievement monitoring, assessment methods, formative assessment, project-based learning, digital educational technologies.

Одной из черт современного образования является направленность на повышение познавательной самостоятельности учащихся. В решении этой задачи значимую роль играет предмет «Информатика», который способствует развитию навыков поиска, анализа и применения информации. При этом полагаем, что контроль учебных достижений важен как для оценки усвоения программного материала с учётом индивидуальных особенностей школьников, так и для развития их познавательной самостоятельности и активности. В этой связи традиционные тесты и контрольные работы следует дополнять другими методами и средствами контроля, способствующими

включению обучающихся в анализ успешности их учебной деятельности [9].

Стоит заметить, что классификации методов контроля результатов обучения информатике учитывают различные критерии, на основе которых различают в том числе машинные и безмашинные методы контроля, а также смешанные методы, предполагающие комбинирование нескольких методов. Смешанные методы помогают эффективно учитывать индивидуальные особенности обучающихся и разнообразие их стилей восприятия учебного материала, способствуя, тем самым, более полному усвоению информации [4].

Вместе с тем в условиях цифровой эпохи значительное внимание уделяется использованию электронных ресурсов для контроля качества обучения, что позволяет не только автоматизировать процесс оценивания, но и сделать его более доступным и удобным для школьников. В этом контексте современные подходы к организации контроля результатов обучения предполагают использование онлайн-платформ для тестирования и выполнения различных видов заданий, что повышает уровень мотивации учащихся и делает обучение более интерактивным [7].

Одной из задач контроля является определение индивидуальных достижений каждого ученика. Это позволяет выявить уровень их подготовки и способности к познавательной деятельности. Например, учитель может использовать формирующее оценивание, которое учитывает не только конечные результаты, но и процесс обучения. Это способствует более глубокой рефлексии обучающимися собственных успехов и трудностей, что развивает их самооценку и мотивацию учиться дальше [2].

Метапредметные и предметные результаты оцениваются с использованием различных критериев, которые зависят от типа контроля и цели урока. Это может быть оценка как теоретических знаний, так и практических навыков в ходе реализации проектов или выполнения практических заданий. Разнообразие форм контроля, включая групповые и индивидуальные работы, исследовательские проекты, а также конкурсы, позволяет задействовать различные аспекты познавательной деятельности учеников [1].

Контроль успеваемости на уроках информатики должен включать различные методы и учитывать обратную связь от обучающихся

через обсуждения, рефлексии и проекты, поощряя их инициативы для формирования познавательной самостоятельности. Так, устный контроль, связанный с индивидуальными опросами, позволяет оценить глубину усвоения знаний на различных уровнях сложности [9].

Письменный контроль, включающий применение тестов, контрольных работ и различных заданий для самостоятельной работы, также должен стимулировать учащихся к активной познавательной деятельности, предотвращая при этом возможную скуку на уроках [8]. Важным является и практический контроль, который подразумевает выполнение проектов и задач, что позволяет учащимся применять теоретические знания на практике. Так, метод проектов способствует применению и проверке знаний «в действии», а также эмоциональному вовлечению учащихся, делая обучение осмысленным.

Среди методов контроля можно выделить как традиционные, так и нетрадиционные методы, например, подготовку рефератов, конкурсных работ, проведение дидактических игр и другие. Эти методы способствуют созданию интерактивной образовательной среды, делая процесс обучения более увлекательным и динамичным [7]. Использование электронных ресурсов, как уже отмечалось выше, также занимает важное место в системе контроля знаний, предоставляя возможность проводить тестирования в онлайн-формате и значительно ускоряя процесс получения результатов.

Важен контроль и при формировании общеучебных умений и навыков, способствующих адаптации учеников в современном мире. При этом он должен включать формирующие и итоговые мероприятия. Формирующие мероприятия должны поощрять активность и самостоятельность учеников, способствуя развитию вовлеченности и интереса к изучению предмета [3].

Следует отметить, что самостоятельная познавательная деятельность обучающихся на уроках информатики – многогранный процесс. При её развитии важно осознавать потенциальные сложности, понимать компоненты и уровни познавательной самостоятельности. Дадим им краткую характеристику.

1. Репродуктивный уровень.

- Мотивационно-волевой компонент:
 - ✓ познание ограничено сиюминутным интересом и воспроизводящей деятельностью;

- ✓ нет стремления углублять знания, слабая внутренняя мотивация, преобладают внешние стимулы;
- ✓ низкая потребность в знаниях, отсутствует желание самостоятельного познания;
- ✓ общие представления о необходимости образования и самостоятельной деятельности.
- Когнитивный компонент:
 - ✓ знания ограничены отдельными существенными признаками предметов и явлений;
 - ✓ воспринимаются только внешние свойства;
 - ✓ работа с информацией осуществляется узким набором инструментов и методов.
- Практико-ориентированный компонент:
 - ✓ владение только шаблонными алгоритмами действий, выполнение заданий по образцу или готовому плану;
 - ✓ результаты при одинаковых условиях совпадают;
 - ✓ выводы фрагментарны, часто просто повторяют изученную информацию.
- 2. Частично-поисковый уровень.
- Мотивационно-волевой компонент:
 - ✓ самостоятельное получение знаний вызвано любознательностью и узкими интересами;
 - ✓ есть склонность к определенным предметам, стремление устанавливать причинно-следственные связи;
 - ✓ средний уровень познавательной потребности;
 - ✓ цели познавательной деятельности неустойчивы, что приводит к непостоянству усилий.
- Когнитивный компонент:
 - ✓ целостное восприятие объектов и явлений, объединение существенных признаков в систему.
- Практико-ориентированный компонент:
 - ✓ владение основными методами работы с информацией;
 - ✓ умение подбирать инструменты для решения задач с использованием наглядности;
 - ✓ способность переносить известные факты на другие объекты и самостоятельно составлять план работы;
 - ✓ выводы более осмысленны, но остаются разрозненными.

3. Исследовательский уровень.

- Мотивационно-волевой компонент:
 - ✓ интерес к изучению всех предметов для будущего применения знаний;
 - ✓ высокая познавательная потребность, четкие цели и план действий;
 - ✓ при неудачах – усиление стараний, опора на собственные силы;
 - ✓ глубокое удовлетворение от достижений.
- Когнитивный компонент:
 - ✓ понимание не только внешних, но и внутренних аспектов явлений;
 - ✓ осознание социальной ценности объектов и их практического применения в будущем.
- Практико-ориентированный компонент:
 - ✓ выбор наиболее рациональных методов решения задач, применение творческого мышления;
 - ✓ создание собственных способов обработки информации;
 - ✓ использование разнообразных источников, анализ и синтез данных для формирования единого вывода.

Таким образом, самостоятельная познавательность проявляется через когнитивный, практико-организационный и мотивационно-волевой компоненты. Когнитивный компонент оценивается объемом знаний, демонстрируемым учащимися письменно или устно. Развитие практико-организационного компонента определяется владением инструментами работы с информацией, умением выделять главное и делать выводы. Мотивационно-волевой компонент проявляется через интерес к познанию, положительное отношение к знаниям, активность, инициативность, стремление к саморазвитию и ответственность за результаты обучения. Одним из важнейших критериев развития данного компонента является отсутствие абсолютной стереотипизации, применение различных методов и инструментов в новых ситуациях самостоятельно [6].

Нельзя не отметить и роль личности учителя в организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся, в развитии их познавательной активности. В этом плане педагог должен выступать не только как источник знаний, но и как наставник, который

направляет и мотивирует учащихся на освоение новых форм работы [5]. Он должен создавать условия, способствующие исследовательской активности, поддерживать инициативу учеников и помогать им видеть ценность самостоятельного поиска информации и решений.

В заключение и в качестве итога можно констатировать, что контроль учебных достижений не только позволяет оценить знания и умения учащихся, но и является важным фактором, способствующим формированию у них необходимых общеучебных навыков. Эти навыки, в свою очередь, играют ключевую роль в процессе индивидуализации обучения, что позволяет каждому ученику развиваться в соответствии с его личными потребностями и интересами.

Список литературы

1. *Александрова З. В.* Оценивание учебных достижений учащихся на уроках информатики / З.В. Александрова [Электронный ресурс] // videouroki.net. – URL : <https://videouroki.net/razrabotki/otsienivaniye-uchiebnykh-dostizhienii-uchashchikhsia-na-urokakh-informatiki.html> (дата обращения: 28.05.2025).

2. *Босова Л. Л.* Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Информатика» : метод. рекомендации / Л.Л. Босова, Н.Н. Самылкина. – Москва : Институт стратегии развития образования, 2023. – 83 с.

3. *Бурова Н. И.* К вопросу о формировании общеучебных умений и навыков у школьников / Н.И. Бурова // Вестник Челяб. гос. ун-та. – 1999. – № 1 [Электронный ресурс]. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-formirovanii-obscheuchebnyh-umeniy-i-navykov-u-shkolnikov> (дата обращения: 28.05.2025).

4. *Веселаго Г. В.* Формы контроля знаний и умений учащихся на уроках информатики / Г.В. Веселаго [Электронный ресурс]. – URL : https://volgodonsk-mousosh13.narod.ru/metodkopilka/formy_tekushhego_kontrolja_znaniy_i_umenij_uchashh.pdf (дата обращения: 28.05.2025).

5. *Гришаева А. П.* Самостоятельная познавательная деятельность учащихся в процессе обучения информатике / А.П. Гришаева [Электронный ресурс] // irbis.gnpbu.ru. – URL : http://irbis.gnpbu.ru/aref_2000/grishaeva_a_p_2000.pdf (дата обращения: 28.05.2025).

6. *Каменский А. А.* Развитие познавательной самостоятельности подростков в современной школе: дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук: 13.00.01. – Санкт-Петербург, 2020. – 235 с.

7. Кириллова Л. А. Организация контроля на уроках информатики / Л.А. Кириллова [Электронный ресурс] // infourok.ru. – URL : <https://infourok.ru/organizaciya-kontrolya-na-urokah-informatiki-2946078.html> (дата обращения: 28.05.2025).

8. Нидворягина Е. А. Контроль знаний на уроках информатики в начальной школе / Е.А. Нидворягина [Электронный ресурс] // multiurok.ru. – URL : <https://multiurok.ru/files/kontrol-znani-na-urokakh-informatiki-v-nachalnoi.html> (дата обращения: 28.05.2025).

9. Тарасенкова В. Н. Формы и методы контроля на уроках информатики : доклад / В.Н. Тарасенкова [Электронный ресурс] // nsportal.ru. – URL : <https://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2012/07/20/doklad-formy-i-metody-kontrolya-na-urokakh-informatiki> (дата обращения: 28.05.2025).

СТРАТЕГИИ АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРОСТКОВ СО СНИЖЕННОЙ МОТИВАЦИЕЙ К ОБУЧЕНИЮ

Е. К. Сазонова, Мурино, Ленинградская обл., Россия

Аннотация. Рассмотрены причины снижения учебной мотивации среди учащихся средней школы, способы профилактики и эффективные стратегии коррекции такого поведения учителями-предметниками в рамках учебных занятий.

Ключевые слова: мотивация, обучение, педагогические стратегии, активизация учебной деятельности, индивидуальный подход в образовании, коррекция посещаемости.

Strategies for activating educational activity in adolescents with decreased motivation for learning

E. K. Sazonova, Murino, Leningrad region, Russia

Abstract. The article examines the causes of decreased academic motivation among secondary school students, methods of prevention and effective strategies for correcting such behavior by subject teachers within the framework of academic classes.

Keywords: motivation, learning, pedagogical strategies, activation of educational activities, individual approach in education, correction of attendance.

Активизация учебной деятельности подростков со сниженной мотивацией – одна из сложных задач современного образования, требующая комплексного и индивидуального подхода. Такие подростки часто испытывают внутренние конфликты, связанные с возрастными особенностями, социальным окружением и личностными трудностями, что проявляется в снижении интереса к учебе и сопротивлении педагогическим требованиям.

Причины снижения мотивации

Протестное поведение у подростков часто связано со следующими факторами:

- с конфликтом между стремлением к независимости и контролем со стороны взрослых, в том числе родителей и педагогов: гиперопека и чрезмерные требования могут вызвать у подростка отторжение учебной деятельности как формы давления, вызывать протест как способ демонстрации своей воли и самостоятельности выбора;

- с низкой мотивацией, которая часто обусловлена прошлым отсутствием успехов в учебе, поддержки и доброжелательности со стороны взрослых, что закрепляется как выученная позиция «двоечника» и заставляет подростка соответствовать навязанным ранее ролям («все считают лентяем и двоечником – буду таким, чтобы соответствовать ожиданиям»); такое закрепление роли ведет к устойчивому отсутствию положительных эмоций и успехов в обучении, к отсутствию самостоятельности в освоении учебного материала и, как следствие, к равнодушию к происходящему в школе.

Особенно часто педагоги школ сталкиваются именно со вторым случаем. Причем чем старше ребенок, тем сложнее будет учителю активизировать учебную деятельность такого учащегося. Позиция «двоечника» становится зоной комфорта, привычным безопасным алгоритмом поведения и идентификации себя для подростка.

При этом далеко не всегда страдает самооценка учащегося – он находит иные способы проявления себя, которые могут быть как продуктивными (спорт, творчество, различные легальные подработки, компьютерные игры, соцсети и блогинг), так и нести разрушительный и антисоциальный характер (драки, буллинг, употребление алкоголя и наркотических веществ) как способ демонстрации своего превосходства или отличия от сверстников.

Таким образом, причины протестного поведения и отсутствие мотивации к обучению часто лежат не в области личных особенностей учащегося, а в области педагогических ошибок взрослых, особенно значимых для подростка [1].

Эффективные стратегии активизации учебной деятельности

Для эффективной работы с подростками, имеющими озвученные ранее проблемы, стоит сегментировать данных обучающихся для более точного выявления и проработки проблемных зон.

В рамках данной статьи предложена следующая классификация рассматриваемой группы учащихся:

- обучающиеся, не имеющие мотивации к получению знаний и освоению учебной программы, но заинтересованные в положительных отметках: такие подростки стараются списать, схитрить, найти легкие обходные пути для получения положительных оценок;
- обучающиеся, не имеющие мотивации к обучению и не заинтересованные в положительных отметках или заинтересованные в них лишь с формальной точки зрения (например, получить «тройки», чтобы не остаться на второй год обучения), но продолжающие стабильно посещать школу по различным собственным причинам, таким как общение со сверстниками, избегание родителей и членов семьи и т.п.;
- обучающиеся, равнодушные к обучению и оценкам и имеющие стабильно низкую посещаемость.

Таким образом, в соответствии с предложенной классификацией можно выделить три направления работы педагога по коррекции проблемного поведения среди подростков: коррекция посещаемости и вовлечение в учебную деятельность; повышение мотивации к получению положительных отметок; активизация учебной мотивации.

Если подходить к указанным проблемам с точки зрения возможностей школьного учителя-предметника, то безусловно он имеет мало рычагов воздействия на проблему посещаемости. В первую очередь это работа родителей, социальных педагогов и классного руководителя. Однако, если такой подросток приходит на урок, он ни в коем случае не должен сталкиваться с негативной оценкой своей личности и поведения со стороны учителя: в ситуации частых, затянувшихся прогулов подростку уже самому неловко прийти на урок, он уже ждет осуждения в свой адрес и, столкнувшись с ним, только

убеждается в навязанной извне роли двоечника и прогульщика. Поэтому крайне важным видится создание искусственных ситуаций успеха для таких обучающихся – искренние слова похвалы даже за незначительные успехи в учебе, без упоминания долгого отсутствия, более легкие задания или задания на повторение изученного ранее. При этом желательно, чтобы задание выполнялось с учителем, а не самостоятельно или при всем классе, чтобы не вызывать у подростка негативных эмоций в связи со страхом осуждения и высмеивания сверстниками, а также для демонстрации принятия подростка учителем и готовности оказывать помощь.

Если прогулы еще не имеют стабильного характера, учитель-предметник может повлиять на ситуацию, установив личный контакт с подростком. Наблюдаются ситуации, когда подростки пропускают много уроков, но стараются регулярно ходить к учителям, с которыми они чувствуют отзывчивость, поддержку, принятие и готовность к диалогу. Стабильное посещение учебных занятий по одному предмету, при правильной работе педагога и создании ситуаций успеха для обучающегося, неизбежно ведет к повышению учебных результатов по предмету, что уже помогает учащемуся усомниться в навязанной ему роли «двоечника» и пересмотреть собственные взгляды на свои способности и цели.

При работе с такими учащимися, как и с посещающими занятия, но не заинтересованными в оценках, ситуации успеха должны обязательно сопровождаться адекватными усилиями подростка. Задания на первых этапах установления контакта могут быть проще, но затем должны выйти на уровень класса, чтобы закрепить у подростка веру в собственные силы и способности. Именно от таких школьников можно услышать фразы «я не буду делать – все-равно не смогу», «я этого не знаю, я глупый» и т.п. Возможно, с их стороны это призыв о помощи через озвучивание своей проблемы («Все меня считают таким. Все мне говорят, что я ничего не могу»), и задача педагога – проявить настойчивость и веру в способности подростка.

На начальных этапах работы с такими обучающимися бывает полезно объединить их в пары с успевающими учениками для наставничества. Для мотивации работы таких пар хорошо работает следующий подход: классу выдаются задания для самостоятельной работы, при этом наставник в паре может не сдавать свою работу,

но должен объяснить задания и помочь с решением подопечному, после чего неуспевающий ученик при сдаче своей работы должен пояснить учителю ход своего решения. Оценку за работу получают оба участника пары наставничества. Данный подход позволяет включить немотивированного ученика в социум класса, создать ситуацию учебного успеха и, тем самым, активизировать учебную мотивацию.

Помимо сказанного и на основе современных педагогических исследований, а также эффективных практик работы с трудными подростками и детьми с низкой мотивацией можно выделить следующие рекомендации:

1. Создание благоприятной и поддерживающей атмосферы. Педагог должен проявлять терпение, уважение и понимание, избегать принуждения и наказаний, которые могут усугубить протест. Важно формировать у подростка чувство значимости и личной ответственности, поддерживать его успехи и помогать преодолевать трудности без унижений [2].

2. Установление четких и предсказуемых требований. Подростку необходимо ясно понимать, что от него ожидается и какие последствия наступят при невыполнении учебных обязанностей. Это помогает снизить тревожность и сопротивление, а также формирует дисциплину. Наказания крайне плохо работают с немотивированными учащимися, скорее закрепляя в их сознании роль «плохого ученика». Поэтому они должны применяться как можно реже.

3. Индивидуальный и дифференцированный подход. Учитывая уникальные особенности каждого подростка, педагог должен адаптировать методы обучения, сделать учебу более доступной [7]. Дифференциация помогает повысить мотивацию, учитывая уровень знаний и интересы ученика.

4. Мотивация через достижение реалистичных целей. Следует ставить достижимые и конкретные учебные цели, разбивая большие задачи на небольшие этапы. Похвала и позитивное подкрепление за каждое достижение укрепляют уверенность и желание продолжать учиться [5].

5. Вовлечение в коллективную деятельность и развитие социальных навыков. Участие в классных мероприятиях, самоуправлении, клубах и проектах помогает подросткам почувствовать свою

значимость и принадлежность к группе, что снижает протест и повышает мотивацию [4, 6]. Особенно значимой в этом контексте видится проектная деятельность, основанная на увлечениях подростка с явной практической направленностью.

6. Взаимодействие с родителями и специалистами. Сотрудничество с семьей и психологами позволяет создать единый воспитательный фронт, понять причины трудностей подростка и разработать индивидуальные планы поддержки [3, 8].

Таким образом, активизация учебной деятельности подростков со сниженной мотивацией требует комплексного подхода, сочетающего создание поддерживающей атмосферы, четкие требования, индивидуализацию обучения, мотивацию через успехи и социальное вовлечение. Важна роль педагогов и родителей в понимании и поддержке подростка, поскольку способствует формированию у него положительной учебной мотивации и успешной социализации. При этом учителя-предметники также должны вносить свой вклад в коррекцию посещаемости и мотивации учащихся путем правильно построенной индивидуальной работы и дифференцированных подходов к обучающимся группы риска.

Список литературы

1. Власова Н. В. Психология подростка: особенности развития и обучения / Н.В. Власова. – Москва : Педагогика, 2018.
2. Козлова М. Н. Педагогика и психология подросткового возраста / М.Н. Козлова. – Москва : Просвещение, 2020.
3. Куоррти М. В. Эффективные методы мотивации подростков / М.В. Куоррти [Электронный ресурс]. – URL : https://www.b17.ru/article/effektivnye_metody_motivacii_podrostkov/ (дата обращения: 15.05.2025 г.)
4. Петрова С. И. Взаимодействие семьи и школы в формировании учебной мотивации / С.И. Петрова. – Москва : Наука, 2017.
5. Смирнов А. А. Методы активизации учебной деятельности учащихся с низкой мотивацией / А.А. Смирнов. – Санкт-Петербург : Питер, 2022.
6. Соболева А. Е. Работа с детьми с низкой мотивацией: рекомендации и стратегии / А.Е. Соболева [Электронный ресурс]. – URL : <https://solncesvet.ru/opublikovannyye-materialyi/rabota-s-detmi-s-nizkoy-motivaciey-rekom.9649807513/> (дата обращения: 15.05.2025 г.)
7. Стукаленко Н. М. Педагогическая работа с трудными подростками при содействии школьных психологов / Н. М. Стукаленко //

Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 2-1. – С. 87–91.

8. Чернышева Л. П. Дифференцированный подход в обучении подростков с трудностями / Л.П. Чернышева. – Новосибирск : Сиб. универ. изд-во, 2019.

СТАРТ В МЕДИЦИНУ

Е. А. Семенова, Гатчина, Ленинградская обл., Россия

Аннотация. Статья знакомит с практическим опытом организации медицинского класса в МБОУ «Гатчинская СОШ № 9 с углубленным изучением отдельных предметов». Особое внимание уделено особенностям обучения химии в профильном медицинском классе; рассмотрена организация практической подготовки обучающихся на базе медицинских учреждений как одного из значимых условий эффективной реализации профориентационной работы.

Ключевые слова: профильное образование, медицинские профильные классы, предпрофессиональная ориентация.

Start in medicine

E. A. Semenova, Gatchina, Leningrad region, Russian Federation

Abstract. The article introduces the practical experience of organizing a medical class in MBOU Gatchina Secondary School No. 9 with in-depth study of individual subjects. The article pays special attention to the peculiarities of teaching chemistry in a specialized medical class; the organization of practical training of students on the basis of medical institutions is considered as one of the significant conditions for the effective implementation of career guidance work.

Keywords: specialized education, medical specialized classes, pre-professional orientation.

В целях ранней предпрофессиональной ориентации школьников и подготовки будущих кадров для системы здравоохранения Гатчинского муниципального округа в сентябре 2024 года между Гатчинской клинической межрайонной больницей, Комитетом образования Гатчинского района, Комитетом здравоохранения Ленинградской

области и МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9 с углублённым изучением отдельных предметов» (г. Гатчина) подписано соглашение об открытии профильного медицинского класса «Start in medicine». Партнером со стороны вуза выступил Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова.

Медицинский класс призван помочь ученикам не только определить свой дальнейший образовательный маршрут, но и понять, верен ли выбор медицинской профессии, расширить свои представления о ней, получить и отработать на практике новые навыки, поучаствовать в мастер-классах, экскурсиях в больницы и вузы. Кроме того, учащиеся этого класса получают возможность проводить настоящие исследования, реализовывать проекты, знакомиться с современным профессиональным оборудованием, осваивать инновационные технологии, качественно готовиться к ЕГЭ и поступлению в выбранный профильный вуз.

Программа медицинского класса включает углубленное изучение биологии с акцентом на функционировании систем организма, а также химии с опорой на исследование органических и неорганических веществ, способных помочь в диагностике и лечении заболеваний человека.

Как известно, химия тесно связана с медициной. Здесь уместны слова великого М.В. Ломоносова: «Медик без довольного познания химии совершенен быть не может».

На изучение химии в 10-м медицинском классе отведено 5 часов в неделю. Программа для углубленного изучения химии скорректирована с учётом медицинского профиля. При изучении каждого класса органических соединений особое внимание уделяется физиологическому действию веществ на организм, химическим процессам, лежащим в основе жизнедеятельности, медицинским аспектам применения отдельных соединений. В качестве дополнительного пособия на уроках используется учебник С.А. Пузакова «Химия. 10 класс», ориентированный на учащихся медицинских классов школ естественно-научного профиля [3].

Формированию медицинских знаний способствует использование расчетных задач и заданий с медико-биологическим содержанием.

нием. Профессионально ориентированные задачи и задания активизируют познавательную деятельность обучающихся, показывают пути практического применения знаний, что усиливает мотивацию изучения химии [4].

Важное место в обучении химии занимает химический практикум. Наряду с традиционными лабораторными опытами и практическими работами, предусмотренными программой, в химический практикум включены опыты с медицинским содержанием. Например, в теме «Спирты» – устройство алкотестера (трубки Шинкаренко); при изучении темы «Производные карбоновых кислот» – анализ лекарственных препаратов (салициловой кислоты и её производных аспирина и салолла); при изучении темы «Амины» – анализ лекарственных препаратов (производных *n*-аминофенола – парацетамола, фенацетина) [1].

Кабинет химии, входящий в состав школьного технопарка «Кванториум», оснащен цифровыми лабораториями Releon, что позволяет проводить практические работы с использованием высокотехнологичного оборудования. Например, исследовать рН и электрическую проводимость растворов различных веществ, определять тепловые эффекты реакций, исследовать оптические свойства растворов, определять концентрацию нитрат-ионов с использованием нитрат-селективного электрода [2].

Оборудование лаборатории используется и для организации исследовательской деятельности обучающихся. Например, в этом учебном году на базе школьной химической лаборатории учащиеся медицинского класса выполняли три работы: «Показатель содержания витамина С как индикатор наличия антиоксидантов в чае», «Определение содержания витамина С во фруктовых соках методом иодометрии», «Исследование состава и полезных свойств шунгита инструментальными методами».

Помимо углубленного изучения биологии и химии, программа медицинского класса включает овладение основами сестринского дела и медицинской этики. В программу включены практические занятия, мастер-классы от врачей, симуляционные тренинги на современном оборудовании, знакомство с работой стационарных отделений.

Кроме того, учащиеся регулярно посещают тематические музеи и выезжают на экскурсии в различные медицинские учреждения. Например, они уже побывали в Первом Санкт-Петербургском государственном медицинском университете им. акад. И.П. Павлова, анатомическом эрмитаже, симуляционном центре инновационных образовательных технологий ПСПбМГУ, поработали на симуляторах, посетили клинику высоких технологий «Белоостров», поучаствовали в нескольких практических занятиях на базе Гатчинской клинической межрайонной больницы.

За время обучения в медицинском классе ребята многому научились. Они освоили навыки сердечно-легочной реанимации и первой помощи, освоили некоторые медицинские манипуляции, в частности такие, как измерение артериального давления, перевязка, забор биоматериала на анализы, промывающие процедуры.

Учащиеся завершили обучение по программе центра опережающей профессиональной подготовки по направлению «Младшая медицинская сестра» и в торжественной обстановке получили сертификаты государственного образца. Этот документ позволит им принять участие в профессиональных пробах, официально трудоустроиться в больницу в качестве младших медицинских сестер для работы во время летних каникул.

На текущем этапе в медицинском классе обучаются 10 десятиклассников и 7 одиннадцатиклассников школы. Куратором медицинского класса от Гатчинской клинической межрайонной больницы является заведующий отделом статистического учета и аналитики А.В. Сенюк, от школы – заместитель директора по учебно-воспитательной работе И.Б. Липский.

В планах проекта – расширение количества классов, внедрение дистанционных модулей по основам диагностики, а также организация научного клуба старшеклассников.

Таким образом, специализированные медицинские классы дают возможность талантливым и заинтересованным ребятам по-настоящему увлечься медициной, а партнерство с медицинскими вузами Санкт-Петербурга – получить преимущества при поступлении в высшие учебные заведения по выбранному профилю.

Список литературы

1. *Габриелян О. С.* Химия. 10 класс. Углублённый уровень : учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю. Пономарёв. – Москва : Дрофа, 2022.
2. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по химии. Releap
3. *Пузаков С. А.* Химия. 10 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубленный уровень / С.А. Пузаков, Н.В. Машнина, В.А. Попков. – Москва : Просвещение, 2022.
4. *Пузаков С. А.* Химия. 10-11 класс. Сборник задач и упражнений: углубленный уровень / С.А. Пузаков, В.А. Попков, И.В. Барышова. – Москва : Просвещение, 2022.

О РАЗВИТИИ ПРАКТИКИ ОБУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННО- НАУЧНЫМ ПРЕДМЕТАМ В ШКОЛЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ

М. А. Шаталов, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Статья посвящена актуализации задач, значимых для развития современной практики общего естественно-научного образования, и рассмотрению связанных с их решением направлений совершенствования методик обучения естественно-научным предметам в школе.

Ключевые слова: воспитательный потенциал естественно-научных предметов, естественно-научная картина мира; интеграция, направления интеграционных процессов; проблемная организация процесса обучения; активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся, развитие познавательного интереса; диагностирующее оценивание.

On the development of the practice of teaching natural science subjects at school: modern challenges and possible solutions

M. A. Shatalov, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article is devoted to the actualization of tasks that are significant for the development of modern practice of general natural science education, and consideration of directions related to their solution for improving methods of teaching natural science subjects at school.

Keywords: educational potential of natural science subjects, natural science picture of the world; integration, directions of integration processes; problematic organization of the learning process; activation of educational and cognitive activity of students, development of cognitive interest; diagnostic assessment.

Современный этап обновления практики обучения естественно-научным предметам в школе определяется национальными целями развития Российской Федерации [1] и связанными с ними векторами научно-технологического и социально-экономического развития нашей страны. В этих условиях перед учительским сообществом, а значит и перед специалистами в области теории и методики обучения обозначенным предметам, встаёт ряд задач, решение которых должно способствовать достижению желаемого качества общего естественно-научного образования. Остановимся на рассмотрении некоторых из них.

В условиях направленности государственной политики на укрепление суверенитета нашей страны, в том числе мировоззренческого, особую актуальность приобретает задача, связанная с необходимостью усиления воспитательного потенциала процесса обучения естественно-научным предметам. В этой связи значимым становится центрирование образовательного процесса (планируемых личностных образовательных результатов) вокруг формирования:

- принятых в российском обществе ценностей, составляющих основу патриотического, духовно-нравственного, трудового и других видов воспитания, включая ценности научного познания;
- научного мировоззрения и неразрывно связанной с ним естественно-научной картины мира как компонента общей научной картины мира обучающихся;
- экологической культуры и культуры здорового и безопасного образа жизни.

Отдельно отметим, что формирование естественно-научной картины мира обучающихся всегда рассматривалось в качестве одной из неизменных целей обучения естественно-научным предметам. Однако, согласно данным проведённого нами в 2024 году анкетирования учителей естественно-научных предметов, только 77,1% из них считают эту цель значимой для современной школы [4], что побуждает акцентировать внимание на ней как на одной из приоритетных.

Именно естественно-научная картина мира, представляя собой результат синтеза наиболее универсальных и фундаментальных идей и принципов современного естествознания, его основополагающих понятий, законов, теорий и локальных картин природы, является содержательно-методологическим базисом научного мировоззрения личности. В силу этого она может рассматриваться одним из интегрирующих факторов в системе содержания естественно-научного образования, обеспечивающим выход интеграционных процессов на уровень синтеза изучаемых школьниками знаний, способов действий, методов научного познания и их философско-методологического осмысления.

Движение России к достижению технологической независимости [1] привело к переосмыслению роли общего естественно-научного образования в подготовке кадров для экономики будущего и, как следствие этого, к оформлению ряда взаимосвязанных векторов развития практики обучения естественно-научным предметам в современной школе. В их числе особо отметим следующие позиции:

- организация обучения на углублённом уровне;
- организация обучения в предпрофессиональных профильных классах (инженерных, медицинских, аграрных и т. д.);
- обновление системы работы по развитию интеллектуальной одарённости обучающихся в области естественных наук и другие.

Реализация обозначенных направлений сопряжена с решением широкого спектра задач процесса обучения, в том числе методического характера. Остановимся на обсуждении некоторых из них.

Считаем важным затронуть задачу усиления интеграционных процессов, построения практики предметного обучения на широкой интегративной основе. При этом необходимо обеспечить не просто реализацию внутрипредметных и межпредметных связей в обучении тем или иным учебным предметам (что само по себе, безусловно, значимо), а содействовать интеграции их содержания в единую систему научно обоснованных взглядов школьников об окружающем мире. Этому, как отмечалось выше, должно способствовать центрирование воспитательных задач предметного обучения вокруг формирования естественно-научной картины мира обучающихся как основы их научного мировоззрения.

Как известно, воспитательные задачи процесса обучения неразрывно связаны с обучающими и развивающими задачами, что позволяет существенно расширить спектр оснований интеграции и связанных с ними направлений развития интеграционных процессов в обучении естественно-научным предметам. Среди них:

предметно-содержательные направления:

- формирование межпредметных понятий;
- математизация;
- взаимодействие по общим объектам исследования;
- взаимопроникновение методов познания и другие;

процессуально-деятельностные (метапредметные) направления:

- проблемная организация учебного содержания и процесса его освоения;
- формирование универсальных учебных действий;
- формирование опыта активной познавательной деятельности на основе структуры и логики учебного (научного) познания и другие.

Среди перечисленных направлений особо отметим проблемную организацию процесса обучения, поскольку она способна «запустить» все остальные направления развития интеграционных процессов в практике предметного обучения, равно как и стать инструментом решения других, актуальных для современной школы, задач. В частности, задач развития познавательного интереса обучающихся к изучению естественных наук, активизации их учебно-познавательной деятельности, формирования у школьников первичного опыта научного познания, в том числе средствами продуктивно-творческих видов деятельности, основанных на выявлении, постановке и решении проблем.

Нельзя отдельно не сказать о познавательном интересе, ведь именно он в значительной мере влияет на эффективность достижения целей обучения естественно-научным, равно как и другим, предметам. Однако уровень его проявления школьниками к изучению естественных наук сегодня достаточно низок.

Так, согласно данным проведённого нами в 2024 г. анкетирования более 800 обучающихся Санкт-Петербурга и Ленинградской области свой интерес к географии выразили 24,9% респондентов,

биологии – 19,7%, физике – 18,8%, химии – 11,6% обучающихся. Схожие данные были получены и при расчёте средневзвешенного показателя по итогам оценки школьниками меры своего интереса к изучению естественных наук (по шкале от «0» до «5» баллов, где: «0» баллов – совсем неинтересно, «5» баллов – очень интересно). Для географии его значение составило 3,0 балла, для биологии – 2,4 балла, для физики – 2,1 балла и для химии – 1,7 балла [4].

Важно заметить, что задача развития познавательного интереса, в частности к изучению естественно-научных предметов, носит многокомпонентный характер и требует системного подхода к своему решению, ведущего к взаимосвязанным изменениям на уровне всех компонентов процесса обучения. Среди таковых отметим: усиление практической направленности учебного содержания; проектирование процесса обучения на широкой межпредметной основе (реальные интересы обучающихся, как правило, носят междисциплинарный характер и выходят за рамки одного учебного предмета); возрождение статуса эксперимента как ведущего метода естественно-научного познания; использование методов обучения, основанных на универсальных продуктивно-творческих видах учебной деятельности обучающихся, и многое другое. Значимо и то, что перечисленные позиции в максимальной мере соответствуют современным требованиям к организации процесса обучения, закреплённым в федеральных государственных образовательных стандартах основного общего и среднего общего образования [2, 3].

В завершение не можем не отметить и задачи, связанные с обновлением практики оценивания образовательных результатов и учебных достижений обучающихся. В этом плане осмысления и методической проработки требуют вопросы построения систем оценки на основе компетентностного подхода, оценивания личностных и метапредметных образовательных результатов, внедрения практик диагностирующего оценивания и другие.

Список литературы

1. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года : Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542> (дата обращения: 15.05. 2025).

2. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования : Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 [Электронный ресурс]. – URL: <https://edsoo.ru/normativnye-dokumenty/> (дата обращения: 15.05. 2025).

3. О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 : Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 [Электронный ресурс]. – URL: <https://edsoo.ru/normativnye-dokumenty/> (дата обращения: 15.05. 2025).

4. Шаталов М. А. О некоторых аспектах состояния практики формирования естественнонаучной картины мира обучающихся / М.А. Шаталов, Д.М. Левкин // Мир науки, культуры, образования. – 2024. – № 5 (108). – С. 233–236.

ИНТЕГРАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ В ВЫСШУЮ ШКОЛУ

И. А. Шумилина, п. Лесное, Ленинградская обл., Россия

Аннотация. Статья посвящена представлению практического опыта автора по организации дополнительного образования школьников в области физики на основе интеграции с высшими учебными заведениями; в работе даются соответствующие методические рекомендации для учителей.

Ключевые слова: физика, дополнительное образование, интеграция с высшими учебными заведениями, кружки по физике.

Integration of additional education for schoolchildren into higher education

I. A. Shumilina, Lesnoye village, Leningrad region, Russia

Abstract. The article is devoted to presenting the author's practical experience in organizing additional education for schoolchildren in the field of physics based on integration with higher scientific institutions; The work provides relevant methodological recommendations for teachers.

Keywords: physics, additional education, integration with higher education institutions, physics clubs.

В МОУ «Средняя общеобразовательная школа «Лесновский центр образования имени Героя Советского Союза Н.А. Боброва» в рамках дополнительного образования работает большое количество кружков. Они, как и, собственно, дополнительное образование, способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дают возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создают условия для всестороннего развития личности. При этом важно, чтобы кружковая работа была связана с содержанием урочной подготовки школьников и интегрирована с вузами.

Так, в течение 10 лет мы ведём кружки естественно-научной направленности «Занимательные опыты», «Экспериментаторы» и «Цифромир», связанные с основным курсом физики. При этом ведущими целями их (кружков) реализации мы видим: формирование целостного представления школьников о мире, основанного на приобретенных ими знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности; приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ в области физики; подготовка к осуществлению осознанного выбора будущей профессии с учетом приобретенных знаний и опыта работы в других организациях (вузах, обсерваториях, музеях и т.д.).

Достижение указанных целей сопряжено с решением ряда задач. Среди них: развитие и поддержка познавательного интереса учащихся к изучению физики; содействие их самореализации в изучении конкретных тем курса физики; знакомство школьников с последними достижениями науки и техники; развитие экспериментальных умений учеников, в том числе через использование информационных технологий и привлечение специалистов и иных ресурсов вузов и колледжей.

Важными слагаемыми реализуемой нами кружковой работы считаем:

- выполнение занимательных опытов по различным разделам курса физики;

- проведение научно-популярных лекций по физике на базе вузов;

- применение ИКТ и современных программных продуктов;
- проведение занимательных экскурсий, в том числе связанных с историей физики;

- раскрытие роли физической науки в практической жизни.

В рамках занятий кружка «Занимательная физика» мы с ребятами многократно принимали участие в лекциях, проводимых на базе ИТМО и ЛЭТИ. Так, в 2023 году, к примеру, ученики участвовали в просветительской акции «Открытая лабораторная» на базе ИТМО.

«Открытая лабораторная» – это увлекательная проверка своих представлений о мире через призму знаний о физике, химии и биологии. Ребята прослушали лекцию «Черные дыры» ведущего научного сотрудника физического факультета ИТМО Д.И. Глазова, ответили на десятки занимательных вопросов и заданий, проявили своё видение и понимание естественно-научной картины мира.

Основываясь на практическом опыте, можно предложить следующие методические рекомендации (алгоритм действий) по организации экспериментальных работ на базе вузов:

- Формулировка и обоснование гипотезы, которую можно положить в основу эксперимента (гипотеза формулируется на основании знаний, приобретённых и на уроках, и на кружковых занятиях).

- Определение цели эксперимента, формулировка задач.

- Выяснение условий, необходимых для достижения поставленной цели эксперимента.

- Планирование эксперимента.

- Отбор необходимых приборов и материалов.

- Сбор установки (изучение ее технических характеристик, правил техники безопасности).

- Проведение опыта, сопровождаемое наблюдениями, измерениями и записью их результатов.

- Математическая обработка результатов измерений.

- Анализ результатов эксперимента, формулировка выводов (подтверждение или опровержение гипотезы).

Важно отметить, что интеграция дополнительного и общего образования должна быть продуманной, спланированной и поэтапной.

Только тогда она даст положительный результат и успех. В этой связи предлагаем следующий алгоритм действий при организации занятий на базе вузов:

- Составить технологическую карту проведения учебного занятия на базе вуза.
- Запланировать совместное объяснение материала учителем и специалистом вуза.
- Под руководством работника вуза приступить к работе с приборами, изучить их технические характеристики.
- По разработанной дорожной карте проекта выполнить эксперимент.

В 2023-2024 гг. на базе института ИТМО учащиеся К. Стенар и П. Максимова работали над проектом «Физические свойства лазера и их применение в наши дни». Руководителями проекта стали автор статьи и аспирант ИТМО К.А. Егорова

Ребята работали с высокоточными приборами: лазерная установка «Мини Маркер 2» (Максимальная мощность 50 Вт, производство Санкт-Петербург, Россия), ZeissAxioImagerA1.m (микроскоп), микроскоп-спектрофотометр МСФУ-К. Благодаря этому школьники получили колоссальный опыт, научились точно определять характеристики лазерной установки, менять мощность, скорость и частоту лазерного излучения.

Стоит также отметить, что управление лазерной установкой осуществляется с помощью компьютера. Это позволило ученикам поработать с дизайном гравировки. Им было очень интересно изучить качества гравировки обрабатываемой поверхности. Для этого они воспользовались микроскопом. В итоге они изучили особенности работы прибора, получения фотографий наблюдаемой поверхности на компьютере, проанализировали полученные фотографии, построили диаграммы и графики.

Особое значение для исследования полученной гравировки сыграли исследования с помощью микроскоп-спектрофотометра МСФУ-К: полученные отражённые лучи от поверхности уточнили правильность выводов о качестве гравировки поверхности предыдущих исследований. Получился серьёзный научный проект, с помощью которого были изготовлены медаль, монета для школы в честь

65-летнего юбилея. Данные изделия будут находиться в музее нашей школы.

В дальнейшем с представленным проектом ребята приняли участие в XIII Всероссийском конгрессе молодых ученых, где была отмечена научная компонента проекта и подготовка самих учеников. Материалы проекта получили освещение в сборнике научных трудов. Данный проект выполнил еще и профориентационную роль. П. Максимовой очень понравился институт ИТМО, и после окончания школы она планирует поступать именно в это учебное заведение. Дополнительно отметим, что в 2024 г. П. Максимова и К. Стенар стали победителями областного конкурса детского технического творчества в номинации «Современные технологии и их применение (научные исследования и эксперименты)».

В 2022-2023 учебном году работал кружок: «Занимательные опыты». В течение года его посещали ученики 7–10 классов. Ребята решали задачи различных типов, проводили занимательные опыты по разным разделам физики, конструировали и ремонтировали простейшие приборы, используемые в учебном процессе, составляли презентации, защищали проекты, активное участие принимали в открытых мероприятиях по физике и астрономии. Занятия кружка проводилось в различных формах: беседа, практикум, семинар, проектная работа, олимпиада.

Большое внимание мы уделяем пропедевтическим мероприятиям. Так, было проведено мероприятие для учеников 5 классов «Что изучает физика». Учащиеся кружка продемонстрировали ряд различных опытов. Ребята 5-х классов с большим интересом принимали участие в этом мероприятии: отвечали на вопросы, разгадывали загадки, анализировали результаты опытов. Ребята-кружковцы Н. Митрохин и К. Стенар провели ряд занимательных опытов, погрузили ребят в науку физику, помогли им ответить на ряд жизненных вопросов с опорой на знания из области физики.

Особый интерес у ребят кружка вызвал Всероссийский урок астрономии. Они узнали, на какой планете ученые надеются найти жизнь и какая планета – чемпион по количеству спутников; посмотрели на чёрную дыру и узнали много нового о ней; поняли, почему космос чёрный; узнали о таинственном веществе, обладающем антигравитацией, и услышали музыку Вселенной!

В ходе экскурсии по астрономии в планетарий участники кружка посетили лекцию по теме «Тепловые явления в физике и искусстве». Вместе с лектором ученики разобрались, как физические законы влияют на нашу жизнь, посмотрели опыты по термодинамике, выяснили, в чём заключается связь между искусством и физикой. По итогам этой экскурсии на занятиях кружка был проведен круглый стол, где ученики делились своими впечатлениями и новыми знаниями как из области физики, так и из области искусства.

Важной вехой кружковой работы является активное участие школьников в различных образовательных и научно-практических мероприятиях. Так, они приняли участие в конференциях «Эврика-2023», «Эврика-2024». Проект А. Брозинского «Солнечные часы» был удостоен III места в конференции «Эврика-2023», а I место занял Н. Митрохин, на конференции «Эврика-2024» I место заняли К. Стенар и П. Максимова.

«Детство ребенка – не период подготовки к будущей жизни, а полноценная жизнь». Следовательно, образование должно базироваться не на тех знаниях, которые когда-нибудь в будущем ему пригодятся, а на том, что остро необходимо ребенку сегодня, на проблемах его реальной жизни» [6, с. 2]. Помочь в этом может интеграция дополнительного образования с высшей школой. Сотрудничество учителей школы и педагогов вуза помогает раздвинуть границы изучения предмета, заглянуть в будущее выбранной профессии, связанной с любимой наукой.

Благодаря этому *физика* в представлениях учащихся из абстрактной системы знаний превращается в науку, изучающую «мир вокруг нас». Тем самым подчёркивается практическая значимость физических знаний в обычной жизни.

На интегрированных занятиях на базе вузов нет исходящего только от педагога потока информации, нет скучающих, безразличных взглядов обучающихся. Систематическая и целенаправленная работа по формированию умений и навыков экспериментальной работы дает возможность уже на начальном этапе изучения физики приобщить обучающихся к научному поиску, научить излагать свои мысли, вести публичную дискуссию, отстаивать собственные выводы, а значит, сделать обучение более эффективным и отвечающим современным требованиям.

Список литературы

1. *Вифлеемский А. Б.* Интеграция школы и вуза: проблемы и перспективы / А.Б. Вифлеемский, В.А. Малинин // Образовательные технологии. – 2014. – № 3.
2. *Данилюк А. Я.* Теория интеграции образования / А.Я. Данилюк. – Ростов: Изд-во Рост. пед. ун-та, 2000.
3. *Кондаков Н. И.* Логический словарь-справочник / Н.И. Кондаков. – Москва : Наука, 1976.
4. *Максимова В. Н.* Интеграция в системе образования / В.Н. Максимова. – Санкт-Петербург : ЛОИРО, 2000.
5. *Малинин В. А.* Парадигма образования в контексте общества знаний / В.А. Малинин // Вестник Нижегород. ун-та им. Н.И. Лобачевского. – 2012. – № 3 (1). – С. 25–29.

Сведения об авторах

Батова Людмила Анатольевна, директор ГБОУ «Лицей № 179», г. Санкт-Петербург.

Богданов Максим Алексеевич, учитель информатики и ИКТ МБОУ «Инженерная школа г. Тосно», г. Тосно, Ленинградская обл.

Бровина Галина Николаевна, директор МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1 г. Тосно с углубленным изучением отдельных предметов», г. Тосно, Ленинградская обл.

Воинова Анна Александровна, учитель информатики МБОУ «Гимназия № 11», г. Выборг, Ленинградская обл.

Воронкова Наталья Владимировна, старший преподаватель кафедры естественно-научного, математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования», г. Санкт-Петербург.

Голубева Светлана Александровна, старший преподаватель кафедры естественно-научного, математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования», г. Санкт-Петербург.

Горюнова Марина Александровна, кандидат педагогических наук, доцент, профессор кафедры естественно-научного, математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования», г. Санкт-Петербург.

Ефремова Елена Александровна, учитель информатики и ИКТ МБОУ «Гатчинская гимназия им. К.Д. Ушинского», (г. Гатчина) Ленинградская обл.

Жалова Елена Вячеславовна, заместитель директора по учебно-воспитательной работе, учитель химии МБОУ «Гатчинский лицей № 3 имени Героя Советского Союза А.И. Перегудова, г. Гатчина, Ленинградская обл.

Золотовская Оксана Алексеевна, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1 г. Тосно с углубленным изучением отдельных предметов», г. Тосно, Ленинградская обл.

Истомина Евгения Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры естественно-научного, математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования», г. Санкт-Петербург.

Ковальчук Наталья Николаевна, учитель физики МБОУ «Инженерная школа г. Тосно», руководитель проекта «Инженерные классы», г. Тосно, Ленинградская обл.

Лабонин Дмитрий Станиславович, учитель математики МБОУ «Гатчинская гимназия им. К.Д. Ушинского», г. Гатчина, Ленинградская обл.

Лукичёва Елена Юрьевна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры естественно-научного, математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования», г. Санкт-Петербург.

Мажарцева Ольга Федоровна, заместитель директора, методист МБОУ ДО «Гатчинский центр непрерывного образования «Центр информационных технологий», г. Гатчина, Ленинградская обл.

Михайлова Лидия Анатольевна, учитель информатики и ИКТ МОУ «Сланцевская средняя общеобразовательная школа № 1», г. Сланцы, Ленинградская обл.

Нефёдова Мария Игоревна, старший преподаватель кафедры естественно-научного, математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования», г. Санкт-Петербург.

Обуховская Анна Соломоновна, кандидат биологических наук, заместитель директора по научно-методической работе ГБОУ «Лицей № 179», г. Санкт-Петербург.

Осинная Елена Борисовна, старший преподаватель кафедры естественно-научного, математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования», г. Санкт-Петербург.

Паликова Татьяна Юрьевна, учитель информатики и ИКТ МОУ «Средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов № 3», г. Всеволожск, Ленинградская обл.

Панина Анна Сергеевна, учитель математики и физики МОБУ «Сясьстройская средняя общеобразовательная школа № 1», г. Сясьстрой, Волховский р-н, Ленинградская обл.

Полякова Кристина Алексеевна, учитель информатики МБОУ «Рощинский центр образования», г. п. Рощино, Выборгский р-н, Ленинградская обл.

Сазонова Екатерина Константиновна, кандидат технических наук, учитель математики и физики МОБУ «Муринская средняя общеобразовательная школа № 5», г. Мурино, Всеволожский р-н, Ленинградская обл.

Семенова Елена Анатольевна, учитель химии МБОУ «Гатчинская средняя общеобразовательная школа № 9 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Гатчина, Ленинградская обл.

Шаталов Максим Анатольевич, доктор педагогических наук, доцент, проектор по учебно-методической деятельности, профессор кафедры естественно-научного, математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования», г. Санкт-Петербург.

Шумилина Ирина Анатольевна, учитель физики МОУ «Средняя общеобразовательная школа «Лесновский центр образования имени Героя Советского Союза Н.А. Боброва», п. Лесное, Всеволожский р-н, Ленинградская обл.