

5.8.1. – Общая педагогика, история педагогики и образования

Ссылка для цитирования:

Павлова И. В. Формирование естественно-научной грамотности обучающихся в условиях цифровизации образования // Современное образование: актуальные вопросы и инновации. 2025. № 1 (24).

URL: http://irortsmi.ru/wp-content/uploads/2025/03/2025_1_pavlova.pdf

УДК 372.8

Ирина Викторовна Павлова

канд. хим. наук, профессор, Институт развития образования Республики Татарстан, Казань, Россия

Формирование естественно-научной грамотности обучающихся в условиях цифровизации образования

Аннотация. В рамках обновлённых ФГОС ООО и ФГОС СОО особое внимание уделяется формированию у обучающихся естественно-научной грамотности, которая включает в себя не только знание фактов и понятий, но и умение применять эти знания для анализа и решения реальных проблем. В условиях быстрого развития технологий и информационного пространства, а также необходимости в импортозамещении высокотехнологичной продукции становится всё более важным обеспечить качественное образование, соответствующее требованиям времени. Также одной из современных тенденций в образовании является его цифровизация. Данная статья рассматривает современные педагогические подходы и технологии для формирования естественно-научной грамотности, а также цифровые инструменты, повышающие их эффективность.

Ключевые слова: цифровизация образования, естественно-научная грамотность, инструменты цифровизации

Irina V. Pavlova

PhD in Chemistry, Professor, Institute for the Development of Education of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia

Formation of Natural Science Literacy of Schoolchildren in the Context of Digitalization of Education

Abstract. Within the framework of the updated federal state educational standards for schools, special attention is paid to the development of natural science literacy in students, which includes not only knowledge of facts and concepts, but also the ability to apply this knowledge to analyze and solve real problems. In the context of rapid development of technologies and information space, as well as the need for import substitution of high-tech products, it is becoming increasingly important to provide high-quality education that meets the requirements of the time. Also, one of the modern trends in education is its digitalization. This article explores contemporary pedagogical approaches and technologies designed to foster scientific literacy, and examines the digital tools that enhance their efficacy.

Keywords: digitalization of education, natural science literacy, digitalization tools

Введение

Естественно-научная грамотность представляет собой способность индивида использовать знания из области естественных наук для понимания и анализа окружающе-

го мира [1]. Она включает в себя следующие компоненты:

знания — понимание основных концепций и теорий естественных наук, знаний о жизни, Земле и физике;

навыки — умение применять знания для решения задач, проводить эксперименты и анализировать данные;

установки и ценности — осознание и критическое отношение к научным процессам и явлениям, осознание роли науки в обществе.

Цифровизация образования предполагает внедрение цифровых технологий в учебный процесс. Это актуально как для очных школ, так и для онлайн-обучения [2]. Цифровизация образования позволяет:

- расширить доступ к образовательным ресурсам;
- обеспечить индивидуализацию обучения;
- стимулировать активное участие обучающихся в образовательном процессе;
- повысить мотивацию и интерес к изучению предметов.

Основная часть

Инструменты цифровизации для формирования естественно-научной грамотности

Интернет-ресурсы и платформы

Существуют множество платформ, таких как «ЯКласс», Khan Academy, которые предлагают курсы по естественным наукам. Эти платформы позволяют обучающимся изучать материал в своем темпе и углублять знания по интересующим им темам.

Мобильные приложения

Многие мобильные приложения призваны улучшить понимание естественно-научных понятий через интерактивные игры, тесты и симуляции. На сайте edsoo.ru предлагаются виртуальные лабораторные работы, что позволяет учащимся проводить эксперименты без физического доступа к лаборатории.

Виртуальная и дополненная реальность

Технологии виртуальной и дополненной реальности создают уникальные возможности для изучения естественных наук. Учащиеся могут погружаться в 3D-модели биологических процессов, осваивать физику через симуляции или исследовать планеты и звездное небо.

Облачные технологии и совместная работа

Использование облачных сервисов, таких как «Mail Облако», «Яндекс Диск», позволяет

учащимся совместно работать над проектами, анализируя данные и делая выводы. Это способствует развитию навыков командной работы, критического мышления и научного обоснования.

Педагогические подходы и технологии

Для эффективного развития естественно-научной грамотности в условиях цифровизации образования мы предлагаем использовать следующие подходы и технологии, отвечающие основным требованиям обновлённых ФГОС ООО и ФГОС СОО [3; 4].

1. Проектное обучение, которое фокусируется на глубинном изучении материала через практическую работу над реальными проектами. Вместо традиционного метода, где знания преподносятся в готовом виде, учащиеся сами ищут информацию, анализируют её, применяют на практике и представляют результаты своей работы.

2. Проблемно ориентированное обучение, представляющее собой подход, при котором преподавание предмета строится вокруг реальной проблемы или задачи, которую нужно решить. Это может быть проблема из жизни, науки, техники, социальной сферы и т.д. Задача должна быть достаточно сложной и интересной для учащихся, чтобы мотивировать их к работе.

3. Контекстный подход, который акцентирует внимание на значимости контекста для понимания и усвоения информации. Вместо изолированного представления фактов и теорий он стремится интегрировать учебный материал в реальные жизненные ситуации, делая его более значимым и релевантным для обучающихся.

4. Интегрированное обучение, представляющее собой педагогический подход, который объединяет знания и навыки из разных предметных областей для решения конкретных задач или изучения определенных тем. Вместо преподавания предметов изолированно друг от друга интегрированный подход создает междисциплинарные связи, позволяя учащимся видеть взаимосвязи между различными аспектами знаний и применять их на практике в более целостном контексте.

Преимуществами применения описанных технологий и подходов являются следующие: глубокое понимание материала. Учащиеся лучше понимают взаимосвязи между разными аспектами знаний; повышение мотивации. Обучение становится более интересным и значимым; развитие критического мышления. Учащиеся учатся анализировать информацию из разных источников и делать выводы; подготовка к жизни. Интегрированный подход помогает учащимся применять знания в реальных жизненных ситуациях; развитие навыков XXI века. У учащихся активно формируются навыки креативности, критического мышления, коммуникации и командной работы.

Цифровизация значительно повышает эффективность данных технологий и педагогических подходов. Упрощается доступ к информации.

Онлайн-библиотеки, базы данных, интернет-архивы предоставляют учащимся неограниченный доступ к информации для исследования и анализа.

Программы для обработки изображений, видеомонтажа, создания презентаций, веб-дизайна позволяют создавать высококачественные и привлекательные продукты.

Онлайн-платформы для совместной работы облегчают сотрудничество в команде, независимо от географического расположения участников.

Веб-сайты, блоги, социальные сети позволяют эффективно распространять результаты своих исследований широкой аудитории.

Онлайн-инструменты позволяют получать быструю и подробную обратную связь от преподавателя и других учащихся.

Роль учителя

Следует отметить, что с повсеместным внедрением в обучение цифровых образовательных ресурсов меняется и роль учителя. Из «мудреца на сцене», как в субъект-объектном подходе к образованию, он становится:

- наставником – помогает обучающимся осваивать цифровые технологии и ис-

пользовать их для изучения естественных наук;

- модератором – создает образовательные среды, где обучающиеся могут свободно обсуждать проблемы, исследовать предметы и явления, делиться своими знаниями;
- координатором – организует работу в группах, направляя обсуждение и помогая решать возникшие проблемы.

Несмотря на преимущества внедрения цифровизации в образовательный процесс, нельзя не упомянуть и об определенных проблемах, среди которых особенно значимыми являются следующие:

- неравный доступ к технологиям – обучающиеся из разных социальных слоев могут иметь разный по уровню доступ к Интернету и гаджетам, что ведет к неравенству в образовательных возможностях;
- необходимость обновления программ – учебные планы и рабочие программы должны адаптироваться к новым реалиям, что требует времени и средств;
- недостаточное владение учителями цифровыми образовательными ресурсами – не все учителя имеют необходимые навыки для работы с цифровыми технологиями, что может осложнять их внедрение в процесс обучения [5];
- недостаточный уровень критического мышления у школьников – использование цифровых образовательных технологий может привести к потреблению информации без должного анализа, который важен для формирования научной грамотности.

Заключение

Формирование естественно-научной грамотности в условиях цифровизации образования представляет собой многоуровневый и комплексный процесс, требующий не только внедрения инновационных технологий и методик, но и изменения подхода к обучению. Акцент смещается с передачи большого количества информации, преимущественно те-

оретического характера (знаниевый подход), на глубокое понимание и применение знаний (системно-деятельностный подход).

С развитием технологий взаимодействие учащихся с естественными науками станет еще более доступным и интерактивным. Ожидается, что искусственный интеллект и машинное обучение будут играть важную роль в образовательном процессе, адаптируя учебные материалы под нужды каждого учителя и обучающегося.

Современные вызовы и возможности, возникающие в эпоху цифровизации, от-

крывают новые горизонты для обучающихся и обучающихся, позволяя им всесторонне развивать критическое мышление, научный подход и готовность к решению сложных задач, что является залогом успешности для экономики знания, когда на смену традиционным моделям экономики, ориентированным на физические ресурсы и труд, приходит экономика, акцентирующая внимание на том, как знания и технологии могут способствовать инновациям, росту производительности и устойчивому развитию.

Список источников

1. Храмова Т. М., Рябова Л. А., Бедина О. В. Формирование естественно-научной грамотности на уроках естественно-научного цикла с применением оборудования «Точка роста» // Педагогический компас: современные стратегии и практики образования: материалы региональной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного учителя ЧАССР М.Б. Бегагулина, Алатырь, 14 февраля 2023 года. Чебоксары: Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, 2023. С. 190-198.
2. Павлова И. В. Методические подходы к развитию научного мышления школьников как основы естественнонаучной грамотности при изучении химии // ЦИТИСЭ. 2022. № 2(32). С. 75–86.
3. Белюченко О. П., Ждамирова И. В., Котова Е. И. Формирование естественно-научной грамотности как результат применения контекстных заданий // Вестник науки и образования. 2023. № 6(137). С. 90–93.
4. Третьяков Д. А. О развитии естественно-научной грамотности // Химия в школе. 2024. № 4. С. 40–41.
5. Пичугин С. С., Шевелева Н. Н., Лесин С. М. Естественно-научная грамотность современного педагога в условиях реализации требований обновленных ФГОС // Вестник РМАТ. 2023. № 2. С. 92–97.

References

1. Khramova TM, Ryabova LA, Bedina OV. Formirovanie estestvenno-nauchnoi gramotnosti na urokakh estestvenno-nauchnogo tsikla s primeneniem oborudovaniya "Tochka rostA"=Formation of natural-scientific literacy in the lessons of natural-scientific cycle with the use of equipment "Growth point". In: *Pedagogicheskii kompas: sovremennye strategii i praktiki obrazovaniya: materialy region. nauch.-prakt. konf., posvyashchennoi pamyati zaslužhennogo uchitelya CHASSR M.B. Begagulina*=Pedagogical compass: modern strategies and practices of education: region.materials of scientific-practical conf.dedicated to the memory of Honored Teacher M. B. Begagulin, 14 February 2023, Alatır. Cheboksary: Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, 2023. p. 190–198. (In Russ.).
2. Pavlova IV. Methodical approaches to the development of scientific thinking of schoolchildren as a basis for natural science literacy in the study of chemistry. *CITISE: Electronic Scientific Journal*. 2022;(2):75–86. (In Russ.).
3. Belyuchenko OP, Zhdamirova IV, Kotova EI. Formation of natural-scientific literacy as a result of application of contextual tasks. *Vestnik nauki i obrazovaniya*. 2023;(6):90–93. (In Russ.).
4. Tret'yakov DA. On the development of natural science. *Chemistry in school Journal*. 2024;(4):40–41.
5. Pichugin SS, Sheveleva NN, Lesin SM. Natural-scientific literacy of modern teacher under conditions of implementation of requirements of the updated GEF. *Vestnik RMAT*. 2023;(2):92–97.