

5. Каверина А. А., Молчанова Г. Н., Свириденкова Н. В. Из опыта разработки заданий по оценке естественнонаучной грамотности школьников при обучении химии // Народное образование. Педагогические измерения. – 2017. – Вып. 2. – С. 90-96.

6. Массарова Е.О., Гильманишина С.И. Технология индивидуальных образовательных маршрутов в системе "лицей-университет" // Казанский педагогический журнал. – 2021. – № 4 (147). – С. 175-181.

7. Перминова Л. М. Дидактическое обоснование формирования естественнонаучной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2017. – Т.1. – № 4 (41). – С. 162-171.

8. Разработки по функциональной грамотности учителей МОУ «СОШ №8» г. Ярославля. – URL: <https://inlnk.ru/68kYEQ> (дата обращения: 26.10.2023).

9. Суворова С. А., Смирнова А.В. Проблема определения понятия «научная грамотность» в рамочных документах международного исследования PISA // Педагогическая перспектива. – 2021. – № 4. – С. 3-12.

10. Ямщикова Д. С. Контекстные задания по биологии, химии, физики, как средство формирования естественнонаучной грамотности обучающихся 7-9 классов // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 3. – С. 22. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31721> (дата обращения: 26.10.2023).

**УДК 378.1**

**П.С. Кокорин,  
С.С. Космодемьянская, к.п.н.,  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет,  
г. Казань, Россия**

## **ИНТЕРАКТИВНЫЙ УЧЕБНИК ПО ХИМИИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ**

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию роли функциональной грамотности в современном образовательном процессе и акцентирует внимание на ее значимости в контексте естественно-научного образования. Авторы подчеркивают актуальность разработки и внедрения интерактивных учебников, особенно в области химии, как инновационного инструмента, способствующего динамичному, адаптивному обучению и формированию практических навыков обучающихся. Результаты проведенного опроса среди студентов педагогических вузов подтверждают растущий интерес к данному подходу и выявляют его потенциал в повышении мотивации, активности и полноты понимания сложных научных концепций. Профессиональная подготовка будущих учителей требует специфического внимания к эффективным методам, технологиям и стратегиям преподавания химии, учитывая индивидуальные потребности обучающихся и запросы социума и самого работодателя.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, интерактивный учебник, химическое образование, естественно-научная грамотность, мотивация, адаптивное обучение, инновационный метод.

*P.S. Kokorin,  
S.S. Kosmodemyanskaya Ph.D.,  
Kazan (Volga Region) Federal University,  
Kazan, Russia*

## **INTERACTIVE CHEMISTRY TEXTBOOK AS A MEANS OF DEVELOPING FUNCTIONAL LITERACY**

**Abstract.** The article is devoted to the study of the role of functional literacy in the modern educational process and focuses on its significance in the context of natural science education. The authors emphasize the relevance of the development and implementation of interactive textbooks, especially in the field of chemistry, as an innovative tool that promotes dynamic, adaptive learning and the formation of practical skills of students. The results of a survey among students of pedagogical universities confirm the growing interest in this approach and reveal its potential in increasing motivation, activity and complete understanding of complex scientific concepts. Professional training of future teachers requires specific attention to effective methods, technologies and strategies for teaching chemistry, taking into account the individual needs of students and the demands of society and the employer himself.

**Keywords:** functional literacy, interactive textbook, chemical education, natural science literacy, motivation, adaptive learning, innovative method.

В эпоху быстро запросов социума и работодателя по подготовке высококвалифицированных специалистов в соответствии с инновационными технологиями в период развития информационного общества роль образования значительно трансформировалась. Современный ученик должен не просто абсорбировать факты, но и уметь применять сформированные компетенции в нестандартных ситуациях, критически мыслить и принимать обоснованные решения. В этом контексте функциональная грамотность становится одним из ключевых факторов успешной адаптации индивида в обществе. В данной статье авторы рассматривают интерактивные учебники по химии в качестве весомого инструмента для достижения поставленной цели.

В настоящее время быстрое развитие информационных технологий и научных дисциплин определяют ключевую роль способности индивида критически воспринимать и применять полученные знания в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Анализ исследований по данному вопросу (А.С. Тангян, П.Р. Атутов, Б.С. Гершунский, М. Скилдек, Г. Хинцен и др.) показал, что функциональная грамотность, особенно в контексте естественных наук, становится фундаментом для успешной социализации выпускника в со-

временном обществе. Обновлённый ФГОС определяет функциональную грамотность как определенную способность решать учебные задачи и жизненные ситуации с учетом базиса приобретенных предметных, метапредметных и личностных способов деятельности [1]. С учетом этого, интерактивные учебники [3], как инновационный инструмент обучения, представляют особый интерес для педагогического сообщества. Они делают образовательный процесс более динамичным, адаптивным и направленным на развитие практических навыков студентов, будущих учителей химии.

Методы исследования базируются на актуальных научных источниках, связанных с развитием функциональной грамотности через интерактивные учебники. В исследовании были использованы теоретический и практический подходы, анализ нормативно-правовой и методической литературы по теме исследования, существующих методик и теорий, педагогическое наблюдение, анкетирование и обработка полученных результатов.

В современном мире уровень функциональной грамотности каждого индивида играет решающую роль в его успешной социализации. Функциональная грамотность определяется как способность человека применять приобретаемые знания для решения широкого спектра жизненных задач в различных областях [5]. Среди различных направлений функциональной грамотности особое внимание стоит уделить естественно-научной грамотности, которая представляет собой способность индивида активно участвовать в гражданских обсуждениях, касающихся научных концепций, объяснять научные процессы, осознавать специфику научных исследований, а также анализировать информацию и опираться на научные аргументы [4].

Приказ Министерства образования и науки Республики Татарстан от 30.12.2021 № под-1830/21 освещает важность создания условий для развития функциональной грамотности обучающихся. В этом документе особо подчеркивается, что формирование функциональной грамотности является ключевым условием становления динамичной, творческой и конкурентоспособной личности. Основной задачей образовательных организаций является развитие у обучающихся способности к познанию, творческому использованию полученных знаний на практике, готовности к саморазвитию и самореализации [7].

Мы провели анализ вариативных интерактивных учебников и пришли к выводу, что современные интерактивные учебники по химии включают в себя не только текстовый контент, но и мультимедийные элементы (включая и гиперссылки), такие как видео, интерактивные модели, симуляции экспериментов

и тесты для самопроверки [6]. Эти элементы делают учебный процесс более динамичным и помогают ученикам лучше усваивать сложный материал [2].

Применение интерактивных заданий и виртуальных лабораторных работ позволяет обучающемуся применять теоретические знания на практике, что способствует развитию критического аналитического мышления. Благодаря этому ученики не запоминают информацию, а приобретают навыки самостоятельно делать выводы, анализировать и прогнозировать, что является основой функциональной грамотности. В 2015 году в России была предпринята попытка создания адаптивной платформы Stepik в подборе образовательного материала в зависимости от уровня знаний пользователя и для рекомендации наиболее важных для данного этапа обучения материалов [8, с. 324-330].

Мы разработали и провели анкетирование на Google-платформе, в котором приняли участие более 50 студентов педагогических направлений различных вузов страны по выявлению их отношения к использованию интерактивных учебников в химическом образовании. Эта часть исследования была направлена на понимание текущих тенденций и потребностей социума и работодателя в образовательном химическом процессе, а также на определение эффективности интерактивных ресурсов в обучении химии.

Опрос среди студентов педагогических вузов показал, что большинство респондентов (89,9 %) уже используют интерактивные учебники или интересуются возможностью их внедрения. Это подчеркивает актуальность темы и показывает, что современные педагоги готовы к инновациям в образовательном процессе.

1. Вовлеченность и мотивация: 81 % респондентов считает, что интерактивные учебники способствуют повышению вовлеченности и мотивации обучающихся. Это особенно важно для развития функциональной грамотности, так как мотивированные студенты активнее участвуют в научных дискуссиях и исследованиях.

2. Интерактивные эксперименты: 70 % опрошенных подчеркивают значимость интерактивных химических экспериментов и визуализаций. Это помогает студентам лучше понимать химические процессы, что повышает их способность научно объяснять явления и интерпретировать данные.

3. Персонализация обучения. Персонализированное обучение, поддерживаемое 43 % респондентов, способствует индивидуальному подходу, учитывая уровень и потребности каждого обучающегося. Это создает благоприятные условия для развития критического мышления и умения применять знания в различных ситуациях.

4. Влияние на мотивацию и активность учащихся: 54 % участников считают, что интерактивные учебники сильно мотивируют учащихся, повышая их интерес к химии. Подобный эффект усиливает активность студентов в классе (46 % отмечают сильное стимулирование активности), что важно для развития коммуникативных навыков и умения вести диалог, основанный на научных аргументах.

5. Применение в химическом образовании: наибольший интерес представляют виртуальные химические эксперименты и симуляции (62 %), интерактивные задания и тестирование (57 %), а также визуализация химических структур и процессов (54 %). Эти направления способствуют глубокому пониманию предмета и развитию навыков, необходимых для естественно-научной грамотности.

Опрос среди студентов педагогических вузов выявил активное использование и интерес к интерактивным учебникам в области химического образования. Основные результаты подчеркивают важность интерактивных учебных ресурсов для повышения мотивации, активности и вовлеченности студентов. Особо отмечается роль виртуальных экспериментов, симуляций и интерактивного тестирования в понимании химических процессов. Также стоит выделить значимость персонализированного обучения, которое способствует индивидуализации подхода и развитию критического мышления у учащихся. Таким образом, современные педагогические инструменты играют ключевую роль в формировании естественно-научной грамотности и подготовке студентов к активному участию в научном сообществе.

Функциональная грамотность, в частности естественно-научная грамотность, выступает ключевым элементом успешной социализации индивида в современном обществе, акцентируя внимание на активном участии в гражданских дискуссиях и понимании научных процессов. В этом контексте интерактивные учебники, особенно в области химии, представляют собой важный инструмент для динамичного образования, развивая аналитические навыки учащихся. Опрос среди студентов подтвердил актуальность и востребованность таких учебных ресурсов: 89,9 % респондентов уже используют или рассматривают возможность их использования. Они считают, что такие учебники улучшают вовлеченность и мотивацию, способствуют глубокому пониманию химических процессов и стимулируют интерес к химии. Особое внимание уделяется персонализированному обучению, интерактивным экспериментам и визуализации, что подчеркивает роль интерактивных учебников в развитии функциональной и

естественно-научной грамотности современных студентов. Мы считаем, что данное исследование требует дальнейшего изучения и продолжения.

### **Литература**

1. Алексашина И. Ю. *Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся* / И. Ю. Алексашина, О. А. Абдулаева, Ю. П. Киселев / СПб.: КАРО, 2019. – 160 с.
2. Гавронская Ю. Ю. *Технология интерактивного обучения химическим дисциплинам в педагогическом вузе* // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2008. №52. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-interaktivnogo-obucheniya-himicheskim-distiplinam-v-pedagogicheskom-vuze> (дата обращения: 28.10.2023).
3. *Интерактивные версии учебников* // ESL Materials. [Электронный ресурс] URL: <https://esl-materials.ru/interactive> (дата обращения: 31.10.2023).
4. *Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №8* // ФГОС. Функциональная грамотность. [Электронный ресурс] URL: <https://clck.ru/36G3TF> (дата обращения: 28.10.2023).
5. Нурмуратова К. А. *Функциональная грамотность как основа развития гармоничной личности в современных условиях* // Педагогическая наука и практика. 2019. №1 (23). [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnaya-gramotnost-kak-osnova-razvitiya-garmonichnoy-lichnosti-v-sovremennyh-usloviyah> (дата обращения: 28.10.2023).
6. *Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла* / под.ред. А. А. Леонтьева. – М.: Баласс, 2003. – с.35.
7. *Приказ Министерства образования и науки Республики Татарстан от 30.12.2021 № под-1830/21 «Об утверждении методических рекомендаций по формированию и развитию функциональной грамотности в Республике Татарстан»*. [Электронный ресурс] URL: [https://mon.tatarstan.ru/normativnie-dokumenty-ministerstva-obrazovaniya-i-5590749.htm?pub\\_id=3107949](https://mon.tatarstan.ru/normativnie-dokumenty-ministerstva-obrazovaniya-i-5590749.htm?pub_id=3107949) (дата обращения: 28.10.2023).
8. Таджибаев Р. Р. *Анализ применения нейронных сетей в химическом образовании* / Р. Р. Таджибаев, П. С. Кокорин, С. С. Космодемьянская // Актуальные вопросы научных исследований: сборник статей VI Международной научно-практической конференции. – Саратов: НОП «Цифровая наука». – 2023. – 382 с.