

Научная статья**УДК 37.02****DOI: 10.25683/VOLBI.2026.74.1498****Oleg Viktorovich Petunin**

Doctor of Pedagogy, Professor,
Professor of the Department of Pedagogy and Psychology
of the Institute of Education,
Kemerovo State University
Kemerovo, Russian Federation
petunnin@yandex.ru

Valery Anatolyevich Ryabov

Candidate of Geography, Associate Professor,
Dean of the Faculty of Physical Education,
Natural Sciences and Environmental Management
of the Kuzbass Humanitarian and Pedagogical Institute,
Kemerovo State University
Novokuznetsk, Russian Federation
val27@yandex.ru

Tatyana Nikolaevna Semenkova

Doctor of Pedagogy, Associate Professor,
Director,
Gymnasium No. 42
Kemerovo, Russian Federation
gimnasium_42@mail.ru

Олег Викторович Петунин

д-р пед. наук, профессор,
профессор кафедры педагогики и психологии
Института образования,
Кемеровский государственный университет
Кемерово, Российская Федерация
petunnin@yandex.ru

Валерий Анатольевич Рябов

канд. геогр. наук, доцент,
декан факультета физической культуры,
естествознания и природопользования
Кузбасского гуманитарно-педагогического института,
Кемеровский государственный университет
Новокузнецк Российская Федерация
val27@yandex.ru

Татьяна Николаевна Семенкова

д-р пед. наук, доцент,
директор,
Гимназия № 42
Кемерово, Российская Федерация
gimnasium_42@mail.ru

РЕШЕНИЕ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

5.8.1 — Общая педагогика, история педагогики и образования

Аннотация. Важным результатом образовательного процесса в современной школе является сформированность естественнонаучной грамотности обучающихся, которая понимается нами как способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания и умения для решения широкого круга реальных жизненных практических задач.

Целью статьи является теоретическое обоснование, разработка и апробация решения школьниками контекстных задач как способа формирования их естественнонаучной грамотности. Вопросы формирования функциональной грамотности в российском образовании стали активно разрабатываться в начале 2000-х гг. Одним из важнейших видов функциональной грамотности личности является естественнонаучная грамотность как способность человека понимать и применять научные знания и методы для осмысления природных явлений, его готовность интересоваться естественнонаучными идеями и активно участвовать в жизни общества по вопросам, связанным с естественными науками. Одним из способов формирования естественнонаучной грамотности является решение школьниками контекстных задач, в содержании которых рассматривается практико-ориентированная ситуация, в которой

четко прослеживается связь с жизненным опытом учащегося. Но она требует решения с опорой на предметные знания.

В статье предлагаются алгоритмы разработки и решения контекстных задач. Также авторы представляют результаты педагогического эксперимента по формированию естественнонаучной грамотности школьников посредством решения ими контекстных задач. Контекстные задачи, предлагаемые для решения школьникам, были разработаны и собраны авторами в сборник. Педагогические результаты, получаемые при решении школьниками контекстных задач, практически совпадают с показателями сформированности естественнонаучной грамотности, что доказывает результативность их применения в образовательном процессе.

Ключевые слова: функциональная грамотность, естественнонаучная грамотность, компоненты естественнонаучной грамотности, средства и способы формирования естественнонаучной грамотности, контекстное обучение, контекстные задачи, алгоритм составления контекстных задач, алгоритм решения контекстных задач, эксперимент по формированию естественнонаучной грамотности школьников, уровни сформированности естественнонаучной грамотности

Для цитирования: Петунин О. В., Рябов В. А., Семенкова Т. Н. Решение контекстных задач как способ формирования естественнонаучной грамотности школьников // Бизнес. Образование. Право. 2026. № 1(74). С. 365—370. DOI: 10.25683/VOLBI.2026.74.1498.

Original article

SOLVING CONTEXTUAL PROBLEMS AS A WAY TO DEVELOPE SCIENTIFIC LITERACY IN SCHOOLCHILDREN

5.8.1 — General pedagogy, history of pedagogy and education

Abstract. *An important outcome of the educational process in modern schools is the development of students' scientific literacy, which we understand as a person's ability to use the knowledge and skills acquired throughout life to solve a wide range of real-life practical problems.*

The purpose of article is to theoretically substantiate, develop, and test the solution of contextual problems by schoolchildren as a means of developing their scientific literacy. The development of functional literacy in Russian education began to be actively explored in the early 2000s. One of the most important types of functional literacy is scientific literacy, defined as a person's ability to understand and apply scientific knowledge and methods to understand natural phenomena, their willingness to be interested in scientific ideas, and to actively participate in social life on issues related to the natural sciences. One way to develop scientific literacy is for schoolchildren to solve contextual problems, which examine a specific life

situation related to the student's sociocultural experience and require the mandatory use of existing subject knowledge.

The article proposes algorithms for creating and solving contextual problems. The authors also present the outcomes of an educational experiment aimed at developing schoolchildren's scientific literacy through solving contextual problems. The contextual problems proposed for schoolchildren to solve were created and compiled by the authors. The pedagogical results obtained by students solving contextual problems are virtually identical to those measured in the development of scientific literacy, demonstrating the effectiveness of their use in the educational process.

Keywords: *functional literacy, scientific literacy, components of scientific literacy, means and methods of developing scientific literacy, contextual learning, contextual tasks, algorithm for creating contextual tasks, algorithm for solving contextual tasks, experiment on developing scientific literacy in schoolchildren, levels of scientific literacy development*

For citation: Petunin O. V., Ryabov V. A., Semenkov T. N. Solving contextual problems as a way to develop scientific literacy in schoolchildren. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2026;1(74):365—370. DOI: 10.25683/VOLBI.2026.74.1498.

Введение

Актуальность. Согласно требованиям федеральных государственных образовательных стандартов всех уровней общего образования (2021; 2022) важнейшей задачей современной школы является формирование функциональной грамотности учащихся. Фундаментальность и подчас излишняя формализация содержания общеобразовательных программ при небольшом количестве учебных часов, выделенных учебным планом на изучение того или иного предмета, часто не дает педагогам возможности обратиться к вопросам применения на практике приобретенных школьниками знаний. Французский прозаик и философ Альбер Камю говорил: «Школа готовит нас к жизни в мире, которого не существует» (<https://stihl.ru/diary/gloria4/2016-02-13>). Решение проблемы практического применения знаний напрямую связано с формированием функциональной грамотности школьников.

Изученность проблемы. «Первопроходцами» в изучении функциональной грамотности в России на протяжении 1980-90 гг. являлись С. Г. Вершловский, Б. С. Гершунский, А. А. Леонтьев, М. Д. Матюшкина, Л. М. Перминова. Они рассматривали терминологические характеристики, формы и виды функциональной грамотности (общая грамотность; информационная; компьютерная; коммуникативная и др.).

Общие вопросы формирования функциональной грамотности, а также обеспечение данного процесса при изучении различных предметов на разных уровнях общего образования рассматривались в работах ряда современных ученых.

Так, В. В. Николина рассматривала особенности функциональной грамотности учащихся в современную эпоху и ее основные модели, а также предложила условия ее формирования у учащихся. В. В. Николина подчеркивает важность применения международного опыта в процессе развития навыков функциональной грамотности школьников [1].

В работах Д. П. Нестеренко представлены конкретные варианты выстраивания образовательных курсов и отдельных учебных заданий: отражение реальных жизненных ситуаций в заданиях; обогащение предметных задач материалами, направленными на формирование функциональной грамотности; использование знаний из нескольких смежных предметных областей и др. [2].

Н. В. Максимова занималась исследованием различных способов формирования функциональной грамотности применительно к разным дидактическим системам [3].

В. А. Чернышева отмечает, что геймификация и персонализация образовательного процесса могут сыграть важную роль в формировании универсальных учебных действий школьников, имеющих важное значение в развитии естественнонаучной грамотности [4].

И. Г. Шилкина рассматривает важную роль методических материалов в формировании естественнонаучной грамотности учащихся. Она предлагает разработки методических материалов по астрономии [5].

Различным аспектам формирования естественнонаучной грамотности школьников в последние годы был посвящен ряд исследований. Так, исследования Л. А. Баишевой и Ю. Ю. Гавронской выявляют проблемы формирования функциональной естественнонаучной грамотности школьников и предлагают варианты организации этого процесса в школе с опорой на накопленный международный и отечественный опыт [6; 7].

А. П. Бугаева и О. Г. Кротова предлагают в качестве средства формирования естественнонаучной грамотности школьников региональные исследовательские работы краеведческой (региональной) тематики [8].

С. Г. Рубахина анализирует подходы, методы и задания, направленные на развитие естественнонаучной грамотности в системе дополнительного образования, а Ю. С. Сайко

рассматривает возможность формирования естественнонаучной грамотности школьников в музейном образовательном пространстве. Данный автор предлагает осуществлять реализацию музейных образовательных программ естественнонаучного профиля на основе интегративного подхода [9; 10].

Исследования Н. Н. Калялиной и Д. С. Ямшиковой посвящены формированию естественнонаучной грамотности школьников при обучении химии [11; 12]. В работах Р. В. Осина предложена методика формирования естественнонаучной грамотности учащихся при изучении организма человека в рамках школьного предмета «Биология» (8 класс) [13; 14].

О. П. Михеева и С. С. Лоренц акцентируют внимание на необходимости перехода от усвоения большого объема знаний к развитию аналитических и критических навыков учащихся, предлагая использовать для формирования естественнонаучной грамотности школьников искусственный интеллект [15].

В ряде работ последних лет рассматриваются вопросы диагностики уровней сформированности естественнонаучной грамотности школьников и разработке соответствующих заданий. Например, А. С. Воловоденко приводит примеры заданий для оценки естественнонаучной грамотности школьников, которые сконструированы в соответствии с обучением школьников безопасному поведению [16; 17].

Таким образом, за последние годы проблема формирования естественнонаучной грамотности находилась в поле зрения многих ученых и педагогов-практиков.

Целесообразность разработки темы. Актуализация вопросов формирования функциональной грамотности школьников связана с Указом Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». В рамках выполнения указа Министерством просвещения РФ был разработан проект «Мониторинг формирования функциональной грамотности». Данный проект нацеливал исследовательское педагогическое сообщество на дальнейший поиск результативных способов формирования естественнонаучной грамотности школьников [18].

Целью исследования заключается в выявлении теоретических предпосылок, разработка по алгоритму и апробация решения контекстных задач как способа формирования естественнонаучной грамотности школьников.

Для достижения цели исследования решаются следующие задачи:

- 1) выявить теоретические предпосылки проблемы решения контекстных заданий как способа формирования естественнонаучной грамотности школьников;
- 2) сформулировать согласно разработанному алгоритму тексты контекстных задач;
- 3) апробировать решение контекстных задач как способа формирования естественнонаучной грамотности школьников.

Научная новизна исследования связана с расширением терминологического аппарата, разработкой практико-ориентированных алгоритмов, связанных с составлением и решением контекстных задач как важнейшего средства формирования естественнонаучной грамотности при обучении школьников биологии.

Теоретическая значимость исследования заключается в расширении научно-педагогических взглядов на вопросы функциональной грамотности учащихся, использования в образовательном процессе контекстных задач, в доказательстве результативности их решения как способа формирования естественнонаучной грамотности школьников.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке алгоритмов составления и порядка решения контекстных задач, а также исследовательских подходов к организации педагогического эксперимента, направленного на формирование естественнонаучной грамотности учащихся общеобразовательных школ. Педагогические результаты, получаемые при решении школьниками контекстных задач, практически совпадают с показателями сформированности естественнонаучной грамотности, что доказывает результативность их применения в образовательном процессе организаций общего образования.

Методология исследования базируется на тесной связи теории и практики, т. е. изучение практико-ориентированных проблем педагогики и образования не может быть ограничено лишь сферой теоретического осмысления, при этом необходимо учитывать тесное взаимодействие теоретической и практических сфер научно-педагогического познания.

Основная часть

Функциональная грамотность понимается нами как способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания и умения для решения широкого круга реальных жизненных практических задач.

Одним из видов функциональной грамотности личности выступает *естественнонаучная грамотность*, которая проявляется в способности человека использовать естественнонаучные знания для выделения в жизненных ситуациях проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах (см.: [7; 9; 12; 14] и др.).

Компонентами естественнонаучной грамотности выступают:

- понимание и интерпретация основных научных концепций, законов и принципов биологии, химии, физики, физической географии, экологии и др.;
- знание и понимание ключевых научных категорий, методов и этапов научного исследования и др.;
- умения применять научные знания к разрешению жизненных ситуаций и принимать научно аргументированные решения на основе данных науки и др.;
- сочетание знаний, умений, навыков и способностей критического мышления, связанных с естественными науками и др. (см.: [6; 8; 11; 13] и др.).

Основную нагрузку при формировании естественнонаучной грамотности школьников несут предметы, связанные с изучением основ наук о природе: физики, биологии, химии, географии. Также развитие этого вида функциональной грамотности происходит во внеурочной деятельности соответствующей направленности и через внеклассные мероприятия (события) со школьниками.

В качестве *средств и способов формирования естественнонаучной грамотности* школьников различные авторы предлагают технологии и методы активного обучения (проблемное обучение, контекстное обучение, технология развития критического мышления, исследовательская и проектная деятельность, дискуссии, диспуты и др.), информационно-коммуникационные технологии и цифровые средства обучения (современные образовательные платформы и виртуальные лаборатории и др.) и т. д.

Изложение основного материала исследования с полным обособлением полученных научных результатов. Разработчиком концепции контекстного обучения является русский психолог и педагог А. А. Вербицкий,

который представил ее в 1991 г. как технологию обучения студентов. Суть технологии А. А. Вербицкий изложил в монографии «Активное обучение в высшей школе: контекстный подход» [19].

Данная технология предполагает последовательное моделирование в процессе учебной деятельности студента его будущей профессиональной деятельности.

Использование данной технологии в практике общего образования требует адаптации. Реализация технологии контекстного обучения в студенческой и школьной аудитории зависит от контекста. В случае со обучающимися профессиональных образовательных организаций — это будущая профессиональная деятельности студентов, в случае с учащимися общеобразовательных организаций таким контекстом является социально-практическая деятельность школьников. Контекстное обучение школьников — это технология моделирования в образовательном процессе различных аспектов жизни и деятельности человека, предполагающая преобразование учебно-познавательной деятельности учащегося в социально-практическую в процессе формирования знаний, умений и навыков.

Остановимся на одном из способов формирования естественнонаучной грамотности школьников — решении контекстных задач, являющихся одним из средств реализации технологии контекстного обучения.

Под *контекстной задачей* мы понимаем задание, в содержании которого конкретная стандартная (или нестандартная) жизненная ситуация, имеющая связь с социокультурным опытом учащегося и требующая решения с обязательным использованием имеющихся предметных знаний.

Контекстные задачи имеют ряд особенностей:

- содержат вопросы и проблемы, с которыми ученик сталкивается в повседневной жизни, литературных или исторических источниках;
- могут быть представлены в виде иллюстраций (таблиц, фотографий, графиков, схем, рисунков);
- имеют несколько вопросов к одному текстуальному фрагменту.

Алгоритм разработки контекстной задачи для формирования естественнонаучной грамотности школьников включает ряд последовательных действий (этапов).

1. Определить тему предстоящего урока и подумать, что в этой теме школьникам уже знакомо, а что будет изучено вновь.
2. Продумать личностную значимость новых знаний, которые приобретут учащиеся на уроке. Дать ответы на вопросы: почему важно приобретение этих знаний, какой интерес они могут представлять для школьников.
3. Сформулировать ответы на представленные выше вопросы обобщенно, в виде личностно-значимой проблемы.
4. Предложить жизненную ситуацию, анализируя которую или действуя в рамках которой учащиеся смогут осознать и четко сформулировать проблему.
5. Составить текст задачи — описание ситуации (условие контекстной задачи). Условие может содержать небольшой текст (фрагмент), информацию в виде таблицы, диаграммы и т. д.
6. Сформулировать задания, требующие анализа ситуации или осуществления соответствующих действий.
7. Оценить качество полученной контекстной задачи с двух позиций: способствует ли она встрече с проблемой, соответствующей программной теме урока, и содержит ли задача ориентиры для получения учащимися ответа на вопрос о личностной значимости новых знаний.

За задачу может быть поставлено 1 или 2 балла. При этом за первое задание (наиболее простое) максимальный балл — 1; за второе и третье — 2 балла. Допускается при частичном выполнении задания выставление промежуточного результата в 1 балл. Учитель имеет возможность привычно оценивать выполненное учеником задание по пятибалльной шкале.

Важно, чтобы подход к оцениванию решения контекстной задачи не носил формальный характер. Каждая задача должна сопровождаться образцом ответа на каждый вопрос и пояснительной запиской, в которой указаны функция задания в формировании естественнонаучной грамотности.

Остановимся на **алгоритме решения контекстных задач**:

1. *Анализ текста задачи.* Школьник изучает текст, выделяет нужную информацию для решения.
2. *Поиск способа решения.* Учащийся определяет, из какого раздела физики, биологии, химии, экологии, экологии он может извлечь требуемые знания, чтобы решить проблему.
3. *Составление плана решения.* Школьник выстраивает способ решения задания через анализ имеющейся информации, опираясь на результаты его анализа.
4. *Реализация разработанного плана.* Учащийся решает задачу, используя выбранный метод.
5. *Анализ предлагаемого решения.* Учащийся интерпретирует результат решения, формулируя ответы на поставленные в задании вопросы.

Важно помнить о том, что контекстные задачи не имеют эталона «правильности», предполагают множество вариантов ответов.

При проведении исследования влияния на формирование естественнонаучной грамотности школьников на уроках биологии использования в образовательном процессе контекстных задач мы пользовались *разработанными и собранными в сборник заданиями*. Данный сборник был издан в 2020 г. Кузбасским региональным институтом повышения квалификации и переподготовки работников образования.

Педагогический эксперимент по формированию естественнонаучной грамотности учащихся 10 и 11 классов проводился в 2024/25 учебном году в МАОУ «Гимназия № 42» г. Кемерово. В эксперименте участвовали учащиеся классов физико-математического и социально-гуманитарного профилей в количестве 104 чел. Обучение школьников биологии в этих классах осуществлялось по 1 часу в неделю. На каждом из уроков биологии в классе фронтально или индивидуально решалась одна контекстная задача, связанная с темой, изучаемой на уроке. Всего было в каждом классе решено более 30 контекстных задач.

Педагогическое измерение уровня сформированности естественнонаучной грамотности учащихся 10 и 11 классов проводилось в начале (констатирующий этап) и в конце учебного года (контрольный этап). Для оценивания уровня сформированности естественнонаучной грамотности школьников мы использовали *три критерия*: научное объяснение явлений; применение методов естественно-научного исследования; интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

Каждому школьнику как на констатирующем, так и на контрольном этапе было предложено для решения три контекстных задачи. За каждую из них учащиеся могли максимально получить по 5 баллов. Максимальный балл за все три задачи был равен 15. В исследовании нами было

выделено *три уровня* сформированности естественно-научной грамотности школьников: низкий (менее 7 баллов), допустимый (7—11 баллов) и высокий (12—15 баллов).

Результаты исследования о влиянии контекстных задач на формирование естественнонаучной грамотности школьников приведены в таблице.

Результаты влияния решения школьниками контекстных задач на формирование естественнонаучной грамотности

Уровень сформированности естественнонаучной грамотности школьников	10 класс, чел.		11 класс, чел.	
	начало учебного года	окончание учебного года	начало учебного года	окончание учебного года
Низкий	24	6	17	2
Допустимый	28	29	21	11
Высокий	5	22	9	34

Из представленных данных видно, что систематическое использование на уроках биологии контекстных задач положительно повлияло на формирование естественнонаучной грамотности школьников. Количество учащихся 10 классов с низким уровнем сформированности естественнонаучной грамотности уменьшилось в 4 раза, а с высоким уровнем выросло более чем в 4 раза. А количество учащихся 11 классов с низким уровнем сформированности естественнонаучной грамотности уменьшилось более чем в 8 раз, а с высоким уровнем выросло почти в 4 раза. Это позволяет сделать вывод о том, что систематическое решение школьниками на уроках контекстных задач положительно влияет на уровень сформированности у них естественнонаучной грамотности.

Выводы

Таким образом, контекстные задачи способствуют формированию естественнонаучной грамотности школьников, потому что создают условия, приближен-

ные к реальным ситуациям применения знаний и умений и способствуют проявлению у учащихся соответствующих показателей: задачи мотивируют учащихся мыслить критически, анализировать, сравнивать, экспериментировать, применять знания в незнакомой ситуации, искать новые решения или способы действий. «Педагогические дивиденды», получаемые при решении школьниками контекстных задач практически совпадают с показателями сформированности естественнонаучной грамотности.

Дальнейшие перспективы развития темы формирования естественнонаучной грамотности школьников посредством решения контекстных задач связаны с созданием и внедрением в образовательный процесс гимназии контекстных задач по физике и математике, а также детализации критериально-оценочного аппарата сформированности естественнонаучной грамотности учащихся.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Николина В. В. Развитие функциональной грамотности обучающихся в образовательном процессе // Нижегородское образование. 2021. № 1. С. 4—13.
2. Нестеренко Д. П. Подходы к развитию функциональной грамотности // Управление качеством образования: теория и практика эффективного администрирования. 2022. № 5. С. 3—9.
3. Максимова Н. В. Функциональная грамотность и развитие речевой культуры студента : учеб.-метод. пособие. Новосибирск : НГТИ, 2023. 130 с.
4. Чернышева В. А. Роль геймификации и персонализации в развитии функциональной грамотности учащихся на уроках географии // Управление качеством образования: теория и практика эффективного администрирования. 2022. № 5. С. 77—82.
5. Шилкина И. Г. Развитие функциональной грамотности школьников в ходе обучения астрономии // Сибирский учитель. 2023. № 4(149). С. 34—40.
6. Баишева Л. А. Формирование естественнонаучной грамотности школьников // Народное образование Якутии. 2023. № 2(127). С. 16—17.
7. Гавронская Ю. Ю., Ямщикова Д. С. Формирование функциональной естественнонаучной грамотности школьников // Педагогика. 2021. Т. 85. № 1. С. 48—54.
8. Бугаева А. П., Кротова О. Г. Формирование естественнонаучной грамотности младших школьников посредством региональных исследовательских работ // Мир науки, культуры, образования. 2021. № 5(90). С. 109—112. DOI: 10.24412/1991-5497-2021-590-109-112.
9. Рубахина С. Г. Формирование естественнонаучной грамотности в дополнительном образовании школьников // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия № 3, Гуманитарные и общественные науки. 2023. № 1. С. 105—111.
10. Сайко Ю. С. Формирование естественнонаучной грамотности школьников в музейном образовательном пространстве // Физика в школе. 2021. № 6. С. 50—56. DOI: 10.47639/0130-5522_2021_6_50.
11. Калялина Н. Н. Формирование естественнонаучной функциональной грамотности школьников при обучении химии в основной школе // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Гуманитарные науки. 2020. № 2. С. 51—54.
12. Ямщикова Д. С. Интегративные контекстные задания как средство формирования естественнонаучной грамотности при обучении химии в основной школе : дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2024. 221 с.

13. Осинин Р. В. Учебные задания для формирования естественнонаучной грамотности школьников при изучении биологического материала // *Научное мнение*. 2023. № 12. С. 124—128. DOI: 10.25807/22224378_2023_12_124.
14. Осинин Р. В. Формирование естественнонаучной грамотности у обучающихся при изучении организма человека : дис. ... канд. пед. наук. Челябинск, 2025. 197 с.
15. Михеева О. П., Лоренц С. С. Использование искусственного интеллекта в процессе формирования естественнонаучной грамотности младших школьников // *Вопросы педагогики*. 2025. № 8-2. С. 27—31.
16. Мингазова Г. Г., Вологодская О. В. Диагностика уровня развития естественнонаучной грамотности школьника // *Мир педагогики и психологии*. 2023. № 5(82). С. 32—40.
17. Воловоденко А. С. Конструирование заданий по естественнонаучной грамотности при обучении школьников безопасному поведению // *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Гуманитарные науки*. 2021. № 10-2. С. 31—35. DOI: 10.37882/2223-2982.2021.10-2.05.
18. Ковалева Г. С., Колачев Н. И. Функциональность проекта «Мониторинг формирования функциональной грамотности обучающихся» // *Отечественная и зарубежная педагогика*. 2023. Т. 2. № 1(90). С. 9—32. DOI: 10.24412/2224-0772-2023-90-9-32.
19. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М. : Высшая школа, 1991. 207 с.

REFERENCES

1. Nikolina V. V. Functional literacy development of students in the educational process. *Nizhegorodskoe obrazovanie = Education in Nizhny Novgorod*. 2021;1:4—13. (In Russ.)
2. Nesterenko D. P. Approaches to the development of functional literacy. *Upravlenie kachestvom obrazovaniya: teoriya i praktika effektivnogo administrirovaniya*. 2022;5:3—9. (In Russ.)
3. Maksimova N. V. Functional literacy and the development of a student's speech culture. Educational and methodical manual. Novosibirsk, Novosibirsk State Theater Institute publ., 2023. 130 p. (In Russ.)
4. Chernysheva V. A. The role of gamification and personalization in the development of functional literacy among students in geography lessons. *Upravlenie kachestvom obrazovaniya: teoriya i praktika effektivnogo administrirovaniya*. 2022; 5:77—82. (In Russ.)
5. Shilkina I. G. Development of functional literacy in the study of astronomy. *Sibirskii uchitel` = Siberian Teacher*. 2023;4(149):34—40. (In Russ.)
6. Baisheva L. Formation of natural science literacy of schoolchildren. *Narodnoe obrazovanie Yakutii*. 2023;2(127):16—17. (In Russ.)
7. Gavronskaya Yu. Y., Yamshchikova D. S. Formation of functional natural science literacy of schoolchildren. *Pedagogika = Pedagogics*. 2021;85(1):48—54. (In Russ.)
8. Bugaeva A. P., Krotova O. G. Formation of natural science literacy of younger schoolchildren through regional research works. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya = The World of Science, Culture, Education*. 2021;5(90):109—112. (In Russ.) DOI: 10.24412/1991-5497-2021-590-109-112.
9. Rubakhina S. G. Formation of natural science literacy in additional education of schoolchildren. *Vestnik Permskogo gosudarstvennogo gumanitarno-pedagogicheskogo universiteta. Seriya No. 3, Gumanitarnye i obshchestvennye nauki*. 2023; 1:105—111. (In Russ.)
10. Saiko Yu. S. Formation of natural science literacy of schoolchildren in the museum educational space. *Fizika v shkole*. 2021;6:50—56. (In Russ.) DOI: 10.47639/0130-5522_2021_6_50.
11. Calalina N. N. Formation of natural and scientific functional literacy of students when teaching chemistry at basic school. *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Gumanitarnye nauki = Modern Science: actual problems of theory and practice. Humanities*. 2020;2:51—54. (In Russ.)
12. Yamshchikova D. S. Integrative contextual tasks as a means of forming natural science literacy in chemistry teaching at secondary schools. Diss. of the Cand. of Pedagogy. Saint Petersburg, 2024. 221 p. (In Russ.)
13. Osinin R. V. Training tasks for the formation of natural science literacy of schoolchildren studying biological material. *Nauchnoe mnenie*. 2023;12:124—128. (In Russ.) DOI: 10.25807/22224378_2023_12_124.
14. Osinin R. V. Formation of natural science literacy in students when studying the human body. Diss. of the Cand. of Pedagogy. Chelyabinsk, 2025. 197 p. (In Russ.)
15. Mikheeva O. P., Lorents S. S. The use of artificial intelligence in the process of forming the natural science literacy of primary school students. *Voprosy pedagogiki*. 2025;8-2:27—31. (In Russ.)
16. Mingazova G. G., Vologodskaya O. V. Diagnostics of the level of development of natural science literacy of a student [sic!]. *Mir pedagogiki i psikhologii*. 2023;5 (82):32—40. (In Russ.)
17. Volovodenko A. S. Design of tasks on natural science literacy when teaching schoolchildren safe behavior. *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Gumanitarnye nauki = Modern Science: actual problems of theory and practice. Humanities*. 2021;10-2:31—35. (In Russ.) DOI: 10.37882/2223-2982.2021.10-2.05.
18. Kovaleva G. S., Kolachev N. I. Functionality of the project “Monitoring the formation of functional literacy of students”. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika = Domestic and Foreign Pedagogy*. 2023;2-1(90):9—32. (In Russ.) DOI: 10.24412/2224-0772-2023-90-9-32.
19. Verbitskii A. A. Active learning in higher education: a contextual approach. Moscow, Vysshaya shkola, 1991. 207 p. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 10.11.2025; одобрена после рецензирования 05.12.2025; принята к публикации 08.12.2025.
The article was submitted 10.11.2025; approved after reviewing 05.12.2025; accepted for publication 08.12.2025.