

Научная статья
УДК 372.8
ББК 74.262.0
ГРНТИ 14.25.09
ВАК 5.8.2.
PACS 01.40.-d
OCIS 000.2060
MSC 00A79

Анализ развития функциональной грамотности на уроках физики в лицее

О. В. Сергеева  ¹

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Ульяновска
«Губернаторский лицей № 101 имени Народного учителя Российской Федерации Ю. И.
Латышева», 432026, Ульяновск, Россия*

Поступила в редакцию 22 ноября 2024 года

После переработки 26 ноября 2024 года

Опубликована 28 декабря 2024 года

Аннотация. Функциональная грамотность представляет собой способность применять знания и навыки в различных ситуациях, включая образовательный процесс. Однако ранее функциональная грамотность рассматривалась как дополнительный навык, а не как ключевой результат обучения. В связи с внедрением федеральных государственных стандартов по физике, возникла необходимость в исследовании роли функциональной грамотности как ключевого элемента при реализации федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования в процессе обучения физике. Рассматривается значимость интегрированных уроков физики и математики в контексте формирования функциональной грамотности, а также эффективность применения различных образовательных методов для повышения интереса и вовлечённости учащихся в процесс обучения физике. Разработаны методические рекомендации по преподаванию физики, способствующие развитию функциональной грамотности учащихся на уроках физики. Проведено выявление эффективных инновационных методик преподавания физики, способствующих развитию функциональной грамотности на уроках физике в школе.

Ключевые слова: урок, физика, функциональная грамотность, методика преподавания физики, процесс обучения физике, лицей

Введение

В связи с внедрением федеральных государственных стандартов в школе, возникла необходимость в исследовании роли функциональной грамотности в процессе обучения физике. В современном образовании одной из ключевых задач является формирование функциональной грамотности у учащихся.

¹E-mail: olyatr1@mail.ru

Функциональная грамотность является одной из основных тенденций, определяющих качественный образовательный процесс в Российской Федерации. Понятие функциональной грамотности позволяет каждому человеку эффективно использовать свои знания и навыки для решения проблем в разных образах жизни. В новых Федеральных государственных образовательных стандартах функциональная грамотность имеет особое значение, поскольку функциональная грамотность непосредственно занимается подготовкой высококвалифицированных специалистов, способных адаптироваться к современному миру. Функциональная грамотность включает в себя не только базовые навыки, такие как чтение и письмо, но и более сложные навыки, такие как критическое мышление, алгоритмическое мышление, способность к общению и общению. Функциональная грамотность даёт людям возможность воспринимать информацию, анализировать её и принимать взвешенные решения. Функциональная грамотность охватывает способность индивида применять знания и навыки в различных жизненных ситуациях, что особенно актуально в условиях современного мира. К примеру, в условиях современного информационного общества, где объёмы данных растут в геометрической прогрессии, умение ориентироваться в пространстве становится информационным ресурсом для успешной профессиональной и личной жизни. Федеральные стандарты образования направлены на создание системы образования, которая отвечает современным требованиям и предотвращает дефицит жизненно важных функций в будущем. Внедрение Федеральных государственных стандартов предъявляет ряд требований, способствующих формированию функциональной грамотности у учащихся. Это включает в себя проекты, связанные с междисциплинарным обучением, активными методами преподавания и индивидуализацией образовательного процесса. Развитие функциональной грамотности рассматривается как важный аспект подготовки молодежи к реальным вызовам современности. Интеграция предметов, таких как физика и математика, предоставляет уникальную возможность для достижения этой цели, так как позволяет учащимся увидеть взаимосвязь между теоретическими знаниями и практическими задачами.

Целью исследования является выявление роли функциональной грамотности в процессе обучения физике и её влияние на достижение целей, сформулированных в федеральных государственных стандартах. Задачи исследования состоят в том, чтобы составить обзор научной литературы по роли функциональной грамотности в процессе обучения физике, выявить требования к функциональной грамотности на уроках физики на основе анализа федеральных государственных стандартов по физике, спроектировать инновационную методику преподавания физики, способствующую развитию функциональной грамотности учащихся на уроках физики. Объектом исследования является процесс обучения физике в лицее. Предметом исследования является роль функциональной грамотности в процессе обучения физике в лицее. Методами исследования являются обзор научной литературы, наблюдение за процессом преподавания физики в лицее. Материалами исследования являются научные статьи и монографии по роли функциональной грамотности в процессе обучения физике, материалы по результатам наблюдений за процессом преподавания физики в лицее. Научная новизна исследования заключается в выявлении связи между функциональной грамотностью и предметными результатами обучения физике, сформулированными на основе анализа федеральных государственных стандартов по физике в рамках исследования новых методик преподавания физики. Теоретическая значимость исследования заключается в расширении понимания роли функциональной грамотности в образовательном процессе и её влиянии на достижение целей, сформулированных в федеральных государственных образовательных стандартах. Практическая значимость исследования заключается в разработке рекомендаций по преподаванию физики, способствующих развитию функциональной грамотности учащихся.

Обзор

Функциональная грамотность на уроках физики необходима для развития всестороннего понимания научных концепций и их применения в реальных сценариях. Функциональная грамотность включает в себя не только способность понимать и использовать научную информацию, но и критически относиться к ней, особенно при решении таких общественных проблем, как использование энергии и экологические проблемы [1]. Функциональная грамотность на уроках физики должна подчеркивать общие научные принципы, критическое мышление и общественную значимость, фокусируясь на концептуальном понимании, а не на традиционных алгебраических задачах. В статье [1] общественные темы помещаются в более общий контекст научной грамотности, предполагается, что социально значимые темы могут легко вписаться в курс физической грамотности, рассматриваются вопросы энергетики и окружающей среды и обсуждается, как можно преподавать три таких вопроса: использование энергии в транспорте, глобальное истощение озонового слоя и глобальное потепление. Интеграция интерактивных визуализаций и динамических занятий может улучшить функциональное мышление учащихся, позволяя им более осмысленно изучать концепции исчисления и физики [2]. Более того, различие между досуговыми и инструментальными целями в поиске научной информации подчеркивает важность функциональной грамотности в принятии обоснованных решений, таких как понимание энергоэффективности. Этот подход соответствует потребности образовательных систем в содействии научной грамотности, которая выходит за рамки простых процедурных знаний, в конечном итоге способствуя лучшему достижению образовательных результатов и осознанному гражданству [3]. Таким образом, развитие функциональной грамотности в физике имеет решающее значение для развития критически мыслящих людей, способных решать современные проблемы. В статье [4] исследуется, как в современных школах обучают функциональной грамотности, особенно в области технологий и инженерии, и какие виды грамотности в области технологического образования они могут (или должны) освоить на должном уровне. Функциональная грамотность на уроках физики подразумевает развитие определенных навыков чтения и понимания, необходимых для понимания и передачи научных концепций, что имеет важное значение для эффективного решения проблем и инноваций в областях инженерно-технологического образования. В статье [5] предложена альтернатива для решения трудностей, существующих в изучении физики, в соответствии с современными требованиями, основанную на теории деятельности и теоретического обобщения. Предлагаемая дидактическая модель делает акцент на активном обучении посредством моделирования, экспериментирования и имитации, повышая функциональную грамотность учащихся в области физики путём развития навыков понимания и решения проблем [5]. В статье [6] исследовано дисциплинарное обучение грамоте, интегрированное в элементарную инженерную единицу в городском классе, где присутствовала многопрофильная команда преподавателей университетской грамотности и инженерного образования. Дисциплинарное обучение грамоте в инженерии в городской среде интеграцию грамотности в образование технологического профиля в контексте городского класса.

С 50-х годов XX века ЮНЕСКО рекомендовал всем странам считать грамотными только тех, кто умеет читать с пониманием прочитанного и способен написать краткое сочинение о своей собственной жизни. Однако уже в 1965 году в Тегеране на Всемирном конгрессе министров просвещения вводят термин «функциональная грамотность», понимая его как «совокупность умений читать и писать для использования в повседневной жизни и решения житейских проблем», который в 1978 году ЮНЕСКО видоизменяет, определяя его так: «функционально грамотным считается только тот, кто может принимать участие во всех видах деятельности, в которых грамотность необходима для

эффективного функционирования его группы, и кто имеет возможность продолжать пользоваться чтением, письмом и счётом для своего собственного развития и для дальнейшего развития общины (социального окружения)».

На отдельных предметах формируются специфические для данного предмета знания, а также компетенции, например, на уроках естественнонаучного цикла формируются умения объяснять наблюдаемые явления, проводить исследования и интерпретировать полученные результаты. На всех предметах обучающиеся работают с информацией, представленной в различном виде, и решают специфические для данной предметной области задачи.

Хранение и передача знаний, навыков, норм и идеалов, образцов деятельности и поведения, социальных ценностей и ориентаций в системе образования осуществляется через учителя, поэтому к педагогической культуре учителя предъявляются высокие требования, одним из которых является функциональная грамотность.

В Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (десятые и одиннадцатые классы) (утверждённом приказом Минобрнауки России от 17 апреля 2012 г. № 413) указывается, что в рамках обучения математике (базовый уровень) необходимо добиться у учащихся сформированности представлений о роли и месте математики в современной научной картине мира; понимания математической сущности; понимания роли математики в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач.

Достижения российских школьников в обследовании PISA по математике, оценивающей способность применять полученные знания на практике, остаются скромными: в 2015 году 23-е место (всего 70 стран).

Методы и материалы

Функциональная грамотность является одной из основных тенденций, определяющих качественный образовательный процесс в Российской Федерации. Понятие функциональной грамотности позволяет каждому человеку эффективно использовать свои знания и навыки для решения проблем в разных образах жизни. В новых Федеральных государственных образовательных стандартах функциональная грамотность имеет особое значение, поскольку она непосредственно занимается подготовкой высококвалифицированных специалистов, способных адаптироваться к быстро меняющемуся миру. Функциональная грамотность включает в себя не только базовые навыки, такие как чтение и письмо, но и более сложные навыки, такие как критическое мышление, алгоритмическое мышление, способность к общению и общению. Она даёт людям возможность воспринимать информацию, анализировать её и принимать взвешенные решения. К примеру, в условиях современного информационного общества, где объёмы данных растут в геометрической прогрессии, умение ориентироваться в пространстве становится информационным ресурсом для успешной профессиональной и личной жизни. Федеральные стандарты образования направлены на создание системы образования, которая отвечает современным требованиям и предотвращает дефицит жизненно важных функций в будущем. Внедрение федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования предъявляет ряд требований, способствующих формированию функциональной грамотности у учащихся. Это включает в себя проекты, связанные с междисциплинарным обучением, активными методами преподавания и индивидуализацией образовательного процесса.

Компетентностный подход, реализуемый на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, обеспечивает постепенное формирование компетенций, которые помогают выпускникам эффективно действовать в различных жизненных ситуациях. Внедрение современных технологий и инноваци-

онных методов обучения физике, таких как проектное обучение, работа в маленьких группах и использование цифровых ресурсов, обеспечивает более глубокое понимание материала и развитие навыков критического мышления. В рамках федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования открывается система оценок, которая позволяет не только проверять знания, но и оценивать уровень функциональной грамотности обучающихся. Это мотивация для постоянного саморазвития и самосовершенствования.

Контекстуальные задачи: Использование задач, требующих применения физических знаний в реальных ситуациях, помогает развивать функциональную грамотность учащихся.

Решение проблемных ситуаций: Предложение учащимся решать реальные или вымышленные проблемы с использованием физических законов и принципов.

Интерактивные методы обучения: Включение интерактивных методов, таких как лабораторные работы и эксперименты, способствует активному участию учащихся и развитию их аналитических навыков.

Индивидуализация образовательного процесса: Адаптация учебного материала под индивидуальные потребности и интересы учащихся помогает лучше усваивать знания и применять их на практике.

Альтернативные источники энергии играют важную роль в современном мире, способствуя снижению зависимости от ископаемых видов топлива и уменьшению негативного воздействия на окружающую среду. Вот некоторые из них: солнечная энергия, предполагающая использование солнечных панелей для преобразования солнечного света в электричество; энергия ветра, включающая применение ветряных турбин для генерации электроэнергии; гидроэнергия, включающая использование энергии водных потоков для производства электричества; геотермальная энергия, включающая применение тепла, исходящего из недр Земли, для выработки электроэнергии и отопления. Эти темы могут быть интегрированы в уроки физики для повышения интереса учащихся и развития их функциональной грамотности. Например, можно проводить эксперименты с солнечными панелями или моделями ветряных турбин, чтобы учащиеся могли на практике увидеть, как работают альтернативные источники энергии.

Приведём пример задачи, которая поможет развить функциональную грамотность на уроках физики, посвященные альтернативным источникам энергии. В здании школы планируется установить солнечные панели для обеспечения части энергетических потребностей школы. Проведите исследование и представьте результаты на школьной конференции.

Задание данной задачи предполагает сбор данных о том, как работают солнечные панели, и какие физические принципы лежат в основе их работы. Необходимо исследовать, сколько солнечных панелей потребуется для обеспечения 20% энергетических потребностей вашей школы. Для этого нужно узнать среднее потребление электроэнергии школой и мощность одной солнечной панели. На этапе анализа данных необходимо рассчитать, сколько энергии может быть произведено одной солнечной панелью в течение года в регионе, учитывая среднее количество солнечных дней. На вычислительном этапе необходимо определить, сколько солнечных панелей с известной мощностью потребуется для достижения цели. На этапе презентации результатов необходимо подготовить презентацию, в которой объяснить, как работают солнечные панели, и представьте результаты расчётов суммарной мощности солнечных панелей. На этапе обсуждения необходимо обсудить преимущества и недостатки использования солнечных панелей в школе.

На этапе дискуссии могут быть предложены следующие вопросы для обсуждения:

1. Какие ещё альтернативные источники энергии можно использовать в вашей шко-

ле?

2. Какие факторы могут повлиять на эффективность солнечных панелей?

Эта задача помогает учащимся применять физические знания в реальной ситуации, развивает навыки исследования и анализа данных, а также учит их представлять свои результаты.

Для достижения результатов в функциональной грамотности важно, чтобы образовательные учреждения осуществили прогресс, который в этой области будет включать в себя следующие элементы. Поощрение учащихся к выполнению проектных и исследовательских заданий, разработке исследовательских проектов, исследовательских работ по физике и различных творческих инициатив, которые требуют применения теоретических знаний по физике на практике. Проведение занятий по физике в форме тренингов и мастер-классов, на которых обучающиеся могут применить свои знания и навыки в индивидуальном порядке, такие как деловые игры и интерактивные семинары. Анализ партнерства с работодателями показывает, что сотрудничество учебных заведений с бизнесом может помочь учащимся лучше понять требования рынка рабочей силы и дополнительных навыков.

Результаты педагогического эксперимента

Рассмотрим результаты проведения избранных занятий элективного курса по физике по теме, связанной с изучением альтернативных источников энергии. На занятии элективного курса по физике, проведённом 4.09.2024, учащиеся решали задания входной диагностики по альтернативным источникам энергии. Ученик 1 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 2 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 3 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 4 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 5 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 6 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 7 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 8 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 9 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 10 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 11 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 12 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 13 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 14 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 15 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 16 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 17 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 18 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 19 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 20 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 21 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 22 на занятии, проведённом 4.09.2024, получил отметку «удовлетворительно».

На занятии элективного курса по физике, проведённом 11.09.2024, учащиеся решали задания самостоятельной работы по альтернативным источникам энергии. Ученик 1 на занятии, проведённом 11.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 2 на занятии, проведённом 11.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 3 на занятии, проведённом 11.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 4 на занятии, проведённом 11.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 5 на занятии, проведённом

11.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 6 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 7 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 8 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 9 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 10 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 11 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 12 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 13 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 14 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 15 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 16 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 17 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 18 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 19 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 20 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 21 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 22 на занятии, проведенном 11.09.2024, получил отметку «хорошо».

На занятии элективного курса по физике, проведенном 18.09.2024, учащиеся решали задания зачётной работы по альтернативным источникам энергии. Ученик 1 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 2 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 3 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 4 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 5 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 6 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 7 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 8 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 9 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 10 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 11 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 12 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 13 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 14 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 15 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «удовлетворительно». Ученик 16 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 17 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 18 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 19 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 20 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «отлично». Ученик 21 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «хорошо». Ученик 22 на занятии, проведенном 18.09.2024, получил отметку «хорошо».

На занятии, проведенном 4.09.2024, учащиеся экспериментальной группы получили 8 отметок «отлично», 2 отметки «хорошо», 12 отметок «удовлетворительно». На занятии, проведенном 4.09.2024, абсолютная успеваемость составила 100 %, что соответствует оптимальному уровню абсолютной успеваемости. На занятии, проведенном 4.09.2024, качественная успеваемость составила 45.5 %, что соответствует допустимому уровню качественной успеваемости. На занятии, проведенном 4.09.2024, степень обученности учащихся составила 61.8 %, что соответствует допустимому уровню степени обученности учащихся. На занятии, проведенном 4.09.2024, среднее арифметическое значение отметок составило 3.82.

На занятии, проведенном 11.09.2024, учащиеся экспериментальной группы получили 7 отметок «отлично», 12 отметок «хорошо», 3 отметки «удовлетворительно». На занятии, проведенном 11.09.2024, абсолютная успеваемость составила 100 %, что соот-

ветствует оптимальному уровню абсолютной успеваемости. На занятии, проведенном 11.09.2024, качественная успеваемость составила 86.4 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. На занятии, проведенном 11.09.2024, степень обученности учащихся составила 71.6 %, что соответствует оптимальному уровню степени обученности учащихся. На занятии, проведенном 11.09.2024, среднее арифметическое значение отметок составило 4.18.

На занятии, проведенном 18.09.2024, учащиеся экспериментальной группы получили 10 отметок «отлично», 9 отметок «хорошо», 3 отметки «удовлетворительно». На занятии, проведенном 18.09.2024, абсолютная успеваемость составила 100 %, что соответствует оптимальному уровню абсолютной успеваемости. На занятии, проведенном 18.09.2024, качественная успеваемость составила 86.4 %, что соответствует оптимальному уровню качественной успеваемости. На занятии, проведенном 18.09.2024, степень обученности учащихся составила 76.5 %, что соответствует оптимальному уровню степени обученности учащихся. На занятии, проведенном 18.09.2024, среднее арифметическое значение отметок составило 4.32.

Заключение

Исследование функциональной грамотности на уроках физики представляет практический интерес для понимания роли функциональной грамотности в образовательном процессе и её влияния на достижение целей, сформулированных в федеральных государственных стандартах. Функциональная грамотность является ключевым следствием реализации федеральных государственных образовательных стандартов и играет решающую роль в подготовке будущих специалистов, способных успешно адаптироваться к вызовам современного общества. Формирование функциональной грамотности на уроках физики является важной задачей современного образования. Это позволяет учащимся не только усваивать теоретические знания, но и применять их на практике в различных жизненных ситуациях. Внедрение инновационных методик обучения физике, а также активное сотрудничество с работодателями обеспечивают создание прочной основы для развития функциональной грамотности в молодежи. Результаты исследования могут быть использованы для разработки инновационных методик преподавания физики, способствующих развитию функциональной грамотности учащихся на уроках физики. Исследование также способствует развитию теории обучения физике и методик преподавания физики.

Результаты исследования включают разработку научно-методических основ инновационной методики преподавания физики, способствующей развитию функциональной грамотности учащихся, созданию условий для достижения целей, сформулированных в федеральной государственной образовательной стандарте. По результатам исследования выявлено, что в ходе анализа применения методов решения задач по физике было замечено, что учащиеся, участвовавшие в уроках с интенсивным развитием функциональной грамотности, лучше справлялись с задачами, требующими глубокого анализа и применения знаний по физике. На основании проведенного исследования можно сделать вывод о положительном влиянии методики развития функциональной грамотности на уроках физики на развитие функциональной грамотности учащихся лицея. Методика развития функциональной грамотности на уроках физики способствует более глубокому пониманию физических явлений, повышает познавательный интерес к обучению физике, а также развивает критическое мышление. Учащиеся учатся понимать и применять знания физики в разных контекстах, учащиеся становятся более самостоятельно мыслящими и способны применять свои знания для решения физических задач. Результаты исследования подтверждают необходимость продолжающегося внедрения методик развития функциональной грамотности в образовательный процесс

лица. Поскольку результаты расширяют понимание роли функциональной грамотности в образовательном процессе и её влияние на достижение целей, сформулированных в федеральных государственных образовательных стандартах, то степень реализации теоретической значимости исследования является высокой.


Список использованных источников


1. Hobson Art. Physics literacy, energy and the environment // Physics education. — 2003. — mar. — Vol. 38, no. 2. — P. 109–114. — URL: <http://dx.doi.org/10.1088/0031-9120/38/2/301>.
2. Hoffkamp Andrea. The use of interactive visualizations to foster the understanding of concepts of calculus: design principles and empirical results // ZDM. — 2011. — mar. — Vol. 43, no. 3. — P. 359–372. — URL: <http://dx.doi.org/10.1007/S11858-011-0322-9>.
3. Denny Kevin, Redmond Sandra, Harmon Harmon. Functional literacy, educational attainment and earnings - evidence from the international adult literacy survey. — The Institute for Fiscal Studies, 2000. — apr. — URL: <http://dx.doi.org/10.1920/WP.IFS.2000.0009>.
4. Role and meaning of functional science, technological and engineering literacy in problem-based learning / Zvonka Cencelj [et al.] // Journal of Baltic Science Education. — 2019. — feb. — Vol. 18, no. 1. — P. 132–146. — URL: <http://dx.doi.org/10.33225/JBSE/19.18.132>.
5. Arruda Jose Ricardo Campelo. Un modelo didactico para ensenanza aprendizaje de la fisica // Revista Brasileira de Ensino de Fisica. — 2003. — Vol. 25, no. 1. — P. 86–104. — URL: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-47442003000100011>.
6. Paugh Patricia, Wendell Kristen. Disciplinary literacy in STEM: a functional approach // Journal of literacy research. — 2021. — jan. — Vol. 53, no. 1. — P. 122–144. — URL: <http://dx.doi.org/10.1177/1086296X20986905>.

Сведения об авторах:

Ольга Владимировна Сергеева — учитель физики и астрономии Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения города Ульяновска «Губернаторский лицей № 101 имени Народного учителя Российской Федерации Ю. И. Латышева», 432026, Ульяновск, Россия.

E-mail: olyatrl@mail.ru

ORCID iD  0000-0002-2738-242X

Web of Science ResearcherID  AAZ-9000-2020

Original article
PACS 01.40.-d
OCIS 000.2060
MSC 00A79

Analysis of the development of functional literacy in physics lessons at the lyceum

O. V. Sergeeva 

Municipal budgetary general educational institution of the city of Ulyanovsk “Governor’s Lyceum No. 101 named after People’s Teacher of the Russian Federation Yu. I. Latyshev”, 432026, Ulyanovsk, Russia

Submitted November 22, 2024
Resubmitted November 26, 2024
Published December 28, 2024

Abstract. Functional literacy is the ability to apply knowledge and skills in various situations, including the educational process. However, previously, functional literacy was considered an additional skill, and not a key learning outcome. In connection with the introduction of federal state standards in physics, there was a need to study the role of functional literacy as a key element in the implementation of federal state educational standards of secondary general education in the process of teaching physics. The importance of integrated physics and mathematics lessons in the context of developing functional literacy, as well as the effectiveness of using various educational methods to increase students’ interest and involvement in the process of learning physics are considered. Methodological recommendations for teaching physics have been developed to promote the development of students’ functional literacy in physics lessons. Effective innovative methods of teaching physics have been identified that promote the development of functional literacy in physics lessons at school.

Keywords: lesson, physics, functional literacy, physics teaching methods, physics teaching process, lyceum

References

1. Hobson Art. Physics literacy, energy and the environment // *Physics education*. — 2003. — mar. — Vol. 38, no. 2. — P. 109–114. — URL: <http://dx.doi.org/10.1088/0031-9120/38/2/301>.
2. Hoffkamp Andrea. The use of interactive visualizations to foster the understanding of concepts of calculus: design principles and empirical results // *ZDM*. — 2011. — mar. — Vol. 43, no. 3. — P. 359–372. — URL: <http://dx.doi.org/10.1007/S11858-011-0322-9>.
3. Denny Kevin, Redmond Sandra, Harmon Harmon. Functional literacy, educational attainment and earnings - evidence from the international adult literacy survey. — The Institute for Fiscal Studies, 2000. — apr. — URL: <http://dx.doi.org/10.1920/WP.IFS.2000.0009>.


4. Role and meaning of functional science, technological and engineering literacy in problem-based learning / Zvonka Cencelj [et al.] // Journal of Baltic Science Education. — 2019. — feb. — Vol. 18, no. 1. — P. 132–146. — URL: <http://dx.doi.org/10.33225/JBSE/19.18.132>.
5. Arruda Jose Ricardo Campelo. Un modelo didactico para ensenanza aprendizaje de la fisica // Revista Brasileira de Ensino de Fisica. — 2003. — Vol. 25, no. 1. — P. 86–104. — URL: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-47442003000100011>.
6. Paugh Patricia, Wendell Kristen. Disciplinary literacy in STEM: a functional approach // Journal of literacy research. — 2021. — jan. — Vol. 53, no. 1. — P. 122–144. — URL: <http://dx.doi.org/10.1177/1086296X20986905>.

Information about authors:

Olga Vladimirovna Sergeeva — teacher of physics and astronomy of Municipal budgetary general educational institution of the city of Ulyanovsk “Governor’s Lyceum No. 101 named after People’s Teacher of the Russian Federation Yu. I. Latyshev”, 432026, Ulyanovsk, Russia.

E-mail: olyatrl@mail.ru

ORCID iD  0000-0002-2738-242X

Web of Science ResearcherID  AAZ-9000-2020