Трушкин Евгений Дмитриевич
аспирант, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Самарский государственный
социально-педагогический университет»
г. Самара, Самарская область

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАДИЦИОННОЙ МЕТОДИКИ И МЕТОДИКИ НА БАЗЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МЕХАНИКИ

Аннотация: *в статье рассматриваются возможности традиционной и цифровой организации учебного физического эксперимента при изучении механики. Определены основные компоненты экспериментальных умений обучающихся и предложена методика их формирования на основе сопоставления двух вариантов лабораторной работы.*

Ключевые слова: *физика, механика, учебный эксперимент, экспериментальные умения, цифровые технологии, цифровая лаборатория, лабораторная работа.*

Формирование экспериментальных умений является одним из существенных направлений обучения физике, поскольку понимание физических закономерностей связано не только с усвоением теоретического материала, но и с умением получать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные. Масленникова Ю.В. и Чупрунов Е.В. рассматривают формирование познавательных и методологических умений через систему многоуровневых экспериментальных заданий. Авторы отмечают необходимость постепенного усложнения самостоятельной деятельности обучающихся: от выполнения действий по образцу к самостоятельному планированию исследования, измерению и обработке результатов [1].

Цифровые технологии изменяют прежде всего способы получения и обработки экспериментальной информации. Милинский А.Ю. показывает

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

возможности цифровой лаборатории Releon при исследовании затухающих колебаний математического маятника. Система позволяет визуализировать процесс и определять период, коэффициент затухания, логарифмический декремент и добротность колебательной системы [2].

При этом цифровизация не должна рассматриваться как безусловная замена традиционному эксперименту. Щербакова К.В. связывает изменение учебных задач по физике с цифровой трансформацией образования и современными достижениями науки и техники [4]. Автор указывает на расширение дидактических функций учебной задачи и необходимость учитывать современные образовательные потребности обучающихся.

Для практической реализации сравнительного подхода предлагается использовать тему «Исследование движения тела по наклонной плоскости». Работа рассчитана на обучающихся 8–9 классов и проводится в двух вариантах. В контрольном варианте применяется традиционное оборудование: наклонная плоскость, тележка, измерительная линейка, секундомер и набор грузов. Обучающийся самостоятельно измеряет длину пути и время движения, повторяет опыт несколько раз, рассчитывает среднее значение времени и определяет скорость движения тела. Полученные данные заносятся в таблицу, после чего строится график зависимости изучаемой величины от параметров движения.

В экспериментальном варианте используется цифровая лаборатория с датчиками движения или видеорегистрацией перемещения тела. Обучающийся получает возможность фиксировать положение тележки в различные моменты времени и автоматически формировать массив экспериментальных данных. После проведения опыта строится график движения, определяется зависимость координаты от времени, рассчитываются основные характеристики движения. При этом обучающемуся предлагается не готовый алгоритм, а последовательность проблемных вопросов: какие величины необходимо измерить; какую зависимость следует проверить; какие данные могут свидетельствовать о равноускоренном движении; почему результаты отдельных измерений различаются.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Сравнение двух вариантов целесообразно проводить по пяти показателям: правильность подготовки эксперимента, точность измерений, самостоятельность выполнения действий, качество обработки результатов и обоснованность вывода. Для каждого показателя можно установить три уровня сформированности.

Предполагаемое преимущество цифровой методики связано прежде всего с сокращением рутинных операций. Обучающийся получает больше времени для анализа физического содержания эксперимента, поскольку часть измерений и вычислений выполняется автоматически.

Сопоставление методик показывает, что эффективность цифрового подхода определяется не количеством используемых устройств, а организацией деятельности обучающегося. Если цифровая лаборатория используется только для автоматического получения готового результата, развитие экспериментальных умений может оказаться ограниченным.

Список литературы

1. Масленникова, Ю. В. Выполнение многоуровневых экспериментальных заданий как способ формирования познавательных умений учащихся в рамках пропедевтического курса физики в начальной и основной школе / Ю. В. Масленникова, Е. В. Чупрунов // Вестник нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2023. – № 4 (72). – С. 204–210.

2. Милинский, А. Ю. Исследование затухающих колебаний математического маятника при помощи цифровой лаборатории Releon / А. Ю. Милинский // Физика в школе. – 2023. – № 2. – С. 34–38.

3. Милинский, А. Ю. Опыт разработки приложения для мобильных устройств «Исследование колебаний математического маятника» / А. Ю. Милинский, Р. С. Шароян // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – № 79 (4). – С. 94–96.

4. Щербакова, К. В. Факторы, влияющие на эволюцию учебных задач и их дидактические функции (на примере школьного курса физики) / К. В. Щербакова // Педагогическая перспектива. – 2024. – № 4 (16). – С. 21–29.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)