

Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании.
<http://infed.ru>

УДК 37.012.8

К. В. Галынина

K. V. Galynina

Галынина Кристина Владимировна, ассистент кафедры ИОТД ФИМЭ, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Galynina Kristina Vladimirovna, Assistant, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА, КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД

DIGITAL TRANSFORMATION OF A PHYSICAL EXPERIMENT AS AN INNOVATIVE APPROACH

Аннотация. В статье рассматривается возможность использования цифровой трансформации в образовательной деятельности. Описаны преимущества, структура и особенности цифровой трансформации, а также проведение физического эксперимента с ее использованием. Выявлены возможности применения инновационных подходов в современном образовательном процессе.

Annotation. The article discusses the possibility of using digital transformation in educational activities. The advantages, structure and features of digital transformation are described, as well as a physical experiment with its use. The possibilities of using innovative approaches in the modern educational process have been identified.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровая трансформация, информатизация, искусственный интеллект, инновационный подход, образовательный процесс.

Keywords: digital transformation, informatization, artificial intelligence, innovative approach, educational process.

В настоящее время традиционный подход к проведению физического эксперимента при обучении физике в школе, становится менее востребованным в связи с новшествами в образовании. В процессе обучения у ученика должны быть сформированы не только предметные, но и метапредметные личностные результаты с требованием государственных стандартов. Для изучения физики традиционно уделяется внимание как содержательной, так и операциональной компоненте обучения. Главную роль в обучении играет деятельностный подход, учитель может развивать не только интеллектуальные способности, но и прививать интерес к инновационным подходам. В современное время трансформация образования ставит новые задачи в сфере подготовки будущих учителей, в том числе учителей физики [1].

Изучить учебники – еще не значит освоить физику и овладеть соответствующим мышлением. Настоящее образование человек получает тогда, когда сам ищет ответы на возникающие у него вопросы. Преподавание физики невозможно представить без физического эксперимента. Чем больше демонстрационных опытов, лабораторных и фронтальных работ, тем интересней проходят занятия, проявляется интерес к физике не только в школе, но и приобретение жизненно значимых умений и навыков [1, 2].

Школьный курс физики, вузовские курсы общей и экспериментальной физики входят в ряд дисциплин, изучение которых в отдалённом режиме ставит под сомнение их методологическую основу, значительно меняет ключевые принципы и целевые ориентиры преподавания. Необходимость преподавания физики в очном формате обусловлена экспериментальной сутью дисциплины, требующей постановки натуральных опытов и проведения исследований с реальным оборудованием [3].

Физический эксперимент, представляя собой инструмент исследования окружающей природы, убеждает школьников в материальности мира, в его познаваемости, становится плодом собственных рассуждений ученика, затрагивает и пробуждает его эмоции [4], что является необходимым требованием к формированию естественно научной концепции современной картины мира.

Значимость эксперимента заключается в том, что при сообщении учащимся новых знаний через ощущения учеников он формирует первоначальные представления об изучаемых явлениях, создает чувственные образы, лежащие в основе многих физических понятий, например, таких как инерция, траектория, электрическая цепь, спектр и т.д. Познание реальной действительности происходит на основе ощущений. Исследования психологов убедительно свидетельствуют о влиянии образов на продуктивность мышления в различных видах деятельности. Поэтому развитие образной стороны мышления – существенная часть формирования интеллекта учащихся. И в этом важная роль принадлежит эксперименту [4, 1].

Школьный физический эксперимент – это один из важнейших методов обучения школьников физике; имеет несколько своеобразных, особых видов и не является чем-то сложившимся, а все время развивается, расширяется, пополняется новым оборудованием, приемами и средствами выполнения. Поэтому его изучению и уделяется столь большое внимание [5]. Физический эксперимент в школе применяется в следующих видах (Каменецкий) [10]:

- демонстрационный эксперимент, который проводит учитель;
- фронтальные лабораторные работы, выполняемые учащимися в процессе изучения программного материала. Фронтальные лабораторные работы – это такой вид практических работ, когда все учащиеся класса одновременно выполняют однотипный эксперимент, используя одинаковое оборудование;
- работы физического практикума, выполняемые учащимися в завершение предыдущих разделов курса физики или в конце всего школьного курса физики;
- экспериментальные задачи;
- внеклассные физические опыты (на кружках, конференциях) и домашние экспериментальные работы [5, 6].

Преподавание физики, в силу особенностей самого предмета, представляет собой наиболее благоприятную сферу для применения современных информационных технологий. Проводимая работа в этом направлении содержит как чисто демонстрационную составляющую, дающую ученикам расширенные представления о возможностях использования информационных технологий, так и составляющую, требующую активного применения учениками знаний, полученных на уроках информатики. В процессе преподавания физики, информационные технологии могут использоваться в различных формах [4].

Формированию цифровых компетенций, в том числе у будущих учителей физики, посвящены многие работы как отечественных, так и зарубежных исследователей [8, 9]. Так, Р. В. Майер провел исследование математических моделей дидактических систем на компьютере [4]. Ж. Аллио [7] поднимает вопросы компьютеризации школ, при этом приводит описание обучающих программ, которые могут использоваться школьниками для самостоятельной работы дома. Интересна идея Б. Куршана по созданию «глобального класса», основанная на развитии телекоммуникационных сетей [7]. Педагогические возможности такого подхода огромны. Московское правительство внедряет подобную технологию в московские школы. В своем исследовании мы, в теоретическом плане, во многом опираемся на недавнее исследование, предпринятое В. П. Куприяновским, В. А. Сухомлиным, А. П. Добрыниным и др. [3]. В области цифровой экономики. Полемизируя и во многом соглашаясь с ними, мы будем пользоваться терминологией, представленной в статье, посвященной навыкам в цифровой экономике [10].

Познавательный интерес – важнейшее образование личности, которое складывается в процессе жизнедеятельности человека, формируется в социальных условиях его существования и никоим образом не является имманентно присущим человеку от рождения [4].

В 7 классе, когда физика новый предмет, то ею интересуются 70-80 % учащихся, а в 8 классе, встречая определенные трудности в учебе - теряют интерес к предмету физики, в 9 классе падает интерес до 20 %, в 10-11 классах интерес возрастает. Интерес к познанию и интерес к одному учебному предмету, разные вещи. Часто в педагогике можно встретить мнение, что учитель плохой, если не все ученики в его классе интересуются физикой. Это неверно, так как каждый ученик имеет свои интересы и учебные потребности, зависящие от его индивидуальных особенностей [5].

Физика формирует творческие способности учащихся, их мировоззрение и убеждения. Наличие познавательных интересов у школьников способствует росту их активности на уроках, качества знаний, формированию положительных мотивов учения, активной жизненной позиции, что в совокупности и вызывает повышение эффективности процесса обучения. Своеобразие познавательного интереса состоит в тенденции человека, обладающего познавательным интересом, углубиться в суть познаваемого [6].

Наблюдая опыты, демонстрируемые учителем, или ставя их самостоятельно, учащиеся познают, на основе уже изученного, новые и более сложные закономерности, устанавливая связи между ними, пытаются сами оказывать воздействие на ход явлений. Возможность управлять явлением, когда это нужно человеку, убедительно свидетельствует о познаваемости явлений природы, законов, которым они подчиняются.

Важно показать, что с развитием науки и техники человек познает самые удивительные и сокровенные тайны природы, ранее казавшиеся недостижимыми или о существовании которых даже не подозревали [5].

Так, например, в 7 классе ученики знакомятся с простейшей формой движения материи – механическим перемещением тел. На основании анализа целого ряда фактов приходят к выводу, что все тела находятся в движении, что всякий наблюдаемый нами покой относителен [5].

Знакомясь с историей развития физики и техники, учащиеся начинают понимать, как человек, опираясь на научные знания, преобразует окружающую действительность, увеличивая свою власть над природой.

В качестве элемента занимательности можно использовать на уроках исторические анекдоты, но они должны быть содержательными [6, 7].

Например.

Рентген в 1895 году открыл рентгеновские лучи. Открытие это стало практически значимым и через год из Нью-Йорка в Берлин приходит телеграмма от миллионера: «Прошу выслать мне несколько рентгеновских лучей, так как во время дуэли попала в грудь пуля, и нет времени приехать к вам». Ответ: «Сейчас я очень занят на развитии рентгеновских лучей и прошу выслать мне вашу грудную клетку». Этот анекдот можно рассказывать, так как он побуждает учащихся к поиску информации и ответы на вопросы, связанные с рентгеновскими лучами, их применением человеком.

Ньютон был рассеянным, но с хорошей памятью. А так же был очень одиноким человеком. Без жены и прислуги. Однажды он варил себе яйцо. В одной руке держал яйцо, а в другой – хронометр и ждал когда закипит вода, а когда закипела, то Ньютон бросил хронометр в воду, а не яйцо. Такие анекдоты не надо рассказывать, так как в них нет «физического» содержания [7].

Эйнштейн: «У каждой физической теории есть два критерия красоты: внешний, т.е. истинность теории и внутренний. Внутренний критерий объясняется факторами: логичность, необходимость ее появления, компактность внешнего выражения законов ($F = ma$ – здесь содержание огромное: сила может быть разной, ускорение может быть разное, а в формуле все компактно), применяемость теории» [8].

О структуре теории полезно говорить на повторительно-обобщающих уроках, т.е. тему прошли, а потом проводим урок повторения.

Экспериментальная доказуемость физических законов и теорий, необходима для более глубокого усвоения знаниями теории физики.

Цифровая трансформация проведения физического эксперимента, позволяет упростить и визуализировать проведения физического эксперимента, тем более, что каждое положение в физике экспериментально доказуемо. Имеется в виду не только опыт, но и мысленный эксперимент, лабораторный эксперимент [9].

Эксперимент в школьном курсе физики – это отражение научного метода исследования, присущего науке физике. Постановка опытов и наблюдений имеет большое значение для ознакомления учащихся с сущностью экспериментального метода, с его ролью в научных исследованиях по физике, а также для вооружения учащихся некоторыми практическими навыками. Изучение явлений на основе физического эксперимента способствует более глубокому усвоению физических законов, повышает интерес школьников к изучению предмета [8].

Выполнение лабораторных работ способствует более глубокому усвоению учащимися физических законов, привитию умений и навыков в общении с измерительными приборами, приучает сознательно применять знания в жизни. Правильно организовать лабораторные занятия активизируют мысль учащихся, приучают их самостоятельно искать ответ на поставленный вопрос экспериментальным путем.

Учебный эксперимент призван утвердить физику как науку опытную, он выполняет разнообразные учебные функции: первого знакомства с новым явлением; иллюстрации изучаемого материала; измерения количественных характеристик явления; проверки сформулированного.

Инновационный подход, в современном мире очень обширно изучается в сфере образования, так как любые инновации требуют время, для апробации, а цифровая трансформация обеспечивает сохранение временных затрат и повышения эффективности обучения.

Список литературы

1. Шаповалов, А. А. Преподавание дисциплин естественнонаучного профиля с использованием программно-аппаратных комплексов [Текст]. / А. А. Шаповалов. // Научно-практический журнал «Школьные технологии». – 2012. – № 2. – С. 135-145.
2. Таныгин, С. В. Сложная физика на простом самодельном оборудовании [Текст]. / С. В. Таныгин. – Барнаул : БГПУ, 2006. – 103 с.
3. Шаповалов, А. А. Педагогическое конструирование системы лабораторного физического эксперимента [Текст]. / А. А. Шаповалов, С. В. Таныгин. – Барнаул : АлтГПУ, 2011. – 165 с.
4. Зайнетдинов, Э. 30 бизнес-процессов, которые изменятся из-за искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. / Э. Зайнетдинов. – URL : <https://hype.ru/deecrypto-storeclub/30-biznes-processov-kotorye-izmenyatsya-iz-za-iskusstvennogo-intellekta-dkvza585> (дата обращения : 24.11.2021).
5. Школьный физический эксперимент [Электронный ресурс]. – URL : https://teacher.soiro.ru/pluginfile.php/323889/mod_page/content/2/Лекция.pdf (дата обращения : 24.11.2021).
6. Даммер, М. Д. Задания в тестовой форме как средство диагностики методической литературы будущего учителя физики: монография [Текст]. / М. Д. Даммер, С. А. Rogozin, Т. Н. Шамаева. – Челябинск : Центр научного сотрудничества, 2013. – 118 с.
7. Ковтунович, М. Г. Реализация принципа системной дифференциации в обучении физике через моделирование физических процессов [Текст]. / М. Г. Ковтунович. // Теория развития: дифференциально-интегративная парадигма / сост. Н. И. Чуприкова, А. Д. Кошелев. – М. : Языки славянских культур, 2011. – С. 143-154.
8. Васильев, А. А. Цифровая лаборатория «L-микро». Учебно-методическое пособие: в 3-х частях. Часть 1. Комплекс «Механика» [Текст]. / А. А. Васильев; Под ред. к.п.н. И. И. Тимченко. – Новокузнецк : РИО КузГПА, 2010. – 58 с.
9. Васильев, А. А. Формирование готовности будущего учителя к реализации требований ФГОС [Текст]. / А. А. Васильев. // Интеграция науки и практики – основа модернизации образования в регионе : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Кемерово : Изд-во КРИПКиПРО, 2013. – 249 с. – С. 7-9.
10. Куприяновский, В. П. Демистификация цифровой экономики [Электронный ресурс]. / В. П. Куприяновский, Д. Е. Намиот, С. А. Синягов. // International Journal of. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/navyki-v-tsifrovoy-ekonomike-i-vyzovy-sistemy-obrazovaniya> (дата обращения : 24.11.2021).