

Алексеева Людмила Германовна

учитель

МБОУ «Хучельская ООШ»

д. Хучель, Чувашская Республика

DOI 10.21661/r-599613

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ

Аннотация: в статье рассматривается проблема интеграции современных образовательных технологий в процесс обучения физике в общеобразовательной школе. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения познавательной активности учащихся, развития их инженерного и естественнонаучного мышления в условиях цифровизации образования и обновления федеральных государственных образовательных стандартов. Цель работы состоит в обобщении практического опыта применения интерактивных симуляций, виртуальных лабораторных работ, цифровых датчиков, геймификации и технологии смешанного обучения на уроках физики. Представлены методические приемы организации учебной деятельности, этапы внедрения технологии, а также анализ результативности предложенного подхода.

Ключевые слова: технологии обучения, урок физики, виртуальная лаборатория, интерактивная симуляция, цифровые датчики, смешанное обучение, исследовательская деятельность, познавательная активность, цифровая образовательная среда.

Физика занимает особое место в системе школьного естественнонаучного образования. Именно на уроках физики формируются базовые представления о законах природы, развивается логическое и инженерное мышление, закладываются основы экспериментальной культуры. Вместе с тем практика показывает устойчивое снижение интереса значительной части школьников к изучению физики, особенно в основной школе. Причины этого явления многообразны: высо-

кая степень абстрактности учебного материала, недостаточная наглядность традиционных методов объяснения, ограниченность материально-технической базы кабинетов физики, а также разрыв между форматом подачи материала и привычными для современных подростков способами получения информации.

Современные школьники живут в цифровой среде. Смартфоны, планшеты, компьютерные игры, видеохостинги и социальные сети формируют у них особый тип восприятия информации, для которого характерны высокая скорость переключения внимания, предпочтение визуального и интерактивного контента, потребность в немедленной обратной связи. Традиционный урок, построенный преимущественно на монологах учителя и работе с меловой доской, все чаще вступает в противоречие с этими особенностями. В связи с этим перед учителем физики встает задача не просто механически внедрить отдельные цифровые инструменты, а переосмыслить методику преподавания с учетом возможностей современных образовательных технологий.

Обновленные федеральные государственные образовательные стандарты основного и среднего общего образования прямо ориентируют педагогов на формирование у обучающихся умений работать с информацией, проводить учебные исследования, использовать цифровые средства обучения. Государственная программа развития образования и национальный проект в сфере образования также подчеркивают необходимость создания современной цифровой образовательной среды. Таким образом, применение современных технологий на уроках физики является не данью моде, а объективным требованием времени и нормативно закрепленной задачей.

Однако анализ реальной педагогической практики выявляет ряд противоречий. Первое противоречие связано с тем, что техническое оснащение школ часто опережает методическую готовность учителей к использованию нового оборудования. Интерактивные доски и цифровые лаборатории нередко используются лишь как замена традиционной доски и демонстрационного стола, а их дидактический потенциал остается нераскрытым. Второе противоречие обнаруживается между разнообразием доступных цифровых ресурсов по физике и отсутствием

системных методических рекомендаций по их включению в структуру конкретного урока. Третье противоречие состоит в том, что увлечение виртуальными экспериментами может привести к вытеснению реального физического опыта, который является незаменимым средством формирования экспериментальных умений и понимания сущности научного метода.

Цель настоящей статьи заключается в обобщении практического опыта применения современных образовательных технологии на уроках физики в основной и старшей школе, а также в выявлении педагогических условий их эффективного использования. Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач: раскрыть теоретические основания использования цифровых технологии в обучении физике; описать конкретные методические приемы и этапы работы с интерактивными симуляциями, виртуальными лабораториями, цифровыми датчиками; проанализировать влияние предложенных технологии на познавательную активность и качество знаний обучающихся; сформулировать практические рекомендации для учителей физики.

Под современными технологиями обучения в широком смысле понимается совокупность способов, приемов и средств организации учебного процесса, основанных на использовании цифровых инструментов и ориентированных на достижение планируемых образовательных результатов. В отличие от простого применения технических средств обучения, технологический подход предполагает воспроизводимую, логически выстроенную систему действий учителя и ученика, направленную на гарантированное достижение целей. Современные интерактивные технологии дают возможность каждому учащемуся самостоятельно манипулировать физическими моделями, изменять параметры и наблюдать последствия, что соответствует принципу субъективности. Физика как наука оперирует абстрактными понятиями – сила, энергия, электрическое поле, магнитная индукция, многие из которых не имеют непосредственного чувственного аналога. Именно для учащихся 7–8 классов визуализация физических процессов через компьютерные модели и анимации приобретает особую ценность. Современ-

ные технологии позволяют организовать парную и групповую работу с интерактивными заданиями, проектную деятельность, элементы соревнования, что отвечает возрастным потребностям подростков.

В старшей школе на первый план выходит профессиональное самоопределение и развитие абстрактно-логического мышления. Старшеклассники, выбирающие физико-математический профиль, нуждаются в более глубоком уровне работы с моделями, в знакомстве с численными методами, в использовании измерительных комплексов, приближенных к реальной научной практике. Цифровые датчики и программные средства обработки экспериментальных данных открывают такие возможности, сближая школьный физический практикум с современным научным экспериментом.

Анализ методической литературы последних лет показывает, что наиболее востребованными технологиями на уроках физики являются интерактивные компьютерные симуляции, виртуальные лаборатории, системы сбора и анализа данных на основе цифровых датчиков, элементы геймификации, а также модели смешанного обучения, включающие перевернутый класс и ротацию станций.

Важно подчеркнуть, что применение любой технологии должно оцениваться с точки зрения ее дидактической целесообразности. Цифровой инструмент не заменяет учителя и не отменяет необходимости реального физического эксперимента. Технология эффективна лишь тогда, когда она позволяет достичь тех целей, которые труднодостижимы традиционными средствами: визуализировать невидимые процессы, замедлить или ускорить явление, многократно повторить опыт без затрат ресурсов, автоматизировать измерения и обработку данных.

Систематическое применение интерактивных симуляций, виртуальных лабораторных работ и цифровых датчиков положительно сказывается на понимании электрических явлений. Наиболее заметный рост наблюдается в выполнении экспериментальных заданий, что объясняется увеличением доли практической работы на уроках и предварительной подготовкой через виртуальные опыты. По-

вышение доли учеников, справляющихся с заданиями повышенного уровня, свидетельствует о более глубоком понимании функциональных зависимостей и умении применять знания в измененной ситуации.

Кроме количественных показателей, педагогическое наблюдение фиксирует качественные изменения в поведении обучающихся. Учащиеся чаще задают вопросы о физической сущности явлений, предлагают собственные варианты опытов, проявляют инициативу в выполнении дополнительных заданий. В классах, где применялись технологии, снизилось число пропусков уроков по неуважительным причинам, что косвенно указывает на рост учебной мотивации. Особенно заметным было изменение отношения к лабораторным работам: если на начальном этапе ученики воспринимали виртуальные лаборатории как развлечение, то по мере накопления опыта они стали относиться к ним как к инструменту исследования, требующему точности и аккуратности.

Отдельно следует отметить влияние цифровых датчиков на развитие навыков работы с графиками. Учащиеся, работавшие с программами построения графиков в реальном времени, демонстрировали лучшее понимание смысла наклона кривой, точек экстремума, характерных участков. На контрольных срезах по механике в девятом классе они реже ошибались при чтении графиков зависимости координаты, скорости и ускорения от времени по сравнению с учениками, не работавшими с датчиками.

Наряду с положительными результатами, практика выявила ряд проблем и ограничений, которые необходимо учитывать при внедрении технологии.

Первая проблема связана с техническим обеспечением. Несмотря на улучшение оснащения школ, далеко не каждый кабинет физики имеет достаточное количество компьютеров или планшетов для организации индивидуальной работы. Выходом является организация парной и групповой работы, однако это накладывает ограничения на темп и формы контроля.

Вторая проблема состоит в трудоемкости подготовки. Качественный урок с использованием современных технологий требует от учителя значительных вре-

менных затрат на отбор ресурсов, разработку заданий, тестирование оборудования. Молодые педагоги нередко затрачивают на подготовку такого урока в два-три раза больше времени, чем на традиционный. Необходимо формировать школьные и муниципальные банки методических разработок, обмениваться опытом в профессиональных сообществах.

Третья проблема касается риска подмены реального эксперимента виртуальным. Ученики, привыкшие к идеализированным компьютерным моделям, иногда испытывают затруднения при работе с реальными приборами, где присутствуют трение, шум, погрешности, неидеальность контактов. Поэтому методическим принципом должно быть сочетание виртуального и реального эксперимента, при котором виртуальный опыт служит подготовительным или дополнительным этапом, но не единственной формой экспериментальной деятельности.

Четвертая проблема связана с гигиеническими ограничениями. Использование электронных средств обучения регулируется санитарными нормами, устанавливающими предельную продолжительность работы с экранами для разных возрастных групп. Учитель обязан учитывать эти требования и планировать урок таким образом, чтобы цифровые этапы чередовались с другими видами деятельности.

Обобщение накопленного опыта позволяет сформулировать рекомендации для начинающих или совершенствующих практику применения современных технологии.

Начинать внедрение следует с одной технологии, доведя ее использование до устойчивого методического уровня, и лишь затем расширять арсенал. Попытка одновременно освоить все доступные инструменты приводит к перегрузке как учителя, так и учеников и к формализации учебного процесса.

При выборе технологии необходимо отталкиваться от учебной задачи, а не от доступности инструмента. Прежде чем включать цифровой ресурс в урок, следует ответить на вопрос: какой именно образовательный результат будет достигнут благодаря ему и почему этот результат труднодостижим без него.

Рекомендуется создавать собственные методические разработки с описанием целей, этапов, заданий для учеников и критериев оценивания. Наличие таких разработок позволяет воспроизводить урок в разных классах и анализировать его эффективность.

Важно предусматривать запасной план на случай технических сбоев. Учитель должен быть готов переключиться на традиционную форму работы, не теряя темпа урока. Для этого все цифровые материалы дублируются распечатками или устными заданиями.

Следует активно привлекать учеников к подготовке и обслуживанию цифрового оборудования. Формирование группы учеников-ассистентов, отвечающих за подготовку планшетов, настройку датчиков, проверку работы симуляций, не только экономит время учителя, но и развивает у школьников техническую грамотность и ответственность.

Необходимо вести регулярную рефлексию применения технологии: фиксировать, какие приемы оказались эффективными, где возникли затруднения, как менялась активность класса. Такой анализ позволяет корректировать методику и избегать повторения ошибок.

Заключение. Проведенный анализ и обобщение практического опыта позволяют сделать следующие выводы. Современные технологии на уроках физики, включающие интерактивные симуляции, виртуальные лаборатории, цифровые датчики, элементы геймификации и модели смешанного обучения, являются действенным средством повышения познавательной активности школьников и качества физического образования. Их применение отвечает требованиям обновленных образовательных стандартов и особенностям восприятия информации современными подростками.

Список литературы

1. Новрузова О.М. Педагогические технологии в образовательном процессе. Организация и проведение методической недели: методическое пособие / авт.-сост. О.М. Новрузова. – Волгоград: Учитель, 2008. – 139 с.

2. Шиповская С.В. Геймификация как инструмент обучения физике школьников цифрового мира / С.В. Шиповская // Школа будущего. – 2023. – №1. – С. 154–163. DOI 10.55090/19964552_2023_1_154_163. EDN CTIXYE

3. Информатизация общего образования: научно-методическое пособие / под ред. Д.Ш. Матроса. – М.: Педагогическое общество России, 2004. – 384 с.

4. Колыхматов В.И. Новые возможности и обучающие ресурсы цифровой образовательной среды: учеб-метод. пособие / В.И. Колыхматов. – СПб.: ГАОУ ДПО «ЛОИРО», 2020. – 157 с. EDN ZKMYJG