**Технологии виртуальной реальности на уроках физики**

*Система образования представляет собой социальную структуру, включающую различные образовательные учреждения, главной задачей которых является развитие у учащихся знаний, умений и навыков. Ключевым показателем эффективности этого процесса выступает использование разнообразных педагогических технологий.*

С внедрением обновлённого ФГОС в образовательную практику всё более обязательным становится применение интерактивных электронных ресурсов — таких как виртуальные лаборатории и симуляторы, ориентированных на визуальное восприятие информации. Это способствует более качественному усвоению учебного материала школьниками повышению их заинтересованности в предмете. Одной из современных технологий, способных эффективно поддержать педагогов в этом процессе, является технология виртуальной реальности (Virtual Reality, VR).

Понятие виртуальной реальности обозначает искусственно созданную цифровую среду или систему объектов, функционирующих в полностью смоделированном пространстве. Основная задача такой среды — воздействовать на органы чувств человека с помощью современных цифровых устройств. К ним относятся, например, VR-шлемы, перчатки с тактильной отдачей, наушники и другие гаджеты, обеспечивающие эффект полного погружения.

В наши дни технологии виртуальной реальности (VR) уже находят активное применение в сфере образования. Например, в США начинающие врачи имеют возможность отрабатывать навыки в условиях виртуальной операционной, а в ряде российских лицеев VR помогает ученикам глубже погружаться в изучение истории на школьных уроках.

Подобные цифровые практики давно начали использоваться и в других предметных областях. Так, физика как наука, традиционно ориентированная на проведение опытов и экспериментов, также интегрирует виртуальные технологии в образовательный процесс. Хотя использование VR на уроках физики пока не стало массовым, потенциал этой технологии очевиден — она позволяет демонстрировать сложные и порой невозможные для воспроизведения в школьных условиях эксперименты.

Важно подчеркнуть, что виртуальная реальность как цифровой инструмент заключается не только в использовании специализированного оборудования (например, VR-шлемов, перчаток или наушников), а, прежде всего, в самом процессе взаимодействия с цифровыми объектами. Поэтому к категории виртуальной реальности можно отнести и интерактивные образовательные среды: виртуальные лаборатории, квесты и симуляции, не требующие полного погружения.

В рамках изучения школьной физики VR уже используется не как инновация, а как дополнение к традиционным методам обучения. Существует множество специализированных приложений. Одним из них является «Physics Playground» — бесплатное приложение, предоставляющее разнообразные виртуальные лаборатории, ориентированные на изучение основ классической механики и других разделов физики.

Очевидно, что в процессе обучения, учащиеся нередко нуждаются в поддержке при самостоятельном изучении и анализе физических свойств различных объектов. Предоставляя на уроке лишь часть теоретического материала, учитель может стимулировать у обучающихся познавательный интерес, который в дальнейшем усиливается при выполнении практических заданий. Такая методика способствует вовлечению учеников в активную деятельность, позволяя им самостоятельно подтвердить изученные законы и формулы на практике.

Анализируя возможности использования VR-лабораторий в образовательном процессе, можно выделить ряд существенных преимуществ:

* ускоренное выполнение экспериментальных заданий;
* упрощённое получение результатов, включая графическое представление данных;
* возможность многократного повторения практических работ без дополнительных затрат на расходные материалы;
* удобство в организации индивидуального наблюдения за ходом выполнения экспериментов каждым учащимся;
* и ряд других положительных факторов, повышающих эффективность учебного процесса.

Рассматривая потенциал виртуальной реальности в образовании, невозможно обойти стороной процесс геймификации — внедрение игровых механик в учебный процесс. Игровые приложения, основанные на физических принципах, не только делают обучение увлекательным, но и помогают глубже понять фундаментальные законы природы.

Одним из ярких примеров является **Crayon Physics Deluxe** — двумерная головоломка в формате "песочницы", в которой пользователь с помощью рисования восковыми карандашами создаёт физические объекты, взаимодействующие с окружающим миром. Цель игры — помочь шару собрать все звёздочки, используя законы механики: строя мосты, наклонные плоскости, рычаги и другие конструкции. Игра развивает не только творческое мышление и художественное воображение, но и помогает в наглядной форме освоить понятия гравитации, трения и ускорения.

Другой выдающийся пример — **A Slower Speed of Light**, игра от первого лица, разработанная лабораторией игр MIT. Она позволяет игрокам исследовать пространство при околосветовых скоростях и на практике познакомиться с релятивистскими эффектами. Игровая задача заключается в сборе сфер, каждая из которых постепенно снижает скорость света. Это позволяет наблюдать явления, предсказанные специальной теорией относительности: эффект Допплера (смещение спектра видимого света), аберрацию света (увеличение яркости в направлении движения), релятивистское замедление времени, искажение пространства в результате преобразования Лоренца и другие.

К 90-й собранной сфере свет начинает двигаться со скоростью обычного пешехода, создавая у игрока ощущение погружения в сюрреалистическую физическую реальность. Возможность делиться игровым опытом через платформу Twitter делает проект ещё более вовлекающим. **A Slower Speed of Light** — это удачный пример того, как можно сочетать научную строгость и увлекательный геймплей, превращая изучение теоретической физики в интерактивный образовательный опыт, пригодный для применения в школьной практике.

**Список использованной литературы:**

1. Базовый уровень Физика – пособие 10 класс / В.А. Касьянов изд. Дрофа 2019.
2. Базовый уровень Физика – пособие 10 класс / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, Д.А. Исаев изд. Дрофа 2019.

Ваганова О.И., Иляшенко Л.К., Белоусова Г.А. Современные технологии профориентационной деятельности в системе высшего образования /Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2018.

Ваганова О.И., Пирогова А.А., Прохорова М.П. Инновационные технологии в инклюзивном образовании / Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2018.

1. Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» [Электронный ресурс]. URL: <http://resh.in.edu.ru> (дата обращения: 25.03.2023).
2. Долгова Т. В. Смешанное обучение – инновация XXI века [Электронный ресурс] / Т. В. Долгова // Интерактивное образование: информационно-публицистический образовательный журнал. – 2017. – №5. –С. 23. URL: <http://interactiv.su/wpcontent/uploads/2017/12/IO_5_interactive.pdf> (дата обращения: 14.02.2023).
3. ЕГЭ 2011. Физика. Типовые тестовые задания/ О.Ф.Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлов. – М.: Издательство «Экзамен», 2017.
4. Ефимова, В. Г.Дидактическое обеспечение формирования познавательных универсальных учебных действий на уроках физики [Текст] / В. Г. Ефимова, А. В. Худякова // Физика в школе. - 2018. - № 7. - С. 25-33
5. Жуков Г.Н., Матросов П.Г., Каплан С.Л. Основы общей и профессиональной педагогики: Учебное пособие / Под общей ред. проф. Г.П. Скамницкой. – М.: Гардарики, 2015.
6. Игнатенко, И. И. Современные подходы к созданию образовательной среды / И. И. Игнатенко // Наука и школа. – 2018. – № 2. – С. 135-139