

ШЛЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ УЧАЩИХСЯ

А. В. Шевцов¹, Е. В. Кузьмина²

¹Брестский государственный университет им. А. С. Пушкина, Беларусь;

²Брестский государственный технический университет, Беларусь

Исследована роль виртуальной реальности как средства повышения познавательной мотивации учащихся. Рассмотрены понятие, значение и особенности применения в образовательном процессе шлема виртуальной реальности, а также возможности его применения для использования видеоэкскурсий в образовательном процессе.

В современном мире существенно возрастает роль средств виртуальной реальности (VR) при организации учебного процесса. Для просмотра многих фильмов и видеоигр требуется применение данной технологии, однако использование шлема VR до сих пор является инновацией [1].

Актуальность избранной темы объясняется бурным развитием в последнее время электронных вычислительных систем, средств цифровой связи, глобальных коммуникационных сетей, в частности Интернета. Также активно развиваются основанные на них электронные информационные технологии, возрастает их влияние во всех сферах деятельности человека, в том числе и образовании.

В учебном процессе обучающие информационные системы, использующие компьютерные технологии, играют весьма важную роль, так как их применение повышает эффективность процесса обучения. В качестве одного из перспективных методов в образовательном процессе современные информационные технологии предлагают новую образовательную среду – *виртуальную реальность*, под которой понимается созданный техническими средствами мир, воспринимаемый человеком через его ощущения (зрение, слух, осязание и др.). VR имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие в реальном времени [2].

Технология VR воссоздает искусственный мир, воспроизводя свойства и поведение его объектов. При этом пользователь может не только наблюдать, но и контактировать с различными объектами VR. В качестве устройств воспроизведения используются шлемы. Эти технологии активно проникают во все сферы человеческой деятельности, что обусловлено рядом факторов: простотой использования, наглядностью иллюстрируемых процессов и систем, возможностью виртуальной манипуляции ими и др. На сегодняшний день развитием технологий VR занимаются такие ИТ-компании как Microsoft, OculusRift, Google и др. [3].

В статье [4] отмечены следующие преимущества виртуальной дидактической среды: обеспечение возможности изменения относительных размеров изучаемых объектов, что приводит к визуализации объектов микро- и макромира; создание моделей явлений или процессов, которые не могут быть непосредственно и ясно регистрируемы органами чувств человека; возможность визуализации абстрактных моделей (продуцирования объектов, не имеющих формы в реальном мире).

В том числе использование технологии VR в образовании обеспечивает:

1) наглядность – благодаря трехмерной графике можно детально показать самые различные процессы. Ученики получают не только сведения о явлении, но и видят его

с максимальной степенью детализации, что очень важно для лучшего усвоения информации на уроках биологии, физики и анатомии;

2) безопасность – ученик полностью погружается в образовательный процесс, находится в центре событий, при этом отсутствует какая-либо угроза его здоровью и жизни;

3) максимальное погружение – можно не только наблюдать, но и перемещаться в VR, управлять различными процессами, что дает новые возможности для практического обучения в цикле естественных наук;

4) фокусировку – ученик полностью сосредоточен на образовательном процессе.

Использование технологии VR очень важно для изучения различных физических, химических и биологических явлений: строения атома, процесса передачи электрического тока посредством электронов и т. д. [2].

В числе первых разработок современной VR следует отметить изобретение прототипа «виртуального шлема» (видеошлема) И. Сазерлендом (I. Sutherland) в 1966 г., его идеи о создании вымышленных (виртуальных) миров, а также использование термина «виртуальная реальность» в программировании Дж. Ланье (J. Lanier) в 1989 г. [4].

Одними из первых шлем VR в образовании применили в Китае – провели эксперимент по эффективности технологии VR, в котором приняли участие 40 детей из нескольких общеобразовательных школ Пекина. Экспериментальные классы оснастили шлемами VR модели HTC Vive, которые активно использовались в процессе занятий. Результаты ошеломляющие: учителя заметили увеличение усидчивости учеников, а уровень восприятия и запоминания информации ощутимо вырос (средний уровень успеваемости учеников составил 73 %, а уровень успеваемости экспериментального класса – 94 %) [2].

Использование шлема VR позволяет не только эффективно использовать пространственную наглядность, но и погрузиться непосредственно в образовательную среду, где каждый обучающийся может видеть вокруг себя индивидуальное виртуальное окружение в режиме реального времени. Особенно эффективным является использование шлема VR в комплексе с аудиовизуальными технологиями при изучении иностранных языков. При погружении в 3D-среду обучающийся запоминает слова и выражения быстрее, так как они ассоциируются у него с действиями и событиями, происходящими вокруг него в виртуальном пространстве и вызывающими определенные ощущения, на основе которых и происходит более качественный процесс запоминания (на более продолжительный срок). В обучении физике шлем VR также станет незаменимым инструментом, поскольку появляется возможность показать наглядно физические явления практически любой сложности.

Широкое применение виртуально-образовательной технологии востребовано в сфере изучения медицины, где учащийся сможет наглядно ознакомиться со строением клетки, ДНК, анатомией человека, животного, выполнить упражнения по моделированию различных живых организмов, пищевых цепочек, осуществить хирургическую операцию и др. Подобных учебных дисциплин, в которых требуется трехмерное восприятие объектов, явлений или процессов можно перечислить много, ведь разнообразные методы визуализации (модели, наглядные пособия и пр.) всегда широко использовались в образовании [5].

Интенсивное и эффективное обучение в шлеме VR дает возможность отстраниться от внешних отвлекающих факторов и полностью сосредоточиться на информации, которая подается в них. В настоящее время исследователи утверждают, что изучение предмета в 3D-графике оказывает позитивное влияние на долговременную память. Усиливает эффект обучения возможность взаимодействовать с предметом в интерак-

тивном режиме, посредством использования контроллера (джойстика) летать, ездить или ходить по различным местностям. При изучении какой-либо аппаратуры можно выбрать определенные технические части, чтобы получить больше информации о них [1].

Важной сферой применения VR в образовании является формирование выработки сенсорных и моторных навыков, которые в дальнейшем переносятся в различные сферы жизнедеятельности субъекта. Игровые жанры, пользующиеся большой популярностью среди молодого поколения (например, action, RPG и т. д.), во всем многообразии видов VR не дают возможности эффективного формирования полезных и необходимых навыков в жизни современных подростков. Поэтому авторы отвергают их практическую пользу и применение в образовательном процессе.

Еще одно перспективное направление в использовании VR – виртуальные экскурсии. Видеоэкскурсии в учебном процессе уже достаточно популярны как среди преподавателей, так и учащихся. Виртуальные видеоэкскурсии позволяют каждому своими глазами наблюдать те или иные производственные процессы. С появлением данного направления каждый может путешествовать по труднодоступным местам нашей планеты, наблюдать различные геологические образования, сравнивать между собой климатические зоны и жизнь людей в разных странах. Учащиеся, которые задумываются о выборе профессии, могут своими глазами увидеть, как трудятся люди разных профессий, выявить их сложности и особенности [6].

С учетом технических возможностей школы, возраста учащихся, особенностей конкретного класса можно предложить следующие варианты:

1. Ученики на уроке смотрят экскурсию или ее часть в формате видео-360. В зависимости от типа урока (изучение нового материала, обобщение знаний и т. д.) цели просмотра будут отличаться. В любом случае после просмотра ученики должны обсудить увиденный материал, может быть, с помощью дискуссионных вопросов учителя или через устный опрос, в том числе с использованием современных инструментов информационно-коммуникационных технологий (например, Plickers, Kahoot! и др.).

2. Экскурсию можно использовать для организации самостоятельной работы учащихся на уроке: задаются вопросы, на которые ученик отвечает в процессе просмотра или по его окончании.

3. Предлагаемые экскурсии в формате видео-360 состоят из нескольких смысловых частей, поэтому их можно использовать и для организации групповой работы на уроке. Предполагается обзор изучаемых вопросов по определенной тематике, а затем ученики индивидуально или в группах углубляются в выбранный вопрос и определяются с темой своего будущего проекта.

Видеоэкскурсия играет важную роль в сохранении и обеспечении доступа к культурному наследию, дает уникальную возможность увидеть не только закрытые для публичного доступа архивы музеев, но и реконструированные исторические памятники, разрушенные в прошлом при различных обстоятельствах, – их виртуальную 3D-реконструкцию.

Диагностировать познавательную мотивацию учащихся можно с помощью целого ряда методик. Например, можно использовать методику изучения мотивации учения подростков Н. В. Калининой и М. И. Лукьянова [7], методику изучения мотивов учения Г. Н. Казанцевой [8], методику эмоционального отношения к учению в модификации А. Д. Андреева [9].

Предположим, отобраны две группы учащихся. В первой группе численностью n_1 человек при обучении применялись технологии VR, выборочная средняя сумма баллов

итогового уровня мотивации – \bar{x}_1 . Во второй группе численностью n_2 человек использовались традиционные методы обучения, выборочная средняя – \bar{x}_2 .

На практике средний результат одного эксперимента часто отличается от среднего результата другого. Нужно выяснить: вызвано ли это расхождение применением ВР, или же все можно объяснить случайными ошибками эксперимента и применение ВР не столь эффективно, как казалось экспериментатору. То есть речь идет о задаче сравнения двух средних. По выборкам легко найти выборочные дисперсии – s_1^2 в первой группе и s_2^2 во второй. Необходимо проверить гипотезу, что средние баллы уровня мотивации учащихся при обучении с использованием ВР и при традиционных методах обучения равны, $H_0: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$. В качестве альтернативной гипотезы можно выбрать $H_1: \bar{x}_1 > \bar{x}_2$, принятие которой говорит о существенном влиянии используемой компьютерной технологии на мотивацию учащихся.

Доказано, что в случае справедливости гипотезы H_0 статистика

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{n_1 s_1^2 + n_2 s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

имеет t -распределение Стьюдента с k степенями свободы, где $k = n_1 + n_2 - 2$ [10].

Критическое значение статистики для односторонней области можно определить из условия $\theta(t, k) = 1 - 2\alpha$ по таблице t -критерия Стьюдента, где α – выбранный уровень значимости. Гипотеза H_0 отвергается при уровне значимости α , если $|t| > t_{1-2\alpha; k}$; в противном случае она не отвергается.

Принятие гипотезы H_0 означает, что она не противоречит выборочным данным и указывает на то, что при уровне значимости α выборочные данные не дают оснований утверждать, что применение ВР оказывает значимое влияние на рост мотивации учащихся. Но это совсем не говорит о том, что выбранная компьютерная технология неэффективна. Возможно, выборочных данных слишком мало и только при небольшом их объеме гипотеза H_0 не отвергается. Следует сказать, что имеет смысл рассматривать выборки достаточно большого объема.

Технологии ВР дают возможность получить качественное образование не только обычным учащимся, но и тем, кто получает образование на дому. Объекты ВР и аналогичные объекты материальной реальности обычно ведут себя сходным образом. Пользователь может воздействовать на эти объекты в согласии с реальными законами физики, однако часто в развлекательных целях пользователям виртуальных миров предоставляется больше возможностей, чем в реальной жизни, например летать, создавать любые предметы и т. п.

В педагогике ВР используется в основном в качестве особого информационного пространства, где обучающийся может получить определенные сведения. Интересным представляется опыт создания виртуального музея-библиотеки, в котором представлены научные труды, статьи, творческие материалы, фото- и видеоматериалы, современные информационные интерактивные ресурсы (форумы, видеоконференции, интерактивные модели, обучающие курсы). Создание подобных информационных ресурсов (по типу баз данных) с элементами интерактивности выступает значимым направлением

современного обучения, позволяет учащимся осваивать моделирование в различных научных направлениях.

Список литературы

1. Шпак, П. Ю. Шлемы виртуальной реальности как средство обучения / П. Ю. Шпак // Инновационные технологии в учебном процессе : материалы 50-й науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 28 марта 2014 г. / Бел. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: С. Н. Касанин [и др.]. – Минск : БГУИР, 2014. – С. 15–16.

2. Густова, А. Ю. Виртуальная реальность как метод и средство обучения / А. Ю. Густова // Современное высшее профессиональное образование: тенденции и перспективы подготовки конкурентоспособного специалиста : сб. науч. ст. Межвузовской науч.-практ. конф., Брест, 17–18 мая 2019 г. / Брест. гос. техн. ун-т ; редкол.: В. И. Рахуба [и др.]. – Брест : БрГТУ, 2019. – С. 23–25.

3. К вопросу о применении технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании / Л. В. Курзаева [и др.] // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]. – 2017. – № 6. – Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27285>. – Дата доступа: 17.08.2020.

4. Селиванов, В. В. Эффективность использования виртуальной реальности при обучении в юношеском и взрослом возрасте / В. В. Селиванов, Л. Н. Селиванова // Непрерывное образование: XXI век. – 2015. – № 9. – С. 7–28.

5. Дьякова, Н. В. Использование 3D-шлема в образовании / Н. В. Дьякова // Научный альманах. – 2016. – № 4. – С. 128–131.

6. Уваров, А. Ю. Технологии виртуальной реальности в образовании / А. Ю. Уваров // Наука и школа. – 2018. – № 4. – С. 108–117.

7. Лукьянова, М. И. Учебная деятельность школьников: сущность и возможности формирования. Методические рекомендации для учителей и школьных психологов / М. И. Лукьянова, Н. В. Калинина. – Ульяновск : ИПК ПРО, 1998. – 64 с.

8. Ильин, Е. П. Мотивация и мотивы : [учеб. пособие] / Е. П. Ильин. – М. ; СПб. [и др.] : Питер, 2006. – 508 с.

9. Долгова, В. Формирование эмоциональной устойчивости (студентов педагогического колледжа) / В. Долгова, М. Булаева. – Челябинск : РЕКПОЛ, 2010. – 205 с.

10. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Н. Ш. Кремер. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – С. 342.