ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПРЕПОДАВАНИИ ШКОЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН УДК 372.8:371.315 Аннотация. Проведен дидактический анализ технологии дополненной реальности. Под «дополненной реальностью» авторы понимают компьютерную технологию, позволяющую ученику увидеть реальный мир с наложенными на него виртуальными объектами, что создает эффект их присутствия в едином пространстве. Дидактические возможности технологии дополненной реальности рассматриваются в контексте развития мышления школьников. Анализируется применение технологии дополненной реальности как способа реализации принципа наглядности в обучении школьников технологии. Ключевые слова: дополненная реальность, информационно-коммуникационные технологии, трехмерное моделирование, КОМПАС-3D, учебные дисциплины, общеобразовательные учебные заведения.

 Введение Современное развитие информационных технологий предопределило создание систем виртуальной и расширенной реальности. Первая погружает пользователя в виртуальную среду, которая генерируется компьютером в интерактивном режиме, вторая «искусственно» изменяет окружающий мир с помощью виртуальных объектов. В образовательных системах под «дополненной реальностью» понимают компьютерную технологию, позволяющую ученику увидеть реальный мир с наложенными на него виртуальными объектами, что создает эффект их присутствия в едином пространстве. В настоящее время приложения виртуальной реальности и дополненной реальности используются для обучения в самых разных областях, таких как торговля, военное дело, развлечения, образование и здравоохранение [1; 2]. Известнейшие бренды, такие как Nokia, Hewlett-Packard, General Motors, BMW, Boeing уже внедрили системы, базирующиеся на технологиях расширенной реальности каждый в своей области. С 1998 года под эгидой IEEE проводятся ежегодные международные конференции по расширенной реальности – International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR). Применение дополненной реальности (AR) создает уникальные образовательные условия. Однако до сих пор не хватает обзорных исследований, в которых основное внимание уделяется изучению таких факторов, как: использование, преимущества, ограничения, эффективность, проблемы и особенности дополненной реальности в образовательных учреждениях. Все исследователи подчеркивают роль учителя в проведении занятий с применением AR. Во-первых, учителя выбирают и подготавливают соответствующий и высококачественный контент для AR приложений. Затем они направляют и контролируют своих учеников во время этих занятий. Повышение уровня вовлеченности, продвижение самообучения, 43 обеспечение мультисенсорного обучения, развитие пространственного мышления, уверенности и удовольствия, продвижение технологий, ориентированных на ученика, сочетание виртуальных и реальных объектов в реальной обстановке и снижение когнитивной нагрузки – вот некоторые из педагогических обсуждаемых преимуществ технологии AR. В любом случае технологии AR предоставляют эффективный инструмент для улучшения условий обучения и развития памяти школьников, поскольку они обеспечивают их погружение в мультимодальную среду, обогащенную многими сенсорными особенностями [3]. Развиваются теории AR-обучения, включающие в себя ментальные модели, пространственное познание, дидактику и социальное конструктивистское обучение [4]. Показано, что смешанное обучение при использовании технологий AR имеет преимущества перед традиционным обучением и электронным обучением [5]. Известна также практика использования технологии AR для обучения в области науки, техники, инженерии и математики (STEM), в частности, исследовано влияние AR-технологии на развитие понятийного аппарата учащихся, эффективность обучения; показано, что AR-приложения должны включать метакогнитивные возможности и экспериментальную поддержку учебной деятельности, основанной на запросах обучаемых [6]. Разработан метод постепенного погружения (GIM) для активизации творческой деятельности учащихся с использованием интерактивных устройств с функцией дополненной реальности для STEAM-обучения [7]. Показано, что образовательные AR-технологии обогащают визуальное и контекстуальное обучение, улучшая содержательность информации настолько, что до 80 % из нее удерживается в кратковременной памяти по сравнению с 25 % при восприятии на слух (традиционные уроки и лекции) или чтении текста [8]. Это связано с тем, что человеческий мозг предназначен для обработки образов, а не текста. В образовании эффективность технологии AR основаны на нескольких факторах: наглядность, визуализация, познавательный интерес, основанный на вовлечении и фокусировке внимания и безопасность. Способы применения AR в образовании нашли свое отражение в методологии MARE (Mobile Augmented 44 Reality Education) [9]. AR как средство обучения соответствует требованиям ФГОС среднего (полного) общего образования [10]. Материалы и методы Авторы рассматривают AR как дидактическое средство, т. к. AR дает материал в форме впечатлений и наблюдений, на который опираются косвенное познание, мыслительная деятельность, а также разного вида учебно-практическая деятельность учащихся. AR в процессе обучения выполняет несколько функций: познавательную; формирующую; дидактическую; мотивационную; информационную; оптимизационную. AR реализует принцип наглядности в обучении. Применение технологии AR в преподавании школьных дисциплин должно вести к очередной ступени развития школьника, стимулировать переход от конкретно-образного и наглядно-действенного мышления к абстрактному, словесно-логическому [11]. Использование AR позволяет широко применять графику, видео анимацию и мультипликацию в интерактивном режиме и тем самым расширяет рамки применения принципа наглядности. Это позволяет доходчивее передавать информацию обучаемому, увеличивает объем информации, сообщаемой на учебном занятии, облегчает ее понимание, способствует развитию интуиции, образного мышления. С помощью AR технологий обучения могут быть визуализированы невидимые объекты и явления, частицы, звук, абстрактные теоретические понятия, т. е. создан дидактический образ – модель, которой всегда присущи три функции: изоморфно-отражательная, чувственно-визуальная, интегративно-абстрактная [2]. Результаты Результатом применения AR как дидактического средства будет являться проект создания учебника по технологии с дополненной реальностью с использованием моделирования трехмерных объектов в среде КОМПАС-3D. План выполнения проекта: 1. Настройка рабочей среды. Для разработки приложения дополненной реальности для учебника по технологии был взят unity 2018.3.6f1. Для использования технологии компьютерного зрения и отслеживания плоских изображений 45 и простых объемных объектов в реальном времени с помощью мобильных устройств была использована платформа Vuforia. 2. Добавление объектов дополненной реальности. Это необходимо для того, что бы изображение из учебника заменилось другим изображением или 3d моделью. 3. Дополненная реальность на страницах учебника по технологии. Обсуждение и заключение Таким образом, в этом проекте анализируется применение технологии дополненной реальности как способа реализации принципа наглядности в обучении школьников технологии на примере проекта по созданию «живого» учебника. Мобильные устройства (смартфоны, планшетные компьютеры) рассматриваются в качестве платформы для дополненной реальности, т. е. как устройства отображения. Реализуются современные методы наложения графики на реальную сцену. Применяется маркерный принцип построения дополненной реальности. Используются библиотеки дополненной реальности ARToolKit и ARTag, платформа Vuforia. Построение 3D-моделей осуществляется с помощью программного средства КОМПАС-3D [12]. Библиографический список 1. Аверьянов, В. В. Книги с дополненной реальностью как эффективный образовательный инструмент / В. В. Аверьянов, Д. И. Троицкий // Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы / Сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции. Под общей редакцией д.т.н., проф. Д. И. Попова. – М.: Изд-во ГПБОУ МГОК, 2016. – 386 с. – C. 2. Жукова, Т. Н. Роль визуализации в школьном образовании // CанктПетербургский образовательный вестник. 2016. №1. C. 63–71. 47 3. Вепринцева, Ю. А. Применение наглядных средств обучения на уроках технологии / Ю. А. Вепринцева, Т. А. Горшкова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. 4. Исаев, A. Н. Применение комплекса программного обеспечения КОМПАС-3D при разработке дидактического обеспечения технических дисциплин / A. Н. Исаев, Е. А. Страдина // Ярославский педагогический вестник. 2014. № 3. Том II (Психолого-педагогические науки). C. 149–152.