ВЪЗМОЖНОСТИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА НА ДОБАВЕНАТА РЕАЛНОСТ В ОБРАЗОВАНИЕТО

Илия Христов Добрев, Коста Андреев Гъров
ПУ „Паисий Хилендарски“, Пловдив

OPPORTUNITIES AND CHALLENGES OF AUGMENTED AND VIRTUAL REALITY IN EDUCATION

Iliya Hristov Dobrev, Kosta Andreev Garov
Plovdiv University „Paisiy Hilendarskii“, Plovdiv

Abstract: The development of information technology allows the integration of new innovative approaches into the modern learning environment. In the article „Opportunities and Challenges of Augmented and Virtual Reality in Education“ the author, as a longtime teacher of information technologies in lower secondary school, reveals the opportunities for using augmented and virtual reality in the school class. The applications Popar Toys, Augment Education, Solar System Scope, Breakfast launch, Atlas of Human Anatomy are described. Mozaik 3D, Google Arts & Culture and working with them. The author shares good practices from the implementation of augmented and virtual reality in the learning process and lists the opportunities and challenges of innovative and interactive teaching with their help.

Keywords: *augmented reality, education, teacher, students, educational process*

Въведение

Развитието на информационните технологии позволява интегрирането на нови иновативни подходи в съвременната среда за обучение. Водеща е ролята на електронните учебни ресурси [1, 2] и използването на динамични и интерактивни електронни модели за представяне на учебно съдържание [3]. Голямо е приложението на облачните технологии в образованието [4, 5]. В учебния процес се използват специализирани електронни системи [6, 7, 8, 9] и симулационен софтуер [10, 11].

Добавената и виртуалната реалност може да се използват за подобряване на обучението и ангажираността на учениците. Тя работи по начин, който трансформира представата за образователното съдържание. Създава въображаем свят, с който учениците могат да взаимодействат. Компетентностите, които придобиват са трайни, а овладяването на умения става по-лесно.

Чрез добавената реалност преподавателите могат да подобрят резултатите от обучението чрез повишена ангажираност и интерактивност. Учениците имат възможност за себеизява, сътрудничество, комуникация и творчество, т.е овладяват уменията на 21-ви век.

Изложение

В настоящата статия авторите, като преподаватели с дългогодишен стаж по информационни технологии, ни запознават с възможностите и предизвикателствата на добавената и виртуална реалност, използвана в учебния процес.

Възможности

Използването на добавена реалност в учебния процес в часовете и в заниманията по интереси насърчават учениците да развиват модерни умения и компетенции, за да се превърнат в уверени личности, които могат да мислят самостоятелно и да си задават въпроси. Дейностите, насочени към учениците, насърчават активно учене и изследователски подход към придобиването на знания. Обучаемите, чрез използването и прилагането на добавената реалност в учебния час, са постоянно ангажирани чрез изпълнение, дискутиране, приложение [12].

Предимствата на обучението с помощта на добавената реалност, които споделят авторите на статията, са:

- Осъществяване на кооперативно и персонализирано обучение — учениците имат възможност да работят в екипи и индивидуално в зависимост от предпочитанията и развитите до момента знания и компетентности. Това индивидуализира обучението с помощта на добавената реалност;
- Стимулираща и мотивираща организация на физическата среда в класната стая или мястото на

преподаване — постоянната смяна на дейности, използването на техника и различната организация на физическата среда, които предполага обучението с добавена реалност, провокират интереса и мотивират учениците;

- Възможност за реално прилагане на компютърни и технически умения — добавената реалност, използвана в учебния час развива знанията и уменията у обучаемите за работа с иновативни образователни софтуери и различна техника;
- Различна гледна точка;
- Повишена ангажираност на учениците — в основата на това, което движи тази повишена мотивация, е новостта на добавената реалност, но също така и нейната интерактивност. Учениците могат директно да манипулират подобрените елементи от заобикалящата ги среда, което може да допринесе за по-задълбочено учене сред учениците. По-вероятно е учениците да запомнят своите материали в дългосрочен план, защото ще могат да взаимодействат директно с тях по по-забавни и иновативни начини;
- Развиват самосъзнание и увереност — компетентности, които придобиват учениците чрез използване на виртуална и добавена реалност в учебния час, според авторите на статията, са свързани с: наблюдение, описание, сравнение, предвиждане, провеждане на експеримент, задаване на въпроси, търсене на причини, създаване на обяснения, презентиране, индентифициране на проблем, изследване на възможни решения, опит за по-бързо и ефективно действие за постигане на целта, използване на инструменти, търсене на подобрения, творческо мислене; критично мислене; работа в екип; свобода в общуването; проява на инициатива; математическа грамотност.

Предизвикателства

Минимални изисквания, за да се включи обучение с помощта на добавена и виртуална реалност в учебния час, са:

- интернет връзка;
- мобилни устройства (т.е. смартфони или таблети);
- AR приложения (особено такива, предназначени за образование);
- „Задействания“ или „Маркери“ (т.е. изображения, обекти, местоположения и/или действия, които задействат екрана на устройството чрез приложението AR).

Недостатъци

- Цена — въпреки че AR технологията се е развила много през последните години, все още е много скъпо да се създава и поддържа. Компаниите често трябва да правят големи инвестиции, за да разработят устройства, които могат да внедрят и да взаимодействат с програми с добавена реалност. Дори след като системите работят, компаниите трябва непрекъснато да инвестират за тези програми, за да ги поддържат работещи. Тъй като много образователни организации, като държавни училища и музеи, вече се борят да запазят финансирането си, те вероятно биха имали затруднения да плащат за разработването и поддържането на AR програми;
- Проблеми с производителността — подобно на много други видове нови технологии, редица програми с добавена реалност в етапите на разработка и новаторите все още разработват изкривяванията. Въпреки че това често се очаква при нови видове технологии, това също означава, че преподавателите вероятно ще трябва да се справят с редица проблеми, свързани с производителността, като грешки и проблеми с интерфейса, докато тези проблеми бъдат решени. Като такива, образователните програми с добавена реалност могат да бъдат по-трудни за изпълнение от други образователни технологии, докато тяхното развитие не продължи;
- Зависимост от физически маркери — повечето приложения с добавена реалност използват аспекти на физическата среда на потребителите, за да свържат виртуалните елементи на програмата с реалността. В резултат на това повечето AR програми изискват предварително познаване на потребителската среда, за да работят правилно. Това може да ограничи начина, по който разширената реалност се използва в образованието. По-специално, преподавателите, желаещи да внедрят приложения за AR в класни стаи на дълги разстояния или онлайн класни стаи, могат да имат затруднения при това, освен ако не могат да работят със своите ученици, за да свържат AR програмите с тяхната физическа среда.
- Липса на необходимо обучение — някои учители може да се борят с прилагането на тези нови технологии на практика, тъй като основното им обучение не осигурява необходимите умения. Само „най-отворените“ учители и иновативните образователни институции са готови да внедрят приложения за добавена реалност в образованието;
- Зависимост от хардуера — използването на добавена реалност в класната стая изисква определена ресурсна база. Например, ако не всички ученици имат смартфони, способни да поддържат AR

приложения;
- Проблеми с преносимостта на съдържанието — приложението AR, което се използва, трябва да работи еднакво добре на всички платформи и устройства. На практика обаче е невъзможно да се осигури същото качество на AR съдържание, на което и да е устройство.

Примери за образователни приложения

Учениците са нетърпеливи възприемачи на новаторски технологии. Някои от най-гениалните приложения за образование с добавена реалност са създадени за най-малките потребители. Вдъхновени от успеха на PokemonGo, доставчиците на AR създават приложения, които променят начина, по който учениците четат книги, разглеждат изкуство и плакати, учат наука и провеждат лабораторни експерименти в класната стая. Използването им в час не само разнообразява и прави по-вълнуващ учебния процес, но води и до постигане на по-добри образователни резултати.

Popar Toys е приложение, което променя начина, по който учениците се ангажират с истории. Играейки, водени от анимационни герои, учениците усвояват знания и умения, свързани с реалния свят. Popar Toys ангажира интереса с интерактивни книги за света и Слънчевата система, помагайки за оживяването на науката.

AR е приложение за почти всеки предмет, а именно природни науки, обществени науки, езици, математика, информационни технологии и др.

Augment Education е насочено към ученици в прогимназия и гимназия. Този инструмент се използва за създаване на презентации в добавена реалност и създаване на триизмерни дизайни. Способността да се правят модели, свързани с биология, химия, география, история и технологии води до оживяване на уроците в класната стая. Учителите могат също да създават уроци в 3D, превръщайки Augment Education в едно от най-иновативните и полезни приложения за преподаватели.

Solar System Scope е приложение, което помага на учениците да усвоят знания и умения, свързани с астрономията. Изцяло практично, то помага на обучаемите да добият представа за звездите, планетите, галактиките и т.н. Способността на Solar System Scope да намира звездни тела позволява на учениците да идентифицират различни части от тяхната вселена, развивайки компетентности, като критично мислене, анализиране, екипна работа, сътрудничество и др. Висококачествените изображения на Космоса, „потапят“ учениците в свят, който стимулира тяхното въображение и те научават, преживявайки.

Breakfast launch е още едно приложение, което е привлекателно за учениците от 10 до 14 годишна възраст. Създадено от PBS, използва карти за печат, за да подпомогне преживяването с добавена реалност. С тази игра учениците хранят филмови герои, решавайки математически задачи. Учениците подреждат картите си по игралната дъска и за да ги преместят, трябва да решат казуси от реалния живот.

Едно от най-интригуващите приложения за добавена реалност за образование е **Атласът на човешката анатомия**. Атласът „оживява“ триизмерни изображения на човешкото тяло, с които учениците могат да взаимодействат. Приложението включва и описания на различни видове заболявания и наранявания. Софтуерът дава възможност и за самооценка с въпроси и задачи. Подходящо, според авторите на статията, за приложение в прогимназиален и гимназиален етап.

Mozaik 3D е учебно приложение, с помощта на което се отварят над 1200 3D сцени на смартфон или таблет – единствена по рода си възможност за самостоятелно учене, така че усвояването на знания да се превърне в увлекателна игра [13]. Мозаик 3D позволява на учителите да преподават интерактивно и иновативно. С многото си инструменти приложението може да се използва във всеки предмет, изучаван в училище. Създадените анимации и скриване на детайли предизвиква изследователския дух, критичното мислене и креативността у учениците.

Google Arts & Culture е приложение, което предоставя на потребителите възможността да изследват и откриват различни аспекти на изкуството и културата. Приложението позволява на учениците да преглеждат висококачествени изображения на произведения на изкуството, да изследват музейни колекции, да научават за исторически събития и културни дестинации и дори да правят виртуални обиколки на известни места и забележителности. То също така предлага функции като викторини, свързани с изкуството, биографии на артисти и възможност за запазване и споделяне на любими произведения на изкуството. Приложението Google Arts & Culture е достъпно, както за Android, така и за iOS устройства и може да бъде изтеглено от съответните магазини за приложения. Лесно, интересно и забавно за учениците, приложението предоставя възможност за разнообразяване на учебния процес, за прилагане на проблемно-базираното обучение и за увеличаване на интеракцията на преподаване.

Заключение

С въвеждането и използването на добавената реалност в учебния процес преподавателят се превръща в иноватор, който прави връзка между формалното и неформалното учене, свързва теорията с практиката, активира креативността у учениците, които имат уменията и компетентностите за работа със съ-

временни технологии [13]. Авторите на статията смятат, че интерактивността на преподаването с използване на приложения с добавена реалност са ключът към успешното образование.

References:

1. Dori, Y. J. & Barak, M. (2001). Virtual and physical molecular modeling: Fostering model perception and spatial understanding. Educational Technology & Society, 4(1), 61 – 74
2. Staribratov, I., Angelova, E. (2011). Methodological approaches to learning using e-learning resources. National Conference „Education in the Information Society“, 329-336
3. Stoitsov, G., Garov, K., Use of dynamic and interactive models for presentation of educational content in the discipline „Computer Networks and Communications“, Magazine „Mathematics and Informatics“, issue 1, 2013, ISSN 1310-2230,73-83.
4. Charkova, D. & Shotlekov, I. (2013). English for ICT: Lifelong Writing in the Cloud, Plovdiv: Plovdiv University Press “Paisii Hilendarski”.
5. Zheleva P. (2018). Applications of cloud technologies in training. Education and technology, 9, 377 – 382.
6. Stoitsov, G., Stoitsova, D. Virtual tool to support primary school learning. Education and science – for personal and social development. National Scientific Conference, 75-84, (2017).
7. Mollov, M., Google Classroom – an innovative approach to a more efficient organization of learning, Mathematics and Informatics, Volume 62, Number 5, 2019, 509-516, ISSN 1314–8532 (Online)
8. Mollov, M., Stoitsov, G., G Suite for Education – the Challenge that Has Become a Reality in a Bulgarian School, Bulgarian Journal of Educational Research and Practice - Mathematics and Informatics, Volume 63 (Iss.6), 2020, Sofia, Pages 631-637, ISSN 1310 – 2230 (Print), ISSN 1314 – 8532 (Online)
9. Mollov, M., Stoitsov, D., Koleva, D., Development of STEM competencies to the profession “Applied programmer” in virtual environment, Jubilee International Scientific Conference „Synergy and Reflection in Mathematics Training“, 16-18 October 2020, Pamporovo, Bulgaria, with 285-292, ISBN: 978-619-202-595-3, University Publishing House „Paisii Hilendarski“
10. Stoitsov, G., Aneva, S., Use of simulation software in laboratory exercises in the discipline „Computer networks and communications“, magazine „Education and Technology“, issue 5, 2014, p. 208-211, ISSN 1314-1791.
11. Stoitsov, G. (2017). Assessment of the Results from Conducted Experimental Training in Computer Networks and Communications in the Laboratory Exercises. TEM Journal, 6(2), 185 – 191.
12. Shopova, V. (2021). Interactivity - a key to successful education, Proceedings of the Fiftieth Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians 2021, A volume of reports, 337 – 341, ISSN 1313-3330.
13. Shopova, V., Dimitrov, I. (2021). The place of augmented reality in the learning process, magazine „Education and Technology“, volume 12, issue 1, 244-248, ISSN 2535-1214.