



Возможности средств дополненной реальности для изучения физиологического материала в школьной биологии

Дарья Андреевна Куфтинова

магистрант 2-го года обучения, преподаватель факультета среднего профессионального образования
Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева
Саранск, Россия
dashabodrova.dasha@yandex.ru
 0000-0000-0000-0000


Анна Игоревна Киселева

кандидат педагогических наук, преподаватель факультета среднего профессионального образования
Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева
Саранск, Россия
ka-mi19@yandex.ru
 0000-0000-0000-0000

Поступила в редакцию 19.05.2023

Принята 05.06.2023

Опубликована 25.06.2023

 10.25726/i2925-4452-1020-h

Аннотация

В настоящее время имеется необходимость в повышении качества предметной подготовки обучающихся. Информационные технологии на современном этапе играют в обозначенном вопросе ключевую роль. Использование информации в разных сферах деятельности подразумевает под собой всеобщую информатизацию современного общества, что приводит к постепенному становлению новой системы образования. Следствием этого выступает существенное изменение педагогической теории и практики, т.к. учителя начинают применять разные технологии обучения и использовать актуальные на данный момент времени технические возможности. Ставшие неотъемлемой составляющей частью образовательного процесса компьютерные и информационные технологии значительно повышают продуктивность занятий. В противовес обычным техническим средствам обучения, компьютерные технологии дают возможность обучающимся изучить большее количество учебного материала, а также собственными силами получать новые знания. Современные компьютерные технологии помогают развивать и мотивировать творческие и интеллектуальные способности, работая при этом с разнообразными источниками информации. Совместная деятельность учителя и обучающихся составляет основу образовательной технологии. Использование текущих информационных технологий предоставляет возможность обучающимся формировать мотивацию к познавательной деятельности.

Ключевые слова

деятельность, технические средства, компьютерные технологии, знания, мотивация.

Введение

Значительным аспектом для решения ряда образовательных задач является осуществление системы интегрированного непрерывного обучения (Мусаева, 2021). Учителя мотивируют обучающихся через творческий подход изучения различных тем и разделов в процессе обучения школьной биологии, формируют метапредметные умения, используя при этом разнообразные методы обучения, такие как: проблемный урок, кейс-урок, лекции и семинарские занятия, при этом сочетают информационный, иллюстративный материалы (Попечителев, 2018).

Конкретное выражение закономерностей процесса обучения осуществляется в принципах обучения (Маркова, 2022). Принцип обучения – это руководящие идеи, правила деятельности и требования, определяющие характер образовательного процесса. Принципы обучения обычно выявляются на основе теоретического анализа исторического развития и практического опыта школ. Методика обучения биологии рассматривает принципы организации процесса обучения. В их числе общепедагогические (дидактические) принципы:

- научности и доступности;
- единства обучения, воспитания и развития;
- наглядности;
- связи обучения с жизнью;
- систематичности и последовательности;
- системности и фундаментальности;
- единства теории и практики;
- вариативности и гуманизации;
- интеграции и дифференциации.

В настоящее время в системе среднего общего образования, главными становятся трудности, связанные с реконструкцией структуры и содержания учебного материала, в том числе биологического, обеспечивающего достижения качественной подготовки будущих выпускников. В результате чего происходит переосмысление целей обучения биологии, переработка содержательного материала, внесение изменения в сам процесс обучения, в соответствии с новейшими достижениями науки о жизни и требованиями федеральных стандартов.

Материалы и методы исследования

Одним из вариантов изменения образования на сегодняшний день является разработка и внедрение информационных технологий, направленных на всесторонне развитие личности обучающегося. Ключевым компонентом может выступать создание такого информационного пространства, которое могло бы существенно помочь учителю и обучающимся в ускорении передачи и усвоения знаний не только из поколения в поколение, но и от одного человека другому. Его внедрение в процесс образования может привести к развитию активности, гибкости и открытости обучающихся на уроках. Повышение качества информационных технологий позволяют ученикам более успешно адаптироваться к учебному процессу.

Биология – это одна из самых стремительно развивающихся наук, а ситуация складывается таким образом, что многие учителя сами учились либо много лет назад, либо по очень старым учебным пособиям. В результате получается так, что они часто не знают новейших открытий и разработок в биологии, а иногда сами плохо понимают биологические закономерности (Арбузова, 2023). Педагогические кадры не всегда и не в полной мере готовы к развитию новых, творческих навыков и способностей, а также к реализации новых идей и трансляции современных достижений в области биологии.

Так же можно обратить внимание на то, что ещё одной из насущных проблем изучения предметов естественно-научной направленности является проблема форм обучения. На занятиях по биологии в школе не достаточно времени отводится на практическую часть – экскурсии, лабораторные работы, опыты и наблюдения, что сказывается на падении интереса школьников к биологии. Не говоря уже о том, что до сих пор остались учителя, которые не привносят в свой урок ничего нового, не используют современные методы и средства обучения биологии (информационные, в том числе мультимедийные).

Что касается изучения физиологического материала, то, к сожалению, не все учителя уделяют этому разделу должное внимание. Физиология – наука о процессах, о функциях живого организма (питание, синтез, транспорт, рост, развитие, движение, реакции и многое другое). Основы физиологии обучающимся закладывают ещё в начальной школе, на примере физиологии растений, на уроках естествознания. Дальнейшее изучение физиологического материала продолжается на протяжении всех

лет обучения биологии в школе, в частности особое внимание ей уделяется в 8 классе при изучении организма человека.

Результаты и обсуждение

Прогресс образования заключается в овладении учителями биологии современными технологиями, основанными на практическом использовании знаний о живой природе, в том числе о человеке. Наиболее инновационным и что не мало важно, эффективным способом на данный момент при изучении физиологического материала может послужить применение средств дополненной реальности на уроках. Производительность обучающихся на уроках биологии с применением такого способа может значительно улучшиться, особенно если учитывать, что на сегодняшний день не все могут позволить себе выходить за пределы класса на экскурсии и выезды на живую природу, по разным причинам.

Средства дополненной реальности, или AR (augmented reality) – это большой шаг для образования и в способах подачи учебного материала, и в методах обучения учебным дисциплинам, что может привести к лучшему усвоению обучающимися предложенной информации. Дополненная реальность может рассматриваться как связующее звено между «виртуальными» данными и реальным миром. Дополненная реальность – это информационная среда, в реальном времени дополняющая физический мир, каким мы его видим воочию, цифровыми данными при помощи различных устройств (планшетов, смартфонов, AR-очков и др.) и определенного программного обеспечения. В отличие от виртуальной реальности, создающей полностью искусственный мир, дополненная реальность лишь добавляет отдельные элементы в уже существующий мир. Трехмерное изображение стимулирует мышление, развивает моторику, мимику, внимание и повышает степень усвоения, запоминания и, что не мало важно, понимания материала.

В чем заключается эффект воздействия дополненной реальности на образовательный процесс? Один из важнейших моментов заключается в том, что AR создает эффект присутствия, очень ясно отображает связь между реальным и виртуальным миром. Своей информационной составляющей привлекает обучающихся психологически, активизирует его внимание и восприимчивость.

При помощи средств дополненной реальности обучающиеся могут управлять объектами AR, перемещать их, поворачивать, изменять масштаб, рассматривать с разных сторон – то дает большой импульс к развитию пространственного мышления, позволяет воспринять изучаемый предмет полнее и глубже, повышая уровень познания. Обучающиеся могут в равной степени достоверности восприятия увидеть во всех подробностях, если говорить о физиологическом материале, работу всех систем организма человека, работу и структуру составляющих их органов, провести возможные опыты, которые в реальных условиях сделать довольно проблематично (Скачкова, 2022).

Идея о создании такого информационного пространства виртуальной и дополненной реальности возникла уже достаточно давно. В 1962 году изобретатель Мортон Хейлинг стал основоположником развития VR-пространства, а именно он создал устройство виртуального симулятора, «Сенсораму», аналог современного мультисенсорного погружения, оборудованного специальными датчиками и шлемом, который давал возможность визуально изобразить, например, поездку на мотоцикле в Нью-Йорке. А вот уже в 1978 году, профессор Торонтского университета, Стив Манн, создал первую версию устройства дополненной реальности – EyeTap (дословно «повязка на глаз») – это устройство, одевающееся на голову в виде очков, которое улавливает поступающее в глаз изображение, и, обработав это через компьютер, передает информацию в зрительный анализатор дальше. Особенность этого изобретения заключается в том, что оно могло накладывать компьютерную графику на оригинальное изображение в пространстве в режиме реального времени, то есть позволял демонстрировать графические данные перед глазами носителя, не блокируя при этом поступающую информацию извне. Современный аналог EyeTap представляет собой довольно простое устройство, напоминающее обычные очки, которое синхронизировано с персональным компьютером, и информация, доступная глазам, так же доступна и компьютеру, что позволяет ему накладывать проекцию на изображение.

Дополненная реальность – одна из многих технологий взаимодействия человека и компьютера. Особенность такого информационного пространства заключается в том, что оно программным образом совмещает и визуализирует сразу два изображения, которые изначально никак не связаны друг с другом (Цифровые технологии в образовательном процессе по физической культуре, 2023): реальное и виртуальное. Новая виртуальная среда образуется путем наложения запрограммированных виртуальных объектов поверх видеосигнала с камеры, и становится интерактивной путем использования специальных маркеров (Новиков, 2017). Любой объект, находящийся в окружающем пространстве, может являться маркером, который будет выделяться и анализироваться специальным программным обеспечением для последующей обработки этого объекта (Лабзина, 2021). Программа может достаточно точно спроецировать виртуальное изображение на основе информации, которую она получит от маркера, например, положение в пространстве, и вполне реалистично добиться эффекта физического присутствия виртуального изображения (The usage of augmented reality technology tools, 2023). Нередко лист бумаги со специальным изображением выступает в роли маркера, в зависимости от типа рисунка и алгоритма его распознавания. Но, так же маркером может легко выступать любая геометрическая фигура, математическое равенство или объект живой природы (любая часть тела человека, вид из окна, животное и пр.)

Дополненная реальность уже много лет используется в медицине, в рекламной отрасли, в военных технологиях, в играх, для мониторинга объектов и в мобильных устройствах (Коровников, 2022).

Основа технологии дополненной реальности – это система оптического трекинга. Это значит, что «глазами» системы становится камера, а «руками» - маркеры. Камера распознает маркеры в реальном мире, «переносит» их в виртуальную среду, накладывает один слой реальности на другой и таким образом создает мир дополненной реальности (Иванилова, 2020).

Использование дополненной реальности в обучении:

1. QR-коды: вставка QR-кодов со ссылками на мультимедийные материалы позволяет сделать печатные учебные материалы динамическими.
2. Конструирование и прототипирование: создание виртуальных объектов, встраиваемых в реальную обстановку.
3. Интерактивные инструкции: при наведении смартфона на инструкцию по пользованию оборудования на экране появляется динамическая видеоинформация.
4. Онлайн-консультирование: удаленный оператор видит глазами работника, надевшего AR-очки, и дает консультации (например, по работе с оборудованием).
5. Вывод информации (справочная информация, отчеты, статьи, графика) и расположение информации в порядке, удобном для изучения.
6. Коллаборативные пространства для совместного удаленного решения общих задач.

Дополненная реальность в школе

Narrator AR app использует технологию дополненной реальности для обучения детей письму, помогая в развлекательном формате улучшить мелкую моторику и когнитивные навыки. С помощью простых и интуитивно понятных элементов управления дети выбирают символы ракеты или единорога, которые на экране вырисовывают буквы волшебной пылью или в виде радуги. Для включения технологии AR необходимо создать на веб-сайте бесплатный шаблон и распечатать его. У каждого шаблона есть код, который достаточно ввести в приложении.

Перспективные направления дополненной реальности

1. AR и VR в автомобиле. AR-устройство, которое проецирует на лобовое стекло автомобиля различные функции из мобильного телефона водителя: навигатор, почту, новости, мессенджеры, погоду, Skype и т. д.
2. Изучение физиологического материала на уроках биологии. С помощью наведения камеры мобильного телефона или планшета на объект (например, грудную клетку человека) становятся доступны функции демонстрации: биение сердца, работа легких, движение крови по организму.
3. AR и VR в школьной лаборатории. AR-очки, которое проецирует на парту обучающегося все необходимые материалы для проведения химического опыта, например пробирки с реагентами и

тканевую жидкость (кровь, лимфу) организма для проведения опыта реакций данной жидкости человека на изменяющуюся среду.

Заключение

На сегодняшний день жизнь диктует новые правила, которые требуют умения быстро осваиваться в большом потоке информации, умение отбирать нужную и использовать полученные знания в повседневной жизни. В курсе школьной биологии анатомический и физиологический материал считается достаточно важным, но и в равной степени сложным. Это фундаментальные знания, на основе которых будущие выпускники поступают на такие направления, как медицина, физическая культура, учитель биологии и пр., поэтому качественное преподавание важно для подготовки квалифицированных специалистов. Для современного, эффективного и углубленного изложения нового материала, а также для проведения контроля знаний использование активных и интерактивных форм проведения занятий очень важно, например, это лекции, практические занятия, зачеты, консультации, самостоятельная и исследовательская работа, решение ситуационных задач, работа с электронными обучающими программами, просмотр видеofilьмов, разработка презентаций, веб-сайтов, сообщений и докладов, выполнение заданий в рабочей тетради, а так же средства дополненной и виртуальной реальности. Как вспомогательный элемент для актуализации знаний обучающихся можно и нужно применять средства дополненной реальности на уроках. Дополненная реальность позволяет изучать анатомию и физиологию человека наглядно, динамично, объемно, занятия становятся более наглядными и интересными.

Таким образом, использование средств дополненной реальности на качество усвоения материала при обучении биологии в разделах «Анатомия и физиология человека» в системе среднего профессионального образования может существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед образовательным учреждением задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

Список литературы

1. Арбузова Е.Н., Опарин Р.В. Инновационные технологии в преподавании биологии : учебное пособие для вузов. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 242 с.
2. Иванилова И.В., Юркевич Е.В., Клюкова Л.Н. Механизмы использования технологий дополненной реальности в образовании // Современное педагогическое образование. 2020. № 1. С. 84-89.
3. Катренко М.В., Куликова Т.А., Поддубная Н.А., Журавлева Ю.И. Цифровые технологии в образовательном процессе по физической культуре // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2023. № 2(95). С. 222-232. DOI 10.37493/2307-907X.2023.2.26.
4. Коровников А.Л., Люев Т.Х. Преподавание криминалистики в контексте инновационной педагогики // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 77-4. С. 124-126.
5. Лабзина П.Г., Меньшенина С.Г. Междисциплинарное взаимодействие как условие развития гибких навыков студентов вуза // Вестник Мининского университета. 2021. Т. 9. № 2(35). DOI 10.26795/2307-1281-2021-9-2-2.
6. Маркова О.И., Тикунов В.С. Новые технологии для современной геоинформатики // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2022. Т. 28. № 1. С. 5-34. DOI 10.35595/2414-9179-2022-1-28-5-34.
7. Мусаева Т.В., Ураго А.А. Дополненная реальность в проведении занятий по инженерным техническим дисциплинам проектирования Ураго // Геометрия и графика. 2021. Т. 9. № 2. С. 46-55. DOI 10.12737/2308-4898-2021-9-2-46-55. – EDN ZZUYKJ.
8. Новиков М.Ю. Возможности применения мобильных технологий в школьном курсе информатики // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 98-105. DOI 10.26170/ro17-06-13.
9. Попечителей Е.П., Буров А.Ю. Синтетическая обучающая среда: особенности проектирования Е // Информационные технологии и средства обучения. 2018. Т. 66. № 4. С. 1-13.

10. Скачкова Н.В. Использование цифровой дидактики в профессиональном образовании // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2022. № 5(223). С. 28-37. –ОИ 10.23951/1609-624X-2022-5-28-37.
11. Тонких А.П., Прядехо А.А. Использование информационных и коммуникационных технологий в процессе подготовки будущего учителя начальных классов // Современное педагогическое образование. 2019. № 3. С. 221-224.
12. The usage of augmented reality technology tools as an important condition for the training of specialists in the field of culture / D.A. Shabalina, E.V. Soboleva, Z.V. Shilova [et al.] // Perspectives of Science and Education. 2023. No. 1(61). P. 537-553. DOI 10.32744/pse.2023.1.32.


The possibilities of augmented reality tools for studying physiological material in school biology

Daria A. Kuftinova

is a master's student of the 2nd year of study, a teacher of the Faculty of Secondary vocational Education Mordovian State Pedagogical University named after M. E. Evseyev

Saransk, Russia

dashabodrova.dasha@yandex.ru

 0000-0000-0000-0000

Anna I. Kiselyova

Candidate of Pedagogical Sciences, teacher of the Faculty of Secondary Vocational Education

Mordovian State Pedagogical University named after M. E. Evseyev

Saransk, Russia


ka-mi19@yandex.ru

 0000-0000-0000-0000

Received 19.05.2023

Accepted 05.06.2023

Published 25.06.2023

 10.25726/i2925-4452-1020-h

Abstract

Currently, there is a need to improve the quality of subject training of students. Information technologies at the present stage play a key role in this issue. The use of information in various fields of activity implies the universal informatization of modern society, which leads to the gradual formation of a new education system. The consequence of this is a significant change in pedagogical theory and practice, because teachers are beginning to apply different teaching technologies and use current technical capabilities at the moment. Computer and information technologies, which have become an integral part of the educational process, significantly increase the productivity of classes. In contrast to the usual technical means of teaching, computer technologies enable students to study a larger amount of educational material, as well as to gain new knowledge on their own. Modern computer technologies help to develop and motivate creative and intellectual abilities, while working with a variety of information sources. The joint activity of teachers and students forms the basis of educational technology. The use of current information technologies provides an opportunity for students to form motivation for cognitive activity.

Keywords

activity, technical means, computer technology, knowledge, motivation.

References

1. Arbuzova E.N., Oparin R.V. Innovacionnye tehnologii v prepodavanii biologii : uchebnoe posobie dlja vuzov. Moskva: Izdatel'stvo Jurajt, 2023. 242 s.
2. Ivanilova I.V., Jurkevich E.V., Kljukova L.N. Mehanizmy ispol'zovanija tehnologij dopolnenoj real'nosti v obrazovanii // Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie. 2020. № 1. S. 84-89.
3. Katrenko M.V., Kulikova T.A., Poddubnaja N.A., Zhuravleva Ju.I. Cifrovye tehnologii v obrazovatel'nom processe po fizicheskoj kul'ture // Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta. 2023. № 2(95). S. 222-232. DOI 10.37493/2307-907X.2023.2.26.
4. Korovnikov A.L., Ljuev T.H. Prepodavanie kriminalistiki v kontekste innovacionnoj pedagogiki // Problemy sovremenogo pedagogicheskogo obrazovanija. 2022. № 77-4. S. 124-126.
5. Labzina P.G., Men'shenina S.G. Mezhdisciplinarnoe vzaimodejstvie kak uslovie razvitija gibkih navykov studentov vuza // Vestnik Mininskogo universiteta. 2021. T. 9. № 2(35). DOI 10.26795/2307-1281-2021-9-2-2.
6. Markova O.I., Tikunov V.S. Novye tehnologii dlja sovremennoj geoinformatiki // InterKarto. InterGIS. 2022. T. 28. № 1. S. 5-34. DOI 10.35595/2414-9179-2022-1-28-5-34.
7. Musaeva T.V., Urago A.A. Dopolnennaja real'nost' v provedenii zanjatij po inzhenernym tehničeskim disciplinam proektirovanija Urago // Geometrija i grafika. 2021. T. 9. № 2. S. 46-55. DOI 10.12737/2308-4898-2021-9-2-46-55. – EDN ZZUYKJ.
8. Novikov M.Ju. Vozmožnosti primenenija mobil'nyh tehnologij v škol'nom kurse informatiki // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2017. № 6. S. 98-105. DOI 10.26170/po17-06-13.
9. Popechitelev E.P., Burov A.Ju. Sinteticheskaja obučajushhaja sreda: osobennosti proektirovanija E // Informacionnye tehnologii i sredstva obuchenija. 2018. T. 66. № 4. S. 1-13.
10. Skachkova N.V. Ispol'zovanie cifrovoj didaktiki v professional'nom obrazovanii // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2022. № 5(223). S. 28-37. –OI 10.23951/1609-624X-2022-5-28-37.
11. Tonkih A.P., Prjadeho A.A. Ispol'zovanie informacionnyh i kommunikacionnyh tehnologij v processe podgotovki budushhego uchitelja nachal'nyh klassov // Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie. 2019. № 3. S. 221-224.
12. The usage of augmented reality technology tools as an important condition for the training of specialists in the field of culture / D.A. Shabalina, E.V. Soboleva, Z.V. Shilova [et al.] // Perspectives of Science and Education. 2023. No. 1(61). P. 537-553. DOI 10.32744/pse.2023.1.32.