

УДК 378.146

ВИРТУАЛЬНЫЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

О. Л. Борисов, А. А. Антипенко
(МГУ имени А. А. Кулешова, Могилев, Беларусь)

В статье проанализирован практический опыт использования симуляционных технологий в рамках преподавания учебной дисциплины «Физиология» для студентов специальности 1-03 0 2 01 «Физическая культура». Внедрение в образовательный процесс виртуальных лабораторных работ позволяет разнообразить формы организации управляемой самостоятельной работы и активизировать познавательную деятельность студентов.

Ключевые слова: физиология, компьютерная обучающая программа, управляемая самостоятельная работа

Неотъемлемой частью образовательного процесса в высшем учебном заведении являются практические и лабораторные занятия. Последние представляет собой форму организации обучения, в процессе которой студенты выполняют экспериментальные работы и на практике подтверждают ранее изученные теоретические положения. Лабораторный практикум призван сформировать целый ряд специальных умений и навыков – студенты должны научиться наблюдать, сопоставлять, обобщать, делать выводы и соответствующим образом оформлять полученные результаты, а также овладеть техникой эксперимента, приобрести навыки обращения с различным оборудованием и приборами, научиться опытным путем решать практические задачи.

В силу целого ряда объективных причин – объема учебного курса, сложности использования и высокой стоимости лабораторного оборудования – в учебном заведении не всегда можно реализовать на высоком научно-техническом уровне выполнение отдельных лабораторных работ. Поэтому вполне оправданным представляется использование обучающих компьютерных программ, проводимых с применением модели реального объекта [1].

Компьютерная обучающая программа представляет собой электронный ресурс, с помощью которого студент может провести виртуальный научный эксперимент и подготовить отчет по результатам его выполнения. Подобного рода программное обеспечение использует технологии симуляции и мультимедиа и имеет целый ряд преимуществ по сравнению с натурными экспериментами:

- обеспечивается (пусть и в виртуальной среде) работа с приборами и оборудованием, которые отсутствуют в учебном заведении, а значит отпадает необходимость в их закупке и учебные цели достигаются без существенных экономических затрат;

- круг пользователей обучающей программы ограничивается только количеством компьютеров;

- появляется возможность многократного проведения эксперимента;

- благодаря симуляции исследуемых процессов пользователь способен контролировать ход эксперимента и масштабировать время его выполнения;

- можно моделировать процессы и явления, которые нельзя наблюдать в реальности или можно изучать только в крупных научно-исследовательских центрах;

- возможность использования не только на лабораторных, но и лекционных занятиях, что способствует более глубокому пониманию учебного материала;

- компьютерное моделирование биологического эксперимента позволяет решить проблему этического обращения с животными. Воспитание гуманного отношения к животным является важной частью процесса обучения. Внедрение в учебный процесс подобных технологий является альтернативой экспериментам на животных, позволяющей практически полностью отказаться от их использования в экспериментах;

- достигается полная безопасность проведения эксперимента [2].

Дополнительное время, появившееся в случае выполнения виртуальной лабораторной работы, позволяет использовать его для решения

других задач. Кроме того, снижается трудоемкость совершаемых операций и ослабевает необходимость постоянного контроля за действиями студентов во время учебного занятия со стороны преподавателя.

В подавляющем большинстве случаев виртуальная лабораторная работа включает в себя информационную и программную части. Информационная часть представлена инструкцией по выполнению работы, а также графическим материалом, разъясняющим алгоритм поведения пользователя. Программная часть включает в себя лабораторный интерфейс, позволяющий выполнять предусмотренные разработчиком действия с изучаемым объектом и делать на основе их реализации соответствующие выводы.

Виртуальный эксперимент позволяет не только визуализировать скрытые от наблюдателя процессы, но и количественно оценить их. Так, при изучении физиологии выделительной системы с помощью компьютерного симулятора можно установить характер влияния на скорость мочеобразования онкотического и гидростатического давления крови в капиллярах сосудистого клубочка и гидростатического в капсуле Боумена-Шумлянского; в рамках темы «Общая физиология нервной системы» студентам доступна методика измерения скорости распространения возбуждения по нервным волокнам различного диаметра; в процессе изучения физиологии дыхательной системы можно изучить свойства и функции легочного сурфактанта и многое-многое другое.

При большом внешнем сходстве с реальным экспериментом виртуальная лабораторная работа имеет мало общего с ним. Обучаемый получает нужную информацию с помощью набора виртуальных инструментов, подчиняющих его поведение алгоритму, предложенному разработчиком. Опыты *in silico* не позволяют приобрести реальных навыков экспериментальной работы, а значит их практическая ценность крайне низка. Использование измерительных инструментов и овладение методикой постановки опыта возможны только в процессе реальной научно-исследовательской деятельности. Кроме того, не стоит забывать, что присутствие преподавателя на занятии и профессиональное общение с ним более полезно, чем механическое выполнение любых, даже самых сложных действий.

Принимая во внимание данные обстоятельства, наиболее логичным представляется сделать виртуальные экспериментальные исследования частью управляемой самостоятельной работы студентов, что полностью соответствует современным тенденциям развития университетского об-

разования. Подобный шаг позволит разнообразить самостоятельную работу и активизировать познавательную деятельность студентов.

С целью выяснения отношения студентов к включению в лабораторный практикум по учебной дисциплине «Физиология» виртуальных экспериментальных работ было проведено анкетирование, в котором приняло участие 60 человек, обучающихся на втором курсе факультета физического воспитания.

Согласно результатам опроса наибольший интерес у студентов вызывают лабораторные работы, на которых используются реальные приборы – электрокардиограф, спирограф, пневмотахометр, миограф и др. Именно такие занятия студенты считают самыми познавательными для себя, так как на них закладывается практическая база использования научного оборудования, необходимая для дальнейшего продолжения обучения в магистратуре и аспирантуре.

Вместе с тем, опыт применения в образовательном процессе виртуальных экспериментальных работ можно оценить как положительный. Данные опроса демонстрируют заинтересованность студентов в симуляционном обучении. Лабораторные занятия с использованием виртуального практикума понравились 77% студентов. Подавляющее большинство опрошенных выразило мнение, что выполнение работ виртуального лабораторного практикума расширило их представления о методах естественнонаучных исследований.

Таким образом, необходимость применения виртуальных лабораторных работ зависит от учебных задач, которые решаются во время занятия. На лабораторных занятиях нецелесообразно на постоянной основе использовать виртуальные экспериментальные работы, а тем более полностью заменить ими натурные опыты. Наиболее взвешенным решением представляется сочетанное использование в учебном процессе реальных и виртуальных лабораторных работ с доминированием первых. Виртуальные экспериментальные исследования лучше применять в демонстрационных целях, а также в качестве одного из средств организации управляемой самостоятельной работы студентов.

Список использованной литературы

1. Батайкина, И. А. Виртуальные лабораторные работы / И. А. Батайкина // Символ науки. – № 2. – 2021. – С. 68–69.
2. Михайлова, М. Ю. Применение виртуальных лабораторных работ в учебном процессе высших учебных заведений: за и против / М. Ю. Михайлова, Т. А. Приставка, С. В. Килин // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 5-2. – С. 97–100.