

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО АТЛАСА СТОЛ «ПИРОГОВ» КАК СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО АНАТОМИИ И МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Коурова С.И.¹, Шарыпова Н.В.¹, Тощева Е.А.¹

¹ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет», Шадринск, e-mail: svetlanakourova76@gmail.com, sharnadvla@yandex.ru, toshevakatya@yandex.ru

Качественная подготовка студентов педагогического направления подготовки является одной из приоритетных целей в образовании. Одним из путей достижения этой цели является использование современных интерактивных средств обучения, к которым можно отнести анатомический 3D-атлас – стол «Пирогов». Целью исследования являлось обоснование эффективности использования интерактивного анатомического атласа стола «Пирогов» в целях повышения качества знаний студентов-педагогов профилей «Биология. Химия» по дисциплине «Анатомия и морфология человека». На основе анализа научно-методической литературы авторами изучена роль интерактивных средств обучения, рассмотрены обучающие и контролирующие возможности стола «Пирогов». В работе обобщен практический опыт по применению стола «Пирогов» у студентов второго курса Шадринского государственного педагогического университета контрольной и экспериментальной групп. Авторами разработаны и представлены примеры заданий, которые применялись на практических занятиях по анатомии и морфологии человека с использованием анатомического 3D-атласа, систематизированные по разделам «Анатомия человека», «Топографическая анатомия», «Патология», «Сцены», «Проверка знаний», «Диагностика». В ходе применения стола «Пирогов» были охвачены все темы изучаемой дисциплины. На практических занятиях студенты не только пользовались подготовленными преподавателем материалами для контроля знаний, но и сами учились создавать анатомические сцены в атласе. Результаты контрольного тестирования и итоговой аттестации по дисциплине, полученные в экспериментальной группе по сравнению с контрольной, позволяют авторам сделать вывод, что преподавание с помощью интерактивного атласа стол «Пирогов» упрощает запоминание сложного анатомического материала, делает образовательный процесс более доступным и качественным. В дальнейшем будет продолжено преподавание дисциплины «Анатомия и морфология человека» с помощью данного программного продукта, а также других дисциплин медико-биологического цикла, осуществлено формирование у студентов навыков использования интерактивного оборудования и его возможностей в будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: педагогическое образование, интерактивный анатомический атлас, анатомия человека, качество знаний, визуализация, стол «Пирогов».

APPLICATION OF THE INTERACTIVE ATLAS TABLE «PIROGOV» AS A MEANS OF IMPROVING THE QUALITY OF STUDENTS' KNOWLEDGE OF HUMAN ANATOMY AND MORPHOLOGY AT A PEDAGOGICAL UNIVERSITY

Kourova S.I.¹, Sharypova N.V.¹, Toshcheva E.A.¹

¹Shadrinsk state pedagogical University, Shadrinsk, e-mail: svetlanakourova76@gmail.com, sharnadvla@yandex.ru, toshevakatya@yandex.ru

High-quality training of students in the pedagogical field of training is one of the priorities in education. One of the ways to solve this problem is the use of modern interactive learning tools, which include the anatomical 3D atlas table «Pirogov». The purpose of the study was to substantiate the effectiveness of using the interactive anatomical atlas of the Pirogov table to improve the quality of knowledge of students-teachers of the Biology profiles. Chemistry in the discipline «Human anatomy and morphology». Based on the analysis of scientific and methodological literature, the authors studied the role of interactive learning tools, considered the teaching and controlling capabilities of the Pie table. The paper summarizes the practical experience of using the pie table for second-year students of the Shadrinsk State Pedagogical University of the control and experimental groups. The authors have developed and presented examples of tasks that were used in practical classes on human anatomy and morphology using an anatomical 3D atlas, systematized according to the sections «Human anatomy», «Topographic anatomy», «Pathology», «Scenes», «Knowledge testing», «Diagnostics». During the application of the Pie table, all topics of the discipline were covered. In practical classes, students not only used materials prepared by the teacher to control knowledge, but also learned how to create anatomical scenes in the atlas themselves. The results of the control testing and final certification in the discipline, obtained in the experimental group compared with the control group, allow the authors to conclude that teaching using the interactive atlas table «Pirogov» simplifies the memorization of complex anatomical material, makes the educational process more

accessible and of high quality. In the future, the teaching of the discipline «Human Anatomy and morphology» will continue with the help of this software product, as well as other disciplines of the medical and biological cycle, the formation of students' skills in using interactive equipment and its capabilities in future professional activities will be carried out.

Keywords: pedagogical education, interactive anatomical atlas, human anatomy, quality of knowledge, visualization, «Pirogov» table.

Введение. В современном образовательном процессе вуза большое значение приобретает использование интерактивных средств обучения, которые влияют на эффективность подготовки будущих учителей биологии к выполнению ими профессиональной деятельности. Интерактивное обучение обеспечивает тесное взаимодействие студентов и преподавателей между собой, а также открывает возможности более глубокого погружения участников образовательного процесса в учебную среду [1, с. 135–136]. Одним из интерактивных средств обучения выступает современный программный продукт – анатомический атлас стол «Пирогов». Организация учебной деятельности с помощью данного средства обучения делает процесс усвоения анатомического содержания более качественным, положительно влияет на запоминание и воспроизведение учебного материала обучающимися [2]. Указанные выше доводы определяют актуальность исследования авторов об использовании интерактивного стола «Пирогов» с целью повышения качественной подготовки студентов по дисциплине «Анатомия и морфология человека» в педагогическом вузе.

Цель исследования заключается в обосновании эффективности использования интерактивного анатомического атласа стола «Пирогов» у студентов педагогического вуза направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профилей «Биология. Химия» по дисциплине «Анатомия и морфология человека» с целью повышения качества знаний.

Материалы и методы исследования: материалом исследования является обобщение практического опыта работы использования интерактивного анатомического атласа стола «Пирогов» в процессе преподавания дисциплины «Анатомия и морфология человека» у будущих учителей биологии. В качестве методов исследования были использованы анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение и обобщение его результатов. Возможности применения интерактивного анатомического атласа стол «Пирогов» в высших учебных заведениях медицинского профиля при преподавании морфологических дисциплин представлены в исследованиях С.В. Шаматковой, О.В. Семенчевой, Н.М. Гвоздковой. Также авторами проведен анализ работ О.И. Вагановой, Т.Ю. Колпаковой, М.К. Сенициной, в которых раскрываются вопросы применения интерактивного атласа будущими учителями биологии, описаны возможности стола «Пирогов» при проведении исследовательской

деятельности студентов. Особенности интерактивного обучения в образовательном процессе, положительные аспекты инновационных средств обучения рассмотрены в трудах А.А. Журиной, И.И. Дрига, Н.В. Горбуновой, Т.С. Хазыковой, Е.Н. Арбузовой, И.И. Мархель и др. [1, с. 135].

Результаты исследования и их обсуждение. Интерактивный анатомический атлас стол «Пирогов» является лицензионным продуктом компании «Развитие» Самарского государственного медуниверситета, которая курирует вузы на предмет применения стола, его обновлений. Стол «Пирогов» в Шадринском государственном педагогическом университете (ШГПУ) расположен в Технопарке Универсальных педагогических компетенций в естественно-научном кластере. Данный кластер функционирует в педвузе с 2021 года. Освоение и применение анатомического интерактивного атласа стол «Пирогов» началось преподавателями с изучения методических рекомендаций к нему, а также путем практического изучения всех его интерактивных возможностей. Разработчиками стола «Пирогов» предусмотрено использование в образовательных целях непосредственно интерактивного анатомического атласа стол «Пирогов» и мобильной версии (приложение «Pirogov Anatomy»), являющейся дополнением к печатным анатомическим атласам, учебникам. 3D-визуализация интерактивного атласа расширяет информацию, получаемую студентами [2]. Интерактивный анатомический атлас обладает большими образовательными возможностями. Он представляет собой программный продукт с 3D анатомическими структурами. Также при использовании стола студент или преподаватель могут добавлять необходимые рисунки, фотографии, делать комментарии в ходе его применения. Анатомический стол на занятиях в группах используется совместно с проектором, поэтому позволяет демонстрировать студентам все, что представлено на дисплее стола. Также во время проведения занятия в Технопарке преподаватель может показывать подготовленную презентацию, если есть необходимость дополнить материал. Стол «Пирогов» применяется преподавателями как на лекционных занятиях, так и при проведении семинарских и практических занятий по анатомии и морфологии человека.

Разделы стола Пирогов систематизируют изучение курса «Анатомия и морфология человека». Они в полном объеме охватывают содержание анатомической науки, различные ее направления. Преподаватель и студенты имеют возможность изучать топографическую анатомию, нормальную и патологическую анатомию человека, самостоятельно моделировать анатомические сцены; проверять знания.

Раздел «Анатомия человека» позволяет изучить отдельно каждую систему организма человека, рассмотреть строение отдельного органа или целой системы, объединить отдельные

системы, например дыхательную и сердечно-сосудистую (кардиореспираторная), кровеносную и лимфатическую и др.

Раздел топографической анатомии направлен на изучение тела человека послойно. Он позволяет изучить сегментированное строение органов, подключить протоки.

В раздел «Патология» включены описания и 3D-изображения патологии различных органов человека. Также можно рассмотреть гистологию здорового органа и его патологическое состояние. Например, можно рассмотреть гистологию здоровой и больной почки. Значок микроскопа указывает на возможность увидеть гистологию здорового и пораженного болезнью органа.

Для студентов медвузов важным является раздел «Диагностика». Он содержит КТ- и МРТ-изображения. С помощью ползунка можно просматривать срезы по отношению к той или иной плоскости, спроецировать их на 3D-модель тела человека [3, с. 5].

В меню раздела «Сцены» включены созданные разработчиками анатомические сцены. Данный раздел позволяет создавать и сохранять собственные сцены, демонстрировать их и делиться ими с другими пользователями.

Раздел «Проверка знаний» дает возможность проводить в тестовой форме контроль знаний обучающихся. Тесты, предложенные разработчиками, имеют достаточно высокий уровень сложности для студентов педагогических направлений подготовки, но преподаватель может продумывать способы проверки знаний с помощью создания сцен.

В Шадринском педагогическом университете согласно учебному плану бакалавриата направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) изучение дисциплины «Анатомия и морфология человека» предусмотрено на втором курсе в 4-м семестре. Целями изучения дисциплины являются формирование знаний студентов о строении организма человека, изучение формы и размеров анатомических структур. Изучение анатомии и морфологии человека создает базу будущим педагогам для преподавания раздела «Человек и его здоровье» в 9-м классе школы согласно обновленному ФГОС ООО. В рамках изучения дисциплины предусмотрены практические и семинарские занятия, лекции. Итоговым контролем по освоению дисциплины является зачет с оценкой, также предусмотрено итоговое контрольное тестирование после завершения курса.

С целью оценки эффективности использования интерактивного анатомического атласа стола «Пирогов» были выбраны две группы студентов второго курса. Контрольная группа – это студенты профилей «Биология. Химия», которые изучали дисциплину в 2022/2023 учебном году без применения стола «Пирогов». Экспериментальная группа этих же профилей – обучающиеся 2023/2024 учебного года. У них преподавание дисциплины осуществлялось с помощью интерактивного атласа. Помимо стола «Пирогов», при организации занятий

использовались печатный атлас, муляжи и макеты, презентации, подготовленные преподавателем, учебные пособия по анатомии человека. Для студентов экспериментальной группы, кроме вышперечисленных средств обучения, преподавание велось с помощью интерактивного атласа.

Приведем примеры заданий из практических работ для контрольной и экспериментальной групп. Тема «Анатомия и морфология человека как наука. Оси и плоскости тела человека». На этом занятии преподавателю необходимо познакомить студентов с осями и плоскостями в человеческом теле. При объяснении материала он сообщает обучающимся, что в теле человека линии и плоскости проводят условно. С помощью них можно охарактеризовать положение органа. Плоскостей, пересекающих тело, – три: горизонтальная (аксиальная), фронтальная, сагиттальная. Затем студенты записывают термины и тренируются в их применении для характеристики положения органов по отношению к плоскостям и осям. Приведем пример задания для самостоятельной работы студентов по данной теме. Текст задания [4, с. 14–15]: «Для закрепления анатомической номенклатуры перейдите в раздел «Анатомия человека», выберите в модели тела человека срезы: аксиальный, сагиттальный, фронтальный. Сделайте аксиальный разрез тела человека. Выберите иконку “Центральная нервная система”. Проведите сагиттальный разрез головного мозга, спинного мозга».

Для закрепления терминов, описывающих положение органов, применялись следующие вопросы: 1) Как расположены на лицевой части головы глаза, нос, уши («вентрально», «дорсально», «медиально»)? 2) Как расположена голова по отношению к плечам? 3) Как расположена кисть руки по отношению к локтевому суставу? Как расположен плечевой сустав по отношению к локтевому? 4) Как располагается сердце по отношению к легким? А как по отношению к груди? 5) Как расположена поджелудочная железа по отношению к желудку? К двенадцатиперстной кишке? 6) Как расположен желчный пузырь по отношению к печени? И др.

При изучении темы «Опорно-двигательный аппарат. Костная система. Соединения костей» студентам предлагают на модели скелета человека найти разные типы костей, например длинные трубчатые кости, плоские кости и др. Участники экспериментальной группы находят их не только на разборной модели скелета, но и в интерактивном атласе. Студенты контрольной группы выбирают кости из списка, представленного в практической работе. Далее обучающиеся изучают скелет черепа, туловища, скелет поясов конечностей и скелет свободных верхних и нижних конечностей. Изучая скелет головы, студенты находят и выписывают в тетрадь названия костей лицевого и мозгового отделов, обозначают границу между двумя отделами. Участники контрольной группы работают с печатными атласами и

другими наглядными средствами обучения. При изучении скелета туловища студенты экспериментальной группы могут наглядно в трехмерном изображении видеть особенности строения позвонков каждого из 5 отделов позвоночника. При изучении видов соединения костей подвижных, полуподвижных и неподвижных, кроме рисунков в тетради, студенты экспериментальной группы находят их на интерактивном атласе [3, с. 89]. При изучении висцеральных систем большое внимание уделяется здоровьесберегающему компоненту. В этом помогают раздел и меню интерактивного атласа «Патологическая анатомия». Формирование культуры здоровья и ценностного отношения к здоровью является важнейшей компетенцией, которая разрабатывается в процессе изучения анатомии в школе и вузе согласно обновленным ФГОС [5]. Ниже представлены примеры заданий при изучении висцеральных систем. Практическая работа «Анатомия пищеварительной системы». Участники экспериментальной группы работают в разделе «Патология» со сценой «Печень» и разделом «Диагностика». Задание для обучающихся: «Рассмотрите 3D-модель здоровой печени и при различных патологиях. Прочитайте описание заболеваний печени, предложенных в меню. Рассмотрите ткань здоровой печени и при циррозе, раке, дистрофии. Прочитайте об изменениях, происходящих с органом при различных заболеваниях. В разделе «Диагностика» изучите МРТ печени». Данный метод исследования показывает жировое перерождение клеток печени, абсцессы, цирроз и воспалительные процессы, опухоли, злокачественно измененные клетки [6, с. 97]. Студенты контрольной группы, используя рекомендованные преподавателем источники, готовят сообщения о различных органических патологиях органов человека.

Более детально со строением органа позволяет познакомиться раздел «Топографическая анатомия». Например, ряд заданий раздела «Топографическая анатомия». «1. Рассмотрите сегментарное строение печени. Вспомните, сколько долей в печени? Сколько сегментов печени выделяют? 2. Рассмотрите протоки печени. 3. Найдите и рассмотрите сосуды, кровоснабжающие ее. Найдите и обозначьте ворота печени. Что входит в ворота печени?»

Примеры заданий, составленных для изучения темы «Система крови и кровообращения»: «В разделе “Анатомия” активируйте систему сердца и сосудов. Рассмотрите, как выглядит система кровообращения человека. Изучите строение сердца. Определите сосуды, выходящие и входящие в сердце, какую роль они выполняют? Что значит “коронарное кровообращение”?»

Стол «Пирогов» позволяет рассмотреть все прилежащие к органам сосуды и увидеть полную картину кровеносной системы организма, что создает более наглядное представление о строении и функционировании системы крови.

Раздел «Проверка знаний» имеет уже заложенные в него тестовые проверочные работы. Самостоятельное составление заданий возможно в разделе «Сцены» с их дальнейшим сохранением. В процессе экспериментальной работы на практических занятиях студенты под руководством преподавателя учились создавать сцены, затем эти навыки применялись при проведении мастер-классов для школьников профильных классов, дистанционном участии в Чемпионате по анатомии среди педагогических вузов. Например, используя вкладку «Инструменты», можно создавать задания на нахождение и обозначение какой-либо структуры; поиск анатомического объекта. Для этого через поиск по названию необходимо найти недостающую структуру, добавить ее и закрепить на рисунке. Примеры заданий представлены ниже: Тема «Строение органа слуха»: «Определите недостающий элемент в строении внутреннего уха. Найдите и обозначьте его. Какую функцию он выполняет?»

Для вычисления качества знаний согласно диагностике, описанной в работах Е.В. Мялкиной, авторами применялась формула: $KЗ = ((A + B) / OСт) \times 100\%$, где: КЗ – качество знаний, А – количество оценок «отлично» (5), Б – количество оценок «хорошо» (4), OСт – общее количество студентов [7, с. 6]. В ходе сравнения качества знаний студентов на основе итогового контрольного среза знаний в форме теста, включающего проверку знаний по всем разделам курса «Анатомия и морфология человека», получены следующие результаты. Экспериментальная группа представлена в количестве 5 человек. В экспериментальной группе качественная успеваемость составила 100%, так как все студенты (100%) выполнили итоговый тест на положительные оценки («хорошо» и «отлично»), из них 2 студента (40%) – отлично, 3 студента – хорошо (60%). Контрольная группа включала 10 человек. В контрольной группе в результате решения итогового теста были получены следующие результаты: 5 студентов – «отлично» (50%), 3 студента – хорошо (30%), 2 студента – удовлетворительно (20%). Качественная успеваемость составила 80%. Наибольшие затруднения вызвали вопросы: строение головного мозга, вегетативная нервная система, строение лимфатической системы, строение мочевыделительной системы, мышечная система. Промежуточная аттестация студентов также показала более высокие результаты в экспериментальной группе. На зачете с оценкой у студентов экспериментальной группы не оценивались умения создавать сцены, так как эти знания проверялись ранее в ходе практических занятий, проводимых на базе Технопарка ШГПУ.

Выводы. Как показало проведенное исследование, интерактивный анатомический атлас стол «Пирогов» способствует повышению качества знаний студентов профилей «Биология. Химия» по дисциплине «Анатомия и морфология человека». Студенты, которые обучались с помощью стола «Пирогов», показали повышение качества знаний на 20% по сравнению со студентами, которые изучали дисциплину без его использования. На занятиях

по анатомии и морфологии человека происходило взаимодействие между информационной системой и обучающимися, пользователи получали новые знания, закрепляли изученный материал с помощью заданий, разработанных преподавателями в разделе «Сцены». Таким образом, интерактивный атлас стол «Пирогов» позволяет охватить все компоненты образовательного процесса. Сами обучающиеся применяют знания и умения работы с интерактивным атласом в процессе педагогической практики, при организации внеурочной работы со школьниками. В дальнейшем будет продолжено применение интерактивного 3D-атласа в образовательном процессе педвуза.

Исследование выполнено при финансовой поддержке научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям деятельности вузов – партнеров БГПУ и ШГПУ в 2024 году по теме «Повышение качества подготовки будущих учителей биологии с использованием интерактивного анатомического стола “Пирогов”» (№ 04.24.16-10Д от 2 мая 2024 г.).

Список литературы

1. Ваганова О.И., Воронина И.Р., Лошкарева Д.А. Интерактивные средства обучения как эффективный инструмент образовательной деятельности // Балтийский гуманитарный журнал. 2020. Т. 9. № 3(32). С.135-139.
2. Колпакова Т.Ю., Синицина М.К. Применение интерактивного стола Пирогов в лаборатории биологии человека технопарка // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32378> (дата обращения: 23.08.2024). DOI: 10.17513/spno.32378.
3. Шаматкова С.В., Семенчева О.В., Гвоздкова Н.М.: учебно-методическое пособие «Применение интерактивного анатомического атласа «Пирогов» для морфологических дисциплин»: учебное издание. Смоленск: СГМУ, 2022. 115 с.
4. Коурова С.И. Применения стола «Пирогов» на занятиях по анатомии человека в педагогическом вузе // «Проблемы естественных, математических и технических наук в контексте современного образования» : сб. ст. Междунар. науч.-практ.конф., Липецк, 26-27 окт. 2023 г. Липецк: Новая Наука (ИП Ивановская Ирина Игоревна), 2023. С. 12-16.
5. Арбузова Е.Н., Опарин Р.В. Инновационные технологии в преподавании биологии : учеб.пособие для вузов. М.: Юрайт, 2022. 242 с.
6. Абрамова Н.Л. Методические основы организации обучения по курсу «Анатомия и физиология человека» с применением интерактивного анатомического стола «Пирогов». Екатеринбург, 2023. 135 с.

7. Мялкина Е.В. Диагностика качества образования в вузе // Вестник Мининского университета. 2019. Т. 7, № 3. С. 4.