

УДК 37.07**Анатомическое моделирование как дополнительный метод организации самостоятельной работы студентов медицинского университета в процессе изучения анатомии человека****Кульбах Ольга Станиславовна**

Доктор медицинских наук,
профессор кафедры общей и прикладной психологии с курсами медико-биологических дисциплин и педагогики,
Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,
194100, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2;
e-mail: os_koulbakh@mail.ru

Зинкевич Елена Романовна

Доктор педагогических наук,
доцент кафедры общей и прикладной психологии с курсами медико-биологических дисциплин и педагогики,
Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,
194100, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2;
e-mail: lenazinkevich@mail.ru

Леонтьев Сергей Валерьевич

Кандидат медицинских наук,
доцент кафедры клинической анатомии и оперативной хирургии,
Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова;
197022, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6-8;
e-mail: s.leontjev@yandex.ru

Торопкова Елена Вениаминовна

Кандидат медицинских наук,
доцент кафедры анатомии,
Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,
194100, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2;
e-mail: elenatoropkova@yandex.ru

Аннотация

Статья посвящена одному из нетрадиционных методов организации самостоятельной работы обучающихся в процессе изучения анатомии человека – анатомическому

моделированию – изготовлению студентами скульптурных моделей различных органов. Этот практический метод обучения способствует развитию мануальных навыков, моторной памяти, творческих способностей, креативности, воображения участников образовательного процесса. Наряду с этим анатомическое моделирование обеспечивает реализацию принципа наглядности в обучении, облегчает процесс восприятия и способствует формированию более прочного, осознанного ментального образа строения тела человека. В статье рассматриваются методические аспекты преподавания анатомии человека. В процессе обучения используется деятельностный подход, реализуемый в виде анатомического моделирования, выступающего одним из методов организации самостоятельной работы студентов медицинского университета. В настоящее время самостоятельная деятельность, направляемая и контролируемая преподавателем, становится актуальной в связи с реализацией компетентностного подхода в высшем образовании. На кафедре клинической анатомии и оперативной хирургии имени профессора М.Г. Привеса Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени акад. И.П. Павлова в течение последних лет используются различные варианты изготовления анатомических моделей практически по всем разделам курса с помощью пластики, художественной глины и других материалов, применяемых для скульптурной лепки и реставрации произведений искусства.

Для цитирования в научных исследованиях

Кульбах О.С., Зинкевич Е.Р., Леонтьев С.В., Торопкова Е.В. Анатомическое моделирование как дополнительный метод организации самостоятельной работы студентов медицинского университета в процессе изучения анатомии человека // Педагогический журнал. 2019. Т. 9. № 3А. С. 173-180.

Ключевые слова

Анатомическое моделирование, анатомия человека, практический метод обучения, принцип наглядности, медицина.

Введение

Учебная дисциплина «Анатомия человека» является одной из фундаментальных в системе профессиональной подготовки будущих врачей. По мнению российских ученых, «для успешного преподавания необходимы не только профессиональные медицинские знания, но и глубокие знания и умения в области теории и методики преподавания» [Есауленко, 2011, 30]. Методическая готовность преподавателя позволяет разнообразить формы и методы работы с обучающимися в современных образовательных условиях, в частности, предложить различные альтернативные подходы к организации самостоятельной работы при изучении курса анатомии человека.

Нельзя не отметить значение анатомии для последующего усвоения клинических дисциплин и дальнейшей успешной профессиональной деятельности. Вместе с тем студенты нередко испытывают значительные трудности в процессе изучения анатомии, так как традиционно описательная, насыщенная латинской терминологией, объемная и, на первый взгляд, лишенная какой-либо логической взаимосвязи между разделами изучаемого материала наука требует сосредоточенного внимания, хорошей памяти, организованности и значительного времени для ее освоения.

При изучении анатомии обязательным дополнением к опорным конспектам лекций и учебной литературе являются различные виды визуализации изучаемого материала и формы организации учебно-познавательной деятельности. Такую возможность предоставляют нам современные информационно-коммуникационные технологии. Другим важным условием успешного овладения анатомией является работа с анатомическими препаратами и их изготовление из биологического материала, что уже не одно столетие входит в программу самостоятельной работы студентов по предмету. В процессе изучения анатомии немаловажным аспектом подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности является формирование четкого представления о строении и топографии различных органов у живого человека. Такую возможность предоставляет новейшее диагностическое оборудование, позволяющее визуализировать различные структуры тела и получить ценный учебный материал не только для изучения клинических, но и теоретических дисциплин.

Основная часть

«Психолого-педагогическая наука установила, что наиболее рационально цели обучения, т. е. набор умений и знаний, усваиваются в результате самостоятельной активной деятельности обучаемого» [Хакимова, 2014, 312]. При изучении анатомии самостоятельная работа студентов играет решающую роль в формировании системы профессиональных знаний. На современном этапе развития высшего образования «центр тяжести перенесен на самостоятельную деятельность, направляемую и контролируруемую преподавателем» [Дьяченко, 2015, 77].

По мнению С.А. Кодзюкова, самостоятельность следует рассматривать «как интегральное качество личности, определяющее ее возможности осуществления самостоятельной деятельности на основе рефлексивного управления» [Кодзюков, 2014, 31].

Одним из дополнительных методов освоения анатомии может являться анатомическое моделирование, т.е. самостоятельное изготовление студентами скульптурных моделей различных органов. «Студентов необходимо включать в активную деятельность, моделирующую часть их будущих профессиональных задач» [Карпова, 2013, 108].

В процессе такой учебной работы внимание студентов сосредотачивается на самых мелких деталях строения органов, которые обычно упускаются из вида при использовании готовых препаратов и муляжей. Анатомическое моделирование является способом развития мануальных навыков, моторной памяти, творческих способностей, креативности, воображения.

Общение и сотрудничество с участниками студенческой группы в процессе совместной учебно-познавательной деятельности является важным элементом развития коммуникативных способностей. Переключение видов деятельности обучающихся в процессе самостоятельной творческой работы снижает утомляемость, положительно влияет на эмоциональный настрой, способствует развитию коллектива, а удачно созданная анатомическая модель повышает уровень их самооценки и способствует поддержанию учебной мотивации.

Особенности анатомического моделирования как дополнительного метода организации самостоятельной работы студентов

В период с 2017 по 2019 год на кафедре клинической анатомии и оперативной хирургии имени профессора М.Г. Привеса Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени акад. И.П. Павлова были апробированы различные полимерные материалы, такие как пластика, моделин, художественная глина, латексные герметики, пенополистирол. Эти материалы широко применяются для скульптурной лепки и реставрации произведений искусства, а также в бытовых целях. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов

по изготовлению анатомических моделей требует применения нетоксичных или малотоксичных материалов, легко доступных, недорогих и удобных для использования.

К настоящему времени на кафедре используются различные варианты изготовления анатомических моделей практически по всем разделам курса. Некоторые анатомические модели могут быть изготовлены в виде наборов с учетом индивидуальных вариаций и возрастных особенностей строения органов.

В частности, при изучении раздела «Остеология» студенты могут изготовить любую из костей скелета. Нецелесообразно моделирование крупных, просто устроенных костей, строение которых легко усвоить традиционными способами. Для достижения дидактических целей рекомендуется предлагать обучающимся анатомическое моделирование тех костей, строение которых изобилует деталями при небольших размерах органа, а также отдельных костей (по выбору обучающегося), освоение строения которых представляет наибольшую сложность для студента.

В разделе «Миология» полезно предложить изготовление моделей жевательных и мимических мышц, помещенных на соответствующие части черепа, а также мышц кисти или стопы.

Широкие возможности для проявления творческой активности студентов предоставляет раздел «Спланхнология».

При изучении строения пищеварительной системы обучающиеся могут изготовить модели молочных и постоянных зубов, слюнных желез, глотки, желудка, поджелудочной железы, желчного пузыря и желчевыводящих путей с фрагментом двенадцатиперстной кишки, прямой кишки. Модели изготавливаются в натуральную величину или в уменьшенном (увеличенном) масштабе в зависимости от размеров органа и используемых материалов.

Изготовление различных моделей гортани (хрящи, их соединения, связки и мышцы, полость гортани) полезно предложить при изучении дыхательной системы.

Модели почек, внутренних женских и мужских половых органов создаются в процессе освоения темы «Мочеполовая система».

Анатомическое моделирование выполняет обучающую и развивающую функции при изучении одного из самых сложных разделов анатомии – «Нервная система». Студенты могут создавать модели стволовой части мозга, отображая детали строения его вентральной и дорсальной поверхностей, отмечая топографию черепных нервов. Несложными в изготовлении являются модели мозжечка. Более трудоемкой является работа по анатомическому моделированию полушарий большого мозга, на которых представлены особенности рельефа их дорсолатеральной, медиальной и базальной поверхностей, модели сагиттального разреза головного мозга.

Многokrатно апробировано изготовление муляжей слуховых косточек, костного и перепончатого лабиринта, органа зрения (глазное яблоко и его вспомогательный аппарат). Модели органов чувств, как правило, изготавливаются в увеличенном размере.

Самым удобным материалом для изготовления анатомических моделей небольших размеров является пластика. Это готовая к использованию специальная масса для лепки, похожая на глину. Материал является эластичным, легко режется и раскатывается, принимает любую форму и не прилипает к рукам.

В работе используется два типа пластики: отвердевающая на воздухе и требующая обжига. После затвердения материал становится очень прочным, не трескается, может быть расписан красками или декорирован. Выбор типа пластики определяется несколькими факторами: опытом исполнителя, сложностью модели, размерами препарата.

Модели обжигаются в электропечи или сухожаровом шкафу, продолжительность термического воздействия и его режим определяют цвет изделия, ее прочность и долговечность.

Обжигая препараты из белой пластики, можно достичь цветовой палитры от насыщенного белого до различных оттенков коричневого, следует заметить, что наибольшую прочность имеют модели, обожженные до светло-коричневого цвета или цвета слоновой кости.

Для создания некоторых моделей, например, внутреннего уха или отдельных внутренних органов лучше использовать цветную пластику, так как сочетание цветовых композиций увеличивает наглядность препарата.

Для формирования навыка работы с пластикой лучше начинать с изготовления просто устроенных костей, таких как носовая, слезная, сошник, подъязычная, грудина, ребра, мелкие кости стопы и кисти. В дальнейшем студентам можно предложить смоделировать и кости с более сложным строением: позвонки, нижнюю и верхнюю челюсти, небную кость и другие.

По мере приобретения опыта студенты могут переходить к более сложному моделированию, например, внутренних органов, спинного и головного мозга, а также собирать модели, состоящие из нескольких подвижно соединенных элементов.

Методика анатомического моделирования

Анатомическое моделирование из пластики состоит из нескольких этапов: изготовление препарата или деталей, из которых он будет формироваться с последующим их обжигом (для пластики, требующей термической обработки), сбор готовой конструкции из созданных деталей, окрашивание или декорирование.

В процессе лепки можно использовать стандартные скульптурные стеки и различные подручные средства (шило, вязальные спицы и т.п.).

Готовый препарат выдерживают при комнатной температуре от нескольких часов до нескольких суток, в зависимости от его размеров, что необходимо для частичного отвердевания пластики.

Обжиг моделей осуществляют при температуре 110-130⁰С в течение 10-30 минут, помещая их в коробки из пористого картона, что обеспечивает равномерный нагрев препарата. Препараты больших размеров требуют двукратного, а иногда и трехкратного обжига с интервалом 5-10 минут.

Несоблюдение условий температурного режима, увеличение продолжительности экспозиции, обжиг модели без помещения в картонный контейнер могут привести к изменению цвета, деформации и пузырению материала.

Соединить предварительно изготовленные детали можно с помощью клея или мягкой медной (латунной) проволоки. Для этого в обожженных деталях просверливают сквозные каналы с помощью микродрели, через которые пропускают проволоку. В необожженных, мягких деталях для формирования каналов используется препаровальная игла или тонкое длинное шило. Однако этот способ требует значительных навыков при работе с пластикой, так как мягкие детали легко деформируются при прокалывании.

Для окрашивания готовых моделей лучше подходят акриловые красители.

В процессе моделирования различных отделов головного мозга может применяться и пенополистерол. Из этого легкого и мягкого пористого материала можно создать основу будущей модели, например, полушарий или ствола мозга. Затем на заготовке формируются детали наружного рельефа, например, наносятся борозды, разделяющие извилины полушарий. После этого на поверхность изделия наносится и затем втирается полимерная глина (моделин). После высыхания глины на нее можно наносить любые изображения, демонстрирующие

особенности строения и топографии серого и белого вещества нервной системы, а также схематично отмечать центры локализации функций или проводящие пути.

Заключение

Анатомическое моделирование еще в большей мере обеспечивает реализацию принципа наглядности в обучении. В процессе создания моделей мануальные действия студентов, подкрепленные зрительными образами нативных и искусственных анатомических препаратов, представленных в виде образцов, облегчают процесс восприятия и способствуют формированию более прочного, осознанного ментального образа строения тела человека.

Анатомическое моделирование как дополнительный метод организации самостоятельной работы студентов в процессе изучения анатомии человека позволяет активизировать учебно-познавательную деятельность студентов, повысить ее продуктивность и результативность.

Библиография

1. Дьяченко Е.В., Шихова Е.П., Носкова М.В., Кропанева Е.М. Организация и формы самостоятельной работы обучающихся медицинского вуза в условиях компетентного подхода // Научный диалог. 2015. № 4. С. 76-89.
2. Есауленко И.Э., Пашков А.Н., Плотникова И.Е. Теория и методика обучения в высшей медицинской школе // Международный журнал экспериментального образования. 2011. № 12. С. 30-31.
3. Карпова М.Р., Карась С.И. Проектное обучение в высшем медицинском образовании // Высшее образование в России. 2013. Вып. 12. С. 108-113.
4. Кодзюков С.А. Научно-методические обеспечение развития компетенции целеполагания в самостоятельной работе // Мир науки, культуры, образования. 2014. № 2. С. 31-33.
5. Хакимова Г.А., Уста-Азизова Д.А. Процесс обучения как деятельность в дидактике высшей медицинской школы // Молодой ученый. 2014. № 12. С. 310-312.

Anatomical modeling as an additional method of organizing independent work of students of a medical university in the process of studying human anatomy

Ol'ga S. Kul'bakh

Doctor of Medical Sciences,
Professor of the Department of General and Applied Psychology
with courses in biomedical disciplines and pedagogy,
Saint Petersburg State Pediatric Medical University,
194100, 2, Litovskaya st., Saint Petersburg, Russian Federation;
e-mail: os_koulbakh@mail.ru

Elena R. Zinkevich

Doctor of Pedagogy,
Associate Professor of the Department of General and Applied Psychology
with courses in biomedical disciplines and pedagogy,
Saint Petersburg State Pediatric Medical University,
194100, 2, Litovskaya st., Saint Petersburg, Russian Federation;
e-mail: lenazinkevich@mail.ru

Sergei V. Leont'ev

PhD in Medical Sciences,
Associate Professor,
Department of Clinical Anatomy and Surgical Surgery,
Pavlov First State Medical University of Saint Petersburg,
197089, 6/8, Tolstogo st., Saint Petersburg, Russian Federation;
e-mail: s.leontjevv@yandex.ru

Elena V. Toropkova

PhD in Medical Sciences,
Associate Professor,
Department of Anatomy,
Saint Petersburg State Pediatric Medical University,
194100, 2, Litovskaya st., Saint Petersburg, Russian Federation;
e-mail: elenatoropkova@yandex.ru

Abstract

The article is devoted to one of the non-traditional methods of organizing students' independent work in the process of studying human anatomy, anatomical modeling, which is making sculptural models of various organs by students. This practical teaching method contributes to the development of manual skills, motor memory, creativity, imagination of participants in the educational process. Along with this, anatomical modeling provides the implementation of the principle of visualization in training, facilitates the process of perception and contributes to the formation of a more durable, conscious mental image of the structure of the human body. The article discusses the methodological aspects of teaching human anatomy. In the learning process, an activity approach is used, implemented in the form of anatomical modeling, which is one of the methods for organizing the independent work of students of a medical university. At present, independent activity directed and supervised by a teacher is becoming relevant in connection with the implementation of the competency-based approach in higher education. At the Department of Clinical Anatomy and Operative Surgery of St. Petersburg State Medical University over the past years the researchers used various options for the manufacture of anatomical models in almost all sections of the course using plastic, art clay and other materials used for sculpting and restoration of works of art.

For citation

Kul'bakh O.S., Zinkevich E.R., Leont'ev S.V., Toropkova E.V. (2019) Anatomicheskoe modelirovanie kak dopolnitel'nyi metod organizatsii samostoyatel'noi raboty studentov meditsinskogo universiteta v protsesse izuchenii anatomii cheloveka [Anatomical modeling as an additional method of organizing independent work of students of a medical university in the process of studying human anatomy]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 9 (3A), pp. 173-180.

Keywords

Anatomical modeling, human anatomy, practical teaching method, the principle of visualization, medicine.

References

1. D'yachenko E.V., Shikhova E.P., Noskova M.V., Kropaneva E.M. (2015) Organizatsiya i formy samostoyatel'noi raboty obuchayushchikhsya meditsinskogo vuza v usloviyakh kompetentnostnogo podkhoda [Organization and forms of independent work of students of a medical university in a competency-based approach]. *Nauchnyi dialog* [Scientific dialogue], 4, pp. 76-89.
2. Esaulenko I.E., Pashkov A.N., Plotnikova I.E. (2011) Teoriya i metodika obucheniya v vysshei meditsinskoj shkole [Theory and teaching methodology in higher medical school]. *Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya* [International Journal of Experimental Education], 12, pp. 30-31.
3. Karpova M.R., Karas' S.I. (2013) Proektnoe obuchenie v vysshem meditsinskom obrazovanii [Project-based training in higher medical education]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia], 12, pp. 108-113.
4. Khakimova G.A., Usta-Azizova D.A. (2013) Protsess obucheniya kak deyatelnost' v didaktike vysshei meditsinskoj shkoly [The learning process as an activity in the didactics of a higher medical school]. *Molodoi uchenyi* [Young scientist], 12, pp. 310-312.
5. Kodzyukov S.A. (2014) Nauchno-metodicheskie obespechenie razvitiya kompetentsii tselepolaganiya v samostoyatel'noi rabote [Scientific and methodological support for the development of goal-setting competence in independent work]. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya* [World of science, culture, education], 2, pp. 31-33.