

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ, МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ

Коробкова С.А.¹, Соловьёва В.В.¹, Горбузова М.С.¹

¹ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации», Волгоград, Россия (400131, Россия, г.Волгоград, площадь Павших Борцов, д.1), e-mail: l-a-r-k-a@mail.ru

В статье рассмотрены теоретические основы организации обучения физике, математике и информатике в медицинских вузах. Авторами проведен анализ использования различных педагогических подходов к обучению естественнонаучным дисциплинам в отечественной теории и практике, на основании которого определены педагогические технологии обучения физике, математике и информатике. В статье авторы раскрывают особенности каждого выделенного педагогического подхода к организации обучения физике, математике и информатике и рассматривают специфику использования каждого из них в учебном процессе. Выделенные подходы к организации обучения физике, математике и информатике студентов медицинского вуза определяются авторами методическими подходами, так как они определяют модель обучения и обуславливают выбор педагогических технологий обучения. В статье приведены и описаны педагогические технологии (модульного обучения, проблемного обучения, программированного обучения, индивидуализированного обучения, группового обучения, интерактивного обучения в группах), которые, по мнению авторов, целесообразно использовать при организации обучения физике, математике и информатике в медицинских вузах. Авторы в представленной статье выделили общие закономерности, дидактические принципы и процессуальные этапы организации обучения физике, математике и информатике.

Ключевые слова: педагогический подход, педагогическая технология, дидактический принцип.

THEORETICAL BASIS OF PHYSICS, MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE TEACHING AT MEDICAL UNIVERSITIES

Korobkova S.A.¹, Solovyova V.V.¹, Gorbuzova M.S.¹

¹Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia (1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russian Federation), e-mail: l-a-r-k-a@mail.ru

The theoretical basis of teaching to physics, mathematics and computer science at medical university are considered in the article. The authors analyzed the use of different pedagogical approaches to teaching of students to scientific disciplines in theory and practice. This analysis allowed determining the pedagogical techniques of teaching to physics, mathematics and computer science. The authors describe the characteristics of each pointed out pedagogical approach to teaching physics, mathematics and computer science. They also consider the specific use of each approach in educational process in the article. The approaches to the organization of teaching students of medical university to physics, mathematics and computer science are defined as methodological approaches by the authors, because these approaches determine the model of teaching and the choice of educational technology teaching. Educational technologies of modular teaching, problem-based teaching, programmed training, individualized training, group training, online learning in groups are described in the article. According to the authors opinion it is reasonable to use these pedagogical technologies for teaching students to physics, mathematics and computer science at medical universities. The general laws, didactic principles and the procedural stages of teaching organization are pointed out by the authors on the example of teaching students to physics, mathematics and computer science.

Keywords: pedagogical approach, educational technology, didactic principle.

Обучение студентов медицинских вузов таким естественнонаучным дисциплинам как физика, математика и информатика, согласно требованиям ФГОС III поколения для медицинских специальностей, направлено на решение проблемы формирования общекультурных и профессиональных компетенций будущих врачей. К основным

компетенциям, которыми должен овладеть студент в процессе изучения дисциплин естественнонаучного профиля, согласно ФГОС, относятся следующие: способность и готовность анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, естественнонаучных, медико-биологических и клинических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности; способность и готовность к анализу значимых политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни, к овладению основными понятиями и закономерностями мирового исторического процесса к уважительному и бережному отношению историческому наследию и тенденциям, к оценке политике государства; способность и готовность к логическому и аргументированному анализу, к публичной речи, ведению дискуссии и полемики, редактированию текстов профессионального содержания, к осуществлению воспитательной и педагогической деятельности, к сотрудничеству и разрешению конфликтов, к толерантности; способность и готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, использовать для их решения соответствующий физико-химический и математический аппарат; способность и готовность к работе с медико-технической аппаратурой, используемой в работе с пациентами, владеть компьютерной техникой, получать информацию из различных источников, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; применять возможности современных информационных технологий для решения профессиональных задач; способность и готовность изучать научно-медицинскую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; способность и готовность к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований. Формирование вышеперечисленных компетенций является неотъемлемой частью профессиональной подготовки врача, способного осуществлять деятельность в условиях современного здравоохранения и медицины, как в России, так и за рубежом.

Анализируя учебно-методическую литературу можно сделать вывод, что в разные годы в отечественной педагогической теории и практике доминировали различные педагогические подходы к организации обучения физике, математике и информатике: знаниевый, компетентностный, деятельностный, задачный, личностно-ориентированный. Это было обусловлено сменой методологических установок, изменениями образовательной парадигмы, социальным заказом на образование.

Как отмечает И.Г. Ноговицына [4], знаниевый подход развивает почти исключительно интеллектуальную сферу сознания, причем, только ту ее часть, которая связана с памятью,

совершенно не затрагивая волевою, эмоционально-чувственную и мотивационную сферы сознания обучаемых. Преобладание знаниевого подхода над всеми остальными видами обучения приводит к развитию формального уровня образования.

Компетентностный подход в профессиональном образовании, по мнению И.Г. Ноговицыной [4], заключается в привитии и развитии у студентов набора ключевых компетенций, которые определяют его успешную адаптацию в обществе. П.Г. Пичугина отмечает, что профессиональная направленность естественнонаучной подготовки студентов медицинских вузов должна обеспечивать повышение уровня физической, математической и информатической компетентности студентов-медиков в плане осознания ценности данных дисциплин для будущей профессиональной деятельности, развитие профессионально значимых качеств и приемов умственной деятельности; освоение студентами естественнонаучного аппарата, позволяющего моделировать, анализировать и решать элементарные профессионально значимые задачи, имеющие место в медицинской науке и практике; воспитание потребности в совершенствовании знаний в области естественнонаучных дисциплин и их приложений [3].

При деятельностном подходе к обучению основным элементом работы обучающихся будет решение задач, т.е., освоение деятельности, особенно новых видов деятельности: учебно-исследовательской, поисково-конструкторской, творческой и др. В этом случае фактические знания станут следствием работы над задачами, организованными в целесообразную и эффективную систему. Параллельно, по мнению В.В. Давыдова, с освоением деятельности студент сможет сформировать свою систему ценностей, поддерживаемую социумом. Из пассивного потребителя знаний учащийся становится активным субъектом образовательной деятельности.

В процессе познания физических явлений, процессов, закономерностей задачный подход, как указывает Н.Н. Грязева [1], может быть ведущим методом. Задачный подход по мере усвоения курсов физики, математики и информатики относят к активным методам, способствующим усвоению системы понятий и развитию мышления учащихся. Через решение задач происходит освоение конкретных методов и способов учебно-познавательной деятельности, что обеспечивает развитие личности. Требование развивающего контекста обучения заключается во внедрении в задачный материал курса заданий творческого характера (в частности, аномальных задач), способствующих в определенной мере развитию интеллектуальных качеств, важных для мышления врача.

В личностно-ориентированном подходе, как обосновал А.В. Хуторской [6], обучающийся – главное действующее лицо всего образовательного процесса. Педагог становится не столько «источником информации» и «контролером», сколько диагностом и

помощником в развитии личности студента. Для реализации личностно-ориентированного подхода в обучении физике и математике необходимо использовать естественные механизмы и стратегии приобретения обыденного опыта, затрагивающие все логические уровни – от окружения до личностного своеобразия и сверхцели. Мы вслед за И.С. Якиманской [7] считаем, что обучение необходимо строить, используя все три сенсорные системы восприятия одновременно или последовательно.

Выделенные подходы к организации обучения физике, математике и информатике студентов медицинского вуза являются методическими подходами, так как они определяют модель обучения и обуславливают выбор педагогических технологий обучения.

Проблемами профессиональной направленности организации обучения естественнонаучным дисциплинам при подготовке специалистов различного профиля занимались такие исследователи, как П.И. Пидкасистый, Ю.К. Бабанский и др. (общепедагогический аспект), А.Г. Мордкович, В.М. Монахов и др. (профессиональная и профессионально-педагогическая подготовка учителей математики), Г.А. Бочкарева, А.Н. Буров, А.Г. Головенко и др. (преподавание на непрофильных специальностях вузов), однако целостное научно-обоснованное методическое обеспечение преподавания физики, математики и информатики для студентов медицинских вузов в современной методической литературе отсутствует.

Учитывая особенности и специфику преподавания естественнонаучных дисциплин в медицинском вузе, мы считаем, что целесообразно использовать следующие педагогические технологии: технологию модульного обучения, технологию проблемного обучения, технологию программированного обучения, технологию индивидуализированного обучения, технологию группового обучения, технологию интерактивного обучения в группах.

При обучении студентов медицинских вузов физике (например, лечебный, педиатрический факультеты), где большой объем материала и недостаточное количество учебных часов особенно эффективно использование технологии модульного обучения. Модульное обучение предполагает жесткое структурирование учебной информации, содержания обучения и организацию работы обучаемых с полными, логически завершенными учебными блоками (модулями). Применение модульного обучения положительно влияет на развитие самостоятельной деятельности обучаемых, на саморазвитие, на повышение качества знаний. Применение технологии модульного обучения, позволяет преподавателю вуза: 1) осуществлять дифференцированный подход в обучении и учитывать специфику медицинских вузов; 2) дает возможность использования различных видов деятельности (индивидуальной, в парах, в группах); 3) способствует накоплению материала к зачету или экзамену, повышению уровня качества обученности

студентов, повышению мотивации к изучению физики, развитию надпредметных способов учебно-профессиональной деятельности.

Технология проблемного обучения эффективно реализуется при обучении студентов медицинских вузов дисциплины естественно научного блока «Математика», а именно раздела «Статистика». Знания и умения, полученные студентами по данному разделу дисциплины «Математика», составляют необходимую базу для проведения и обработки эксперимента. Внедрение в учебный процесс технологии проблемного обучения с применением проблемных ситуаций на занятиях математики при изучении раздела «Статистика» обеспечивает: 1) формирование у студентов умения применять полученные знания в практической профессиональной деятельности; 2) развитие способностей, которые позволяют ориентироваться в нестандартной ситуации (способность к рефлексии, целеполаганию, планированию, моделированию и активной коммуникации) [2].

Технология программированного обучения в силу своей специфики может быть использована при изучении таких разделов математики, где предусмотрены практические задачи, решение которых строго алгоритмизированы. К таким разделам можно отнести раздел «Алгебра и геометрия».

Технология индивидуализированного обучения может быть использована в организации (проведении) самостоятельной работы студента (СРС) при обучении студентов медиков математике, физике и информатике. Взаимодействие преподавателя с одним студентом при проверке самостоятельной работы позволяет сделать объективную оценку знаний и умений обучаемого по дисциплине. При выполнении самостоятельной работы студент один взаимодействует со средствами обучения (книги, компьютер и т.п.), что способствует формированию у него интеллектуальных умений [5].

Технологии группового обучения (работа в малых группах, работа в четверках) могут использоваться преподавателями вуза при обучении студентов дисциплине «Информатика». Развитие творческих способностей, интеллектуальных умений, что является одной из основных задач обучения в вузе в частности обучению студентов медиков, наиболее эффективно реализуется через метод проектов, работу в малых группах. Применение групповых технологий способствует формированию у студентов медиков знаний и умений (анализировать, прогнозировать, устанавливать межличностные связи и т.д.) необходимые в их будущей профессиональной деятельности.

Интерактивные технологии обучения широко используются при обучении студентов-медиков физике, математике и информатике. Учитывая специфику естественнонаучных дисциплин и обучения студентов в гуманитарном вузе, данная технология позволяет

упростить восприятие учебного материала, увидеть отражение дисциплин в учебной и профессиональной деятельности студентов медиков.

Следовательно, за методическую основу организации обучения физике, математике и информатике студентов медицинского вуза, на наш взгляд, необходимо принять:

- теорию личностно-ориентированного образования, а также теории развития личности, общения, представления о многофакторности становления личности на всех этапах ее социализации;
- закономерности и принципы дидактики высшей школы;
- принципы системности, деятельности, индивидуального, целостного, средового, деятельностного и других подходов;
- работы, посвященные построению образовательной среды в образовательных учреждениях, в том числе медицинского профиля;
- идеи гуманитаризации образования в контексте необходимости преобразования (трансформации) учебного материала;
- теоретические исследования в области теории и методики обучения физике, математике, информатике.

В основе организации обучения естественнонаучным дисциплинам студентов медицинского вуза, по нашему мнению, должны иметь место три взаимосвязанных элемента, позволяющих учитывать интересы и особенности обучаемых в ходе обучения: подготовительно-уточняющий, процессуально-содержательный и рефлексивно-оценочный этапы.

К первому элементу нами отнесены: подготовительные мероприятия, необходимые для реализации организации обучения, т.е. определение целей и учебных задач к каждому учебному занятию и способов их достижения, а также выбор специальной учебно-методической литературы; работа с содержанием основных дидактических единиц (ДЕ), т.е. трансформация учебного материала с учетом индивидуальных особенностей обучаемых.

Ко второму элементу целесообразно отнести: отбор оптимальных видов учебной деятельности в рамках изучаемой темы (дискуссия, ролевые игры, фронтальная беседа, учебные ситуации, решение задач, эксперимент и др.); подборку заданий для внеаудиторной самостоятельной работы студента (общих с учетом объема дидактических единиц, определяемых образовательным стандартом и персональных с учетом возможностей и способностей студентов конкретной учебной группы).

К третьему – выбор критериев оценки освоения студентами основных дидактических единиц, например, степень работы на учебном занятии (активная, пассивная, единовременная), знание фактического материала, умение применять фактические знания на

практике при работе с электроприборами или компьютерами, решении расчетных задач или заданий, умение делать вывод по характерным зависимостям и т.д.

В ходе теоретического анализа и наблюдений нами были выявлены общие закономерности в преподавании физики, математики и информатики:

- учебный материал и содержание прикладных аспектов из других областей знаний, касающихся, например, технико-ориентированного содержания (принципов функционирования медицинской аппаратуры, процессов и явлений с точки зрения компьютерной техники, математического моделирования биосистем и др.);
- равноправное сотрудничество между студентами и преподавателем, как на учебных занятиях, так и во вне учебное время (исключение состоит в том, что зачастую данное сотрудничество происходит на уровне деятельности студенческих научных кружков с ограниченным участием и тех, и других);
- проявление толерантности по отношению к отстающим в процессе обучения студентам и оказании им помощи в изучении трудных вопросов по физике, математике и информатике;
- коллективную, групповую и в равной степени индивидуальную формы работы на учебных занятиях;
- виды учебной деятельности, которые способствуют развитию индивидуальных интересов и способностей студентов.

Итак, важнейшими дидактическими принципами при организации обучения студентов в медицинском вузе являются следующие:

- целенаправленный учет интересов студентов в образовательном процессе, осуществление образовательной деятельности на основе их особенностей и возможностей при обучении конкретной дисциплине;
- обеспечение необходимых условий для реализации потенциала индивидуальности обучаемого, его личности;
- недопущение дискриминации в способностях при обучении точной дисциплине.

Таким образом, нами были выявлены теоретические основы организации обучения физике, математике и информатике в медицинских вузах, ими являются следующие методические подходы и педагогические технологии: знаниевый подход, компетентностный подход, деятельностный подход, задачный подход, личностно-ориентированный подход, модульное обучение, проблемное обучение, программированное обучение, индивидуализированное обучение, групповые технологии, интерактивное обучение в группах.

Список литературы

1. Грязева Н.Н. Творческие задачи по физике как средство формирования познавательной деятельности учащихся: Дисс. ... канд. пед. наук. Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 1996. – 170 с.
2. Кудрявцев Т.В. Проблемное обучение – понятие и содержание. Итоги дискуссии и пути дальнейшей работы // Вестн. высшей школы. 1984. – № 4. – С. 27–33.
3. Пичугина П.Г. Методика профессионально ориентированного обучения математике студентов медицинских вузов: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02: Н. Новгород, 2004. – 142 с. РГБ ОД, 61:05-13/391.
4. Содержание профессионально-педагогической подготовки учителя в системе высшего педагогического образования: знаниевый или компетентностный подход? / И.Г. Ноговицына // Almatater: Вестник высшей школы, 2010. – № 11. – С. 30–34.
5. Соловьева В.В., Горбузова М.С., Коробкова С.А. Методические аспекты организации самостоятельной работы при подготовке специалистов в медицинском вузе // Фундаментальные исследования № 9, 2014, часть 7. С. 1614-1617. Научный журнал.
6. Хуторской А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному? – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2005.
7. Якиманская И.С. Разработка технологии личностно-ориентированного обучения // Вопросы психологии, № 2, 1995. С. 31–42.

Рецензенты:

Смыковская Т.К., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой ТИМОМИ ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», г. Волгоград.

Петрова Т.М., д.п.н., профессор кафедрой ТИМОМИ ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», г. Волгоград.