

МОДЕРНИЗАЦИЯ КУРСА МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ НА ОСНОВЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА

И.И. Гарновская

В статье излагаются причины, цели, условия и обоснования применения практико-ориентированного подхода в курсе медицинской информатики, приводятся основные шаги по его внедрению в образовательный процесс. Эта работа обобщает исследования, проведенные автором в Витебском государственном медицинском университете, и содержит теоретическую модель и результаты констатирующего эксперимента, целью которых является совершенствование курса информатики для повышения качества подготовки специалистов медицины и фармации в области информационных технологий.

Введение

Информационные и технологические изменения в современном обществе предъявляют новые требования к образовательному процессу высших учебных заведений. За последние десятилетия информационные и коммуникационные технологии прочно обосновались в офисах, на производстве, в учебных учреждениях, а также широко внедрились в повседневную жизнь. Новые аппаратные средства влекут за собой появление разнообразного программного обеспечения, что требует от пользователей адаптивности и гибкости при использовании технологий для решения профессиональных задач.

С другой стороны, явление «информационного взрыва» во всех областях науки и деятельности человека наряду с доступностью новой информации благодаря коммуникациям также предъявляет требования к умению ориентироваться в этом потоке, оценивать получаемую информацию с позиций достоверности, доказательности и актуальности.

Следовательно, преподаванию информационных технологий в вузе необходима соответствующая модернизация, заключающаяся в закономерном переходе с позиций обучения будущих специалистов компьютерной грамотности к воспитанию и развитию широкого диапазона профессиональных качеств выпускников, направленных на адаптацию к быстрым темпам изменения в сфере информационных технологий и к постоянному росту объемов новых знаний в профессиональной области. Становится невозможным за ограниченное время, проводимое будущим специалистом на студенческой скамье, обучиться всему необходимому на высоком современном уровне, поскольку даже за относительно короткий срок учебы происходят значительные изменения в информационной среде. Так возникает противоречие между потребностью в специалистах, способных эффективно работать в современных условиях и возможностями высших учебных заведений успеть за быстрыми изменениями этих условий. Решить данное противоречие позволяет применение практико-ориентированного подхода к обучению специалистов.

Практико-ориентированный подход как метод подготовки специалистов

Практико-ориентированный подход широко описывается как в русскоязычной, так и в иностранной литературе.

В русскоязычных исследованиях под практико-ориентированным (практико-направленным) обучением понимаются различные понятия – от организации практик студентов на реальных рабочих местах, до использования практико-ориентированных обучающих технологий, направленных на необходимое для будущей профессиональной деятельности развитие студентов. Другими словами, имеется в виду такая образовательная технология, которая имеет целью качественное и эффективное выполнение функциональных обязанностей будущим специалистом за счет сформированных в процессе учебы личностных качеств, а также усвоенных знаний, приобретённых умений и выработанных навыков. Как и в первом, так и во втором случае, важную роль играет получение необходимого опыта деятельности, направленной на решение профессионально-значимых задач.

Наряду с практико-ориентированным обучением существует также понятие прикладной направленности обучения. Этот термин наиболее часто применяется в областях, связанных с математикой, информационными технологиями, а также с науками, непосредственно связанными с производством. В теоретических исследованиях в области педагогики первое упоминание о прикладной направленности возникло в связи с преподаванием курса математики. В данном случае подразумевалось, что задачи, предлагаемые для решения в изучаемом курсе, брались из различных областей практической деятельности человека, демонстрируя различные приложения изучаемых математических методов. Такие задачи стали называть прикладными. В дальнейшем применение данного термина было расширено от отдельных задач до целых дисциплин и наук, также называемых прикладными.

В зарубежной литературе также существуют несколько терминов, которые могут быть соотнесены по смыслу к понятию практико-ориентированного обучения. Это «practice-based professional learning» (профессиональное обучение, основанное на практике) и «work-based learning» или «work-centered learning» (обучение на основе работы). Первое понятие вводится как противоположность таким понятиям как теоретическое обучение (theory-based learning) или классно-урочному обучению. Второе понятие наиболее часто используется для описания учебного процесса, проводимого непосредственно на рабочем месте специалиста. Следует отметить, что в зарубежном медицинском образовании в данной связи накоплен немалый опыт, который еще подлежит нашему детальному изучению.

Цели практико-ориентированного подхода в курсе информатики

В нашем понимании реализация практико-ориентированного обучения заключается в осуществлении целенаправленных методологических шагов, направленных на достижение следующих целей:

А. Реализовать связь изучаемого в курсе материала с медицинской практикой, что предусматривает введение в процесс обучения данной

дисциплине различных специфических учебных элементов, характерных для профессиональной деятельности в сфере медицины и фармации. Это может быть как введение отдельных тем, так и рассмотрение традиционной для преподавания информационных технологий тематики с позиций медицинской и фармацевтической практики.

В. Осуществить поиск новой стратегии преподавания, направленной на замену традиционной модели обучения информатике, состоящей в изучении конкретных технологий на определенных версиях программного продукта, более современной и адаптивной моделью. Необходимая нам модель должна быть способна подготовить выпускника к решению разнообразных профессиональных задач, опираясь на знания и навыки, как полученные в студенческой аудитории и компьютерном классе, так и самостоятельно приобретенные студентом. Именно развитие мотивации на получение новых знаний, необходимых для поиска решения профессиональных задач, формирования стремления к самосовершенствованию будущего специалиста на протяжении всей карьеры в практическом здравоохранении и фармации, является основной целью применения практико-ориентированного подхода в медицинском образовании.

С. Построить модель будущего специалиста и выпускника на основе трех основных элементов: информационных потребностей практикующих специалистов, личностных особенностей (психологических, когнитивных и поведенческих) студентов-медиков и студентов-провизоров, а также на основе компонентов разработанной теоретической модели, включающей необходимые будущему специалисту знания, умения, навыки, личностные качества и особенности (рис.1)

Информационные потребности специалистов

Исследования информационных потребностей специалистов проводились нами, начиная с 2007 года на базе факультета повышения квалификации ВГМУ среди сотрудников медицинских учреждений Витебской области. Были опрошены специалисты здравоохранения со стажем работы от 1 до 40 лет, работающие в различных медицинских учреждениях города и области по таким специальностям как терапия, гинекология и акушерство, педиатрия, ультразвуковая диагностика, лабораторная диагностика, хирургия, неврология, паталогоанатомия и некоторые другие. В анкеты включались вопросы на определение информированности специалистов в области информационных технологий, самооценки, а также вопросы, выявляющие потребности в информации по различным разделам практического применения информационных технологий. Анализ самооценки показал, что достаточно много опрошенных (от 25 до 69%) оценивают себя низким баллом по пятибалльной системе, что свидетельствует о высокой степени неуверенности в своих знаниях и умениях по использованию компьютерной техники и информационных технологий и необходимости специализированной подготовки в данной области, начиная со студенческой скамьи и далее в системе повышения квалификации специалистов. Примечательно, что наиболее

высоко оцениваются специалистами собственные умения использовать возможности домашнего персонального компьютера, а также использования Интернет с целью получения медицинской информации, а оценка применение информационно-компьютерных технологий в профессиональной деятельности, в условиях повседневной работы оценивается невысоко (в среднем от 1 до 3 по пятибалльной системе).

Анализ запросов специалистов, определяющих их информационные потребности, показал, что наиболее востребованной является информация следующей тематики – телемедицинские технологии, мультимедийные технологии, сетевые технологии и коммуникации в медицине, медицинские приборно-компьютерные системы, медицинские информационные системы, стандартизация в области медицинской информатики.

Личностно-ориентированный подход

Исследования личностных особенностей студентов медицинского вуза выполнялось нами в период с 2010 по 2012 год [1]. Наибольший интерес представляли особенности обработки информации (поскольку данные особенности изначально мало зависят от учебно-воспитательного процесса в вузе, а определяются личностными особенностями и предпочтениями, и развиваются в течение всей жизни). Было проведено тестирование с целью изучения восприятия информации студентами, ее обработки в процессе рефлексии и запоминания. Таким образом, путем анкетирования определили ведущий канал восприятия, ведущую репрезентативную систему и на основе физиологического исследования преобладающий тип памяти для каждого участника опроса. В опросе приняли участие студенты 2 курса, выбор был обоснован тем, что изучение информационных технологий активно проводится именно на 1-2 курсе, и второкурсники, благополучно преодолевшие, как правило, первый год учебы, в дальнейшем в большинстве своем становятся выпускниками и специалистами.

В ходе констатирующего эксперимента по изучению восприятия информации студентами были получены следующие данные: наибольшее количество опрошенных студентов (51%) имеют кинестетический канал восприятия, 22% - аудиальный канал, 11%, - визуальный , 7% - аудиально-кинестетический, 5% - визуально-кинестетический и 4% аудиально-визуальный канал. Данный результат свидетельствует, что большинством студентов информация воспринимается наиболее эффективно в процессе деятельности, на основе собственных ощущений и эмоционального восприятия. Для полноты восприятия нельзя также пренебрегать звуковой и визуальной информацией. Преобладание кинестетического канала восприятия дает основания считать, что практико-ориентированный подход, построенный на основе моделирования профессиональной деятельности, будет являться наиболее эффективной формой подачи информации для большей части данной аудитории.

Констатирующий эксперимент по изучению репрезентативной системы, лежащей в основе рефлексивной обработки информации, показал следующие результаты: преобладающей репрезентативной системой является дигитальная

(дискретная) - 56% опрошенных. Далее следуют кинестетическая репрезентативная система (15%), аудиальная (10%), визуальная (7%), визуально-дигитальная (4%), визуально-кинестетическая-2% и остальные возможные сочетания репрезентативных систем - по 1%. Эти результаты позволяют допустить, что за счет преобладания дигитальной (дискретной) репрезентативной системы в данной студенческой аудитории важную роль в обработке учебной информации будет играть ее структуризация, логическая последовательность и алгоритмизация изучаемых действий, фундаментальность базовых знаний, валидность данных и доказательность выводов.

Исследование типа памяти показало, что у группы опрошенных преобладает зрительная (48%) и комбинированная (39%) память, моторно-слуховая составляет 8%, слуховая – 3%. Это доказывает, что для лучшего сохранения учебной информации очень важно использование различных методов визуализации учебного материала - мультимедийные технологии, технологии виртуальной реальности, опорные конспекты, инфографика. Большой процент присутствия комбинированного типа памяти предъявляет требования к вовлечению в учебный процесс и в любые виды учебной деятельности всех видов модальностей для достижения наиболее эффективного запоминания материала.

Модель специалиста на основе практико-ориентированного подхода

Теоретическая модель, позволяющая количественно и качественно представить необходимые для эффективной профессиональной деятельности знания, умения, навыки и личностные качества, на наш взгляд, может быть представлена как совокупность мотивационного, культурологического, когнитивного, операционного, эмоционально-волевого и рефлексивно-оценочного компонентов (рис. 1). Каждый из компонентов также может быть разложен на составляющие.

Практические шаги реализации практико-ориентированного подхода

На практике для достижения поставленных целей путем реализации практико-ориентированного подхода, по нашему мнению, должны быть сделаны следующие шаги:

- 1) Отбор содержания курса медицинской информатики с включением обзора специфических тем, таких как телемедицина, медицинские информационные системы, приборно-компьютерные медицинские и диагностические системы, компьютерная эргономика и охрана здоровья пользователя ЭВМ, информационные стандарты в сфере медицины и здравоохранения, принципы доказательной медицины, основы медицинской статистики, специализированные интернет-ресурсы для специалистов медицины, здравоохранения и фармации. Целью при отборе содержания курса является формирование прикладной направленности знаний студентов медиков, предоставление им современной и актуальной научной информации по проблемам применения современных информационных технологий в медицине и медицинском образовании

Схема модели будущего специалиста для реализации практико-ориентированного подхода в курсе информатики

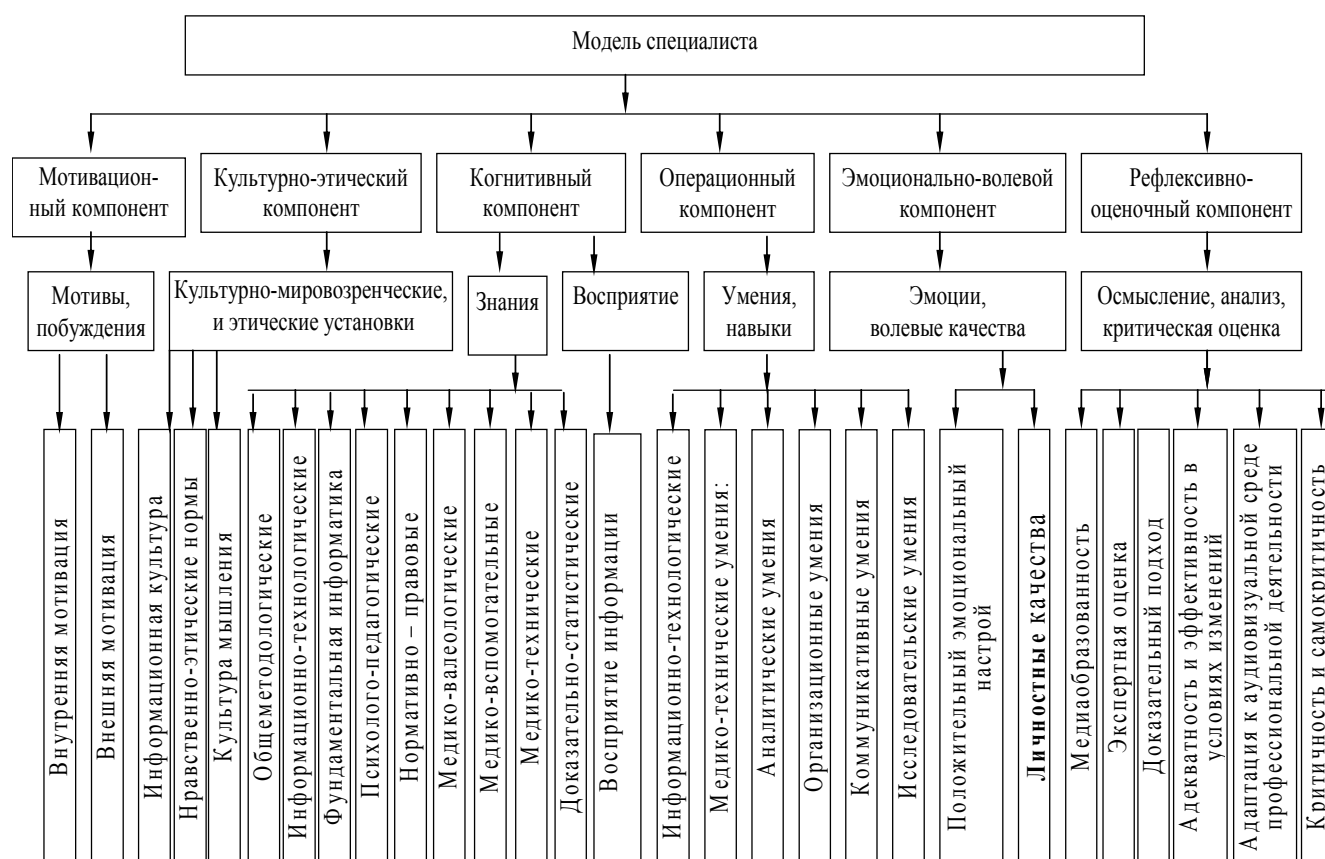


Рис. 1. Теоретическая модель специалиста

2) Необходимо уделить должное внимание в учебном процессе фундаментальной части предмета информатики. Реализация практико-ориентированного подхода не возможна без прочного фундамента теоретических знаний общих основ информатики и информационных технологий, базовых знаний математической логики, математики и математической статистики. Поэтому отдельное внимание в работе уделяется построению теоретической основы курса информационных технологий, на основе которой в дальнейшем и формируются прикладные знания, умения и навыки. Без прочного знания терминологии, владения фундаментальными понятиями информационных технологий и информационных систем невозможна осознанная рефлексия осуществляемых на практике действий, формирование ключевых компетентностей, творческое применение на практике знаний и умений.

3) Разработка и включение в курс практических задач прикладного содержания, взятых из практики здравоохранения, фармации, медицинской и биологической науки [2]. Целью решения прикладных задач является формирование умений применения различных программных и аппаратных средств в практической деятельности специалиста медицины и фармации. Задачи могут быть подразделены на различные уровни сложности. Первый уровень представляет собой элементарные вычислительные задачи или задачи,

направленные на обработку медицинской информации, например, расчет процентного содержания элементов, концентрации раствора, дозировки препарата, построение таблиц и списков для представления медицинских данных, примеры оформления наиболее простых медицинских документов. Второй уровень представляет собой комплексные задания, включающие в себя комбинированные варианты заданий первого уровня. Задания третьего уровня сложности предусматривают построение на основе множественных элементарных элементов (различных заданий 1 и 2 уровня) форм и шаблонов для автоматизации обработки данных в профессиональной деятельности по предварительно заданной инструкции, представленной в виде методических указаний или путем демонстрации преподавателем. Более высокий, четвертый уровень сложности представляют собой задания, направленные на самостоятельную обработку неструктурированных медицинских данных с применением самостоятельно созданных форм, шаблонов, вычислений в электронных таблицах, баз данных, графических приложений и прочих инструментальных средств, изучаемых в курсе информатики. Пятый уровень сложности подразумевает также самостоятельный выбор и изучение программных и аппаратных средств в зависимости от поставленной задачи.

4) Алгоритмизация и оптимизация выполняемых в ходе учебной деятельности курса информатики процессов и действий, направленных на обучение применению информационных технологий в медицинской практике. Целью является формирование и закрепление устойчивых навыков, основанных на последовательном использовании базовых операций. Зная операции, которые должны быть выполнены для получения результата, становится несущественным инструментальный способ реализации. Процесс выполнения поставленной задачи превращается в поиск путей выполнения известного алгоритма на основе имеющегося программного продукта или/или аппаратного обеспечения. Если по каким-то причинам реализация задачи оказывается невозможной, в таком случае предпринимаются дальнейшие шаги – поиск недостающих знаний, модернизация оборудования, приобретение и установка необходимого программного обеспечения.

Отдельно следует подчеркнуть необходимость оптимизации выполняемых процедур. Предлагаемые к освоению операции и процедуры должны быть простыми, с понятным и четко структурированным алгоритмом их выполнения пользователем, ускорять и упрощать работу. Использование информационных технологий в профессиональной деятельности не должно превращаться в самоцель, в спущенную сверху повинность, отнимающую время и силы специалиста, что вполне справедливо может вызывать внутренний протест и неприятие, информационную апатию и другие механизмы торможения.

5) Постепенное включение в преподавание дисциплин информационно – технологического цикла (медицинская информатика, основы статистики, основы информационных технологий) доказательного подхода в следующих направлениях - знакомство с принципом доказательности в медицине, с его сильными сторонами и недостатками, применение доказательности при работе

с внешними источниками информации, построение собственной работы и предоставление ее результатов с позиций принципа доказательности.

Изучение основ статистического анализа как фундаментальной базы доказательной медицины.

6) Построение системы межпредметных связей курса информатики, направленной на применение полученных в курсе знаний, умений и навыков в образовательном процессе университета по различным предметам, что придает применяемым знаниям, умениям и навыкам прикладной характер и служит основой для формирования привычки активного использования будущим специалистом информационных технологий сначала в образовательном процессе, а затем и в дальнейшей профессиональной деятельности.

7) Применение современных информационных технологий и эффективных инноваций в педагогическом процессе. К ним в первую очередь необходимо отнести использование технологий мультимедиа, облачных технологий и систем дистанционного обучения. Мультимедиа используется для реализации межпредметных связей, адаптации к аудиовизуальной среде профессиональной деятельности. За счет полимодальности подачи информации и использования в процессе обучения студентов различных каналов восприятия и репрезентативных систем, мультимедиа является оптимальным способом подачи теоретического материала и формирования фундаментальной базы. С другой стороны, свободное использование данной технологии преподавателями служит положительным примером для будущих специалистов. Системы дистанционного обучения в интранет и интернет сетях могут применяться для организации подачи учебного материала, его систематизации, для контроля знаний и организации регулярного доступа к образовательным ресурсам. Облачные технологии применимы также для удаленного и коллективного доступа к ресурсам, централизации ресурсов с целью управления их содержательной и функциональной частью. Использование систем дистанционного обучения и облачных технологий позволяют организовать многопользовательность, как со стороны студентов, так и со стороны профессорско-преподавательского состава.

8) Интеллектуальное развитие будущих специалистов, а именно формирование мышления, направленного на поиск информации, приобретение новых знаний, необходимых в профессиональной деятельности, а также практическое применение этих знаний в профессиональной деятельности. Интеллектуальное развитие происходит вследствие устойчивой мотивации к освоению нового, к самостоятельности в действиях и принятии решений, к саморазвитию и положительному преобразованию окружающей среды.

9) Индивидуализация образовательной траектории студентов. Она заключается в предоставлении выбора вида учебных материалов, задач, заданий, проектов, элективных и дистанционных курсов. Важным стимулом для индивидуализации также является мотивация творческого подхода при выполнении выбранных учебных элементов, возможность учета достижений студентов, формирования портфолио, а также самореализации в ходе учебного процесса. Необходимость индивидуализации тесно перекликается с личностно-

ориентированным подходом, применяемым при построении практико-ориентированной модели специалиста, и логически его дополняет.

10) Преемственность образовательного процесса, а именно использование принципов, концепций и подходов, разработанных предшественниками, и доказавших свою состоятельность, является последним по порядку, но первым по важности из предлагаемых нами шагов. Разработанные в теории и методике преподавания информатики и информационных технологий концепции информационной и функциональной грамотности, информационной культуры, медиаобразования, витального опыта, ролевых моделей могут быть использованы и будут уместны в практико-ориентированном курсе. Организация учебной активности учащихся может быть успешно построена на основе личностно-деятельностного подхода. Компетентностный подход может служить одним из инструментов формирования будущего специалиста. Обобщенный зарубежный опыт позволяет проанализировать пути развития мировой системы обучения медицинской информатике и информационным технологиям в области медицины и выбрать те варианты, которые окажутся наиболее подходящими в условиях развития информационных технологий в медицине и фармации современной Беларуси [3].

Вышеперечисленные 10 шагов могут быть представлены в виде краткой схемы, изображенной на рис. 2. Схема наглядно показывает, как на образовательной основе традиционного курса информатики, уже считающейся классической, строится практико-ориентированный курс информатики и информационных технологий.



Рис. 2 Краткая схема модернизации курса информатики

Заключение

Применение практико-ориентированного подхода путем осуществления перечисленных шагов должно осуществляться системно, а именно стать компонентом образовательного процесса при использовании любых форм и видов обучения. Другими словами, практико-ориентированный подход применяется как в традиционных формах организации учебного процесса, таких как лекция и практическое занятие, так и в самостоятельной работе студентов, проектной деятельности, научно-исследовательской работе, обучении в системах дистанционного обучения.

Таким образом, на основе практико-ориентированного подхода осуществляется необходимая модернизация курса информатики, меняется его смысловое наполнение при сохранении преемственности его проверенной временем теоретической основы.

Литература

1. Гарновская, И.И., Городецкая, И.В. Организация лекционного курса в медицинском вузе с учетом преобладающего канала восприятия и репрезентативной системы / И.И. Гарновская, И.В. Городецкая. - Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации: материалы 65 научной сессии сотрудников университета, 24-25 марта 2010 г. – Витебск. – С. 578–580.
2. Гарновская, И.И., Шабанов, С.Н. Практико-ориентированные и ситуационные задачи в курсе информатики медицинского вуза / И.И. Гарновская, С.Н. Шабанов. - Инновационные технологии обучения физико-математическим дисциплинам: материалы междунар. науч.-практ. Интернет-конф., посвященной 60-летию доктора физико-математических наук Н.Т. Воробьева, Витебск, 21–22 июня 2011 г. – Витебск : УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2011. – 220 с., - С.109-111.
3. Гарновская, И.И.. Информационные технологии и мультимедиа в учебном процессе зарубежных медицинских школ. / И.И. Гарновская. - Вестник фармации: научно-практический ежеквартальный рецензируемый журнал, 2003. - №3 - С. 12-21.

Гарновская Ирина Ивановна, старший преподаватель кафедры информационных технологий с курсом электронной библиотеки Витебского Государственного Ордена Дружбы Народов медицинского университета.

irinika@gmail.com