

ОБСУЖДАЕМ ПРОБЛЕМУ

**М.Р. КАРПОВА, профессор
С.И. КАРАСЬ, профессор, декан
медико-биологического факультета
Сибирский государственный
медицинский университет**

Проектное обучение в высшем медицинском образовании

Федеральные государственные образовательные стандарты нацеливают на формирование компетенций студентов, которые являются одной из целей педагогического процесса. Развитие компетенций студентов происходит, в частности, при проектном обучении, которое апробировано авторами в курсе микробиологии и в рамках междисциплинарного подхода к организации образовательной программы по специальности «Медицинская кибернетика».

Ключевые слова: проектное обучение, компетенции, междисциплинарный подход

Процесс внедрения и реализации ФГОС актуализирует вопрос о педагогических технологиях, направленных на активизацию самостоятельной работы студентов, на развитие умений решать практические задачи в конкретных ситуациях [1].

Студентов необходимо включать в активную деятельность, моделирующую часть их будущих профессиональных задач, позволяющую им оценивать свои склонности и возможности в ее выполнении. Это стимулирует интерес студентов к самостоятельному решению проблем, приобретению знаний из разных источников, продолжению образования по выбранному профилю. Одной из инновационных образовательных технологий, нацеленных на этот результат, является *проектное обучение*.

Образовательный проект можно определить как совокупность действий студентов для решения профессионально значимой проблемы или ее модели, приводящих к возникновению определенного продукта. Развитие компетенций студентов происходит именно в ходе решения проблем. Проектное обучение является педагогической технологией, в значительной степени ориентированной на удовлетворение запросов работодателей. Оно способствует форми-

рованию аналитических, исследовательских, профессиональных, коммуникативных и социальных компетенций студентов, развивает умение сотрудничать в ходе группового решения проблем, принимать собственные решения и брать за них ответственность, решать конфликты в группе коллег.

Технология проектного обучения имеет определенные особенности [2]:

- учебный проект ориентирован на самостоятельную работу обучаемых, педагог здесь играет роль тьютора;
- образовательный процесс строится в логике деятельности, имеющей личностный смысл для обучающегося, что повышает его мотивацию;
- обучающийся становится субъектом образовательного процесса, сам ставит тактические цели, определяет необходимость информации исходя из замысла проекта;
- индивидуальный темп работы над учебным проектом обеспечивает комфортную динамику его реализации;
- использование базовых ценностей в разных ситуациях способствует их глубокому усвоению.

В медицинском образовании проектный подход используется гораздо реже, чем в педагогическом или техническом. С одной

стороны, практическая подготовка специалистов врачебных профилей включает индивидуальные задания и передачу знаний и навыков «от учителя к ученику». С другой стороны, существуют определенные сложности при формулировке задач и условий проектов по дисциплинам традиционных врачебных специальностей. Вместе с тем, хотя педагоги в медицинском вузе редко мыслят категориями проекта, подготовка и защита написанной студентом истории болезни, по сути, есть учебный проект.

Можно выделить следующие этапы медицинского образовательного проекта [2]:

- 1) разработка проектного задания, направленного на решение профессиональной проблемы через решение ряда этапных задач;
- 2) составление плана работы, включающего средства и методы выполнения проекта, определение сроков выполнения и выбор критериев оценки качества проекта;
- 3) в случае работы в проекте группы студентов – распределение обязанностей и профессиональных ролей между участниками проекта;
- 4) реализация проекта – от сбора и анализа информации до тестирования конечного продукта;
- 5) презентация и защита проекта перед аудиторией студентов, преподавателей, наставников, пользователей результатов проекта.

Мы попытались использовать проектное обучение в основных образовательных программах медицинских специальностей в условиях ГОС второго поколения. В ходе внедрения ФГОС этот опыт оказался весьма полезным.

Вводить элементы проектного обучения можно с первых курсов, ориентируясь на начальном этапе образования на модельные проблемы. В нашем вузе опыт проектного обучения на начальных курсах имеется на кафедре микробиологии и вирусологии. В курсе микробиологии реализуются несколько учебных проектов, направленных

на отработку определенных процессов в будущей профессиональной деятельности и на самостоятельное применение полученных знаний для выполнения практических задач.

В процессе освоения общего курса микробиологии студенты всех факультетов выполняют проект по выделению чистой культуры микроорганизмов, который позволяет освоить основные понятия раздела «Физиология микроорганизмов», приобрести навыки работы с микроорганизмами, освоить бактериологический метод микробиологической диагностики и методики определения резистентности микробов к антибиотикам.

На *первом этапе* проекта группа из двух–трех студентов получает смесь «неизвестных» микроорганизмов (аналог материала больного для бактериологической диагностики). Задачей является разделение микроорганизмов и посев их на мясопептонный агар в чашку Петри так, чтобы выросли единичные изолированные колонии микроорганизмов, находящихся в смеси. На этом этапе студенты используют знания о составе питательных сред и требованиях к ним, о чистых культурах микроорганизмов, о бактериологическом методе диагностики инфекционных заболеваний, составляют план своего проекта, осваивают один из способов посева для выделения чистой культуры.

Второй этап проекта заключается в изучении выросших на агаре колоний. Студенты готовят мазок из выбранной колонии, окрашивают его по Граму и пересевают культуры из колонии на скошенный агар и в бульон. Этот этап позволяет студентам закрепить полученные знания о свойствах микроорганизмов в культуре, освоить методы их посева на плотные и жидкие питательные среды, отработать навыки приготовления бактериального мазка, его фиксации и окраски по Граму.

Третий этап проекта состоит в первичной характеристике чистой культуры по

морфологическим, тинкториальным и культуральным свойствам и пересеве полученной культуры на дифференциально-диагностические среды для изучения ферментативной активности. Студенты используют полученные знания о методиках определения ферментативных свойств микроорганизмов, составе и применении дифференциально-диагностических сред, осваивают технику посева на эти среды и закрепляют знания об основных свойствах микроорганизмов.

Четвертый этап проекта заключается в изучении ферментативной характеристики выделенной чистой культуры и определении по таблицам предполагаемого рода и вида микроорганизма, а также в посеве выделенной культуры диско-диффузионным методом на чувствительность к антибиотикам. На этом этапе студенты учатся идентифицировать микроорганизмы по ферментативным свойствам, закрепляют полученные знания о противомикробных препаратах и осваивают методы определения резистентности микробов к антибиотикам.

На *пятом этапе* студенты измеряют зоны бактерицидной активности антибиотиков, составляют антибиотикограмму, пишут заключение по результатам проекта и дают рекомендации по проведению антибиотикотерапии.

В выполнении каждого проекта обычно участвуют несколько студентов, что дает им возможность приобрести навыки работы в группе. Студенты докладывают свои результаты перед преподавателем и группой, отвечают на вопросы и защищают свои выводы.

Для изучения раздела «Частная микробиология» студентами лечебного, педиатрического и медико-биологического факультетов на кафедре микробиологии и вирусологии разработаны проекты по диагностике кишечных (эшерихиоза, брюшного тифа, паратифов, сальмонеллез, шигеллез, холеры) и внутрибольничных (пневмонии, пиелонефрита, отита, нагное-

ния послеоперационной раны, сепсиса) инфекций. Группа студентов играет роль сотрудников бактериологической лаборатории, получает направление врача на исследование материала от виртуального больного, в котором указан предварительный диагноз.

По окончании проекта студенты пишут заключение бактериолога о виде (а при необходимости – серогруппе, серотипе или фаговаре) возбудителя заболевания, предлагают антибиотикотерапию для виртуального пациента, у которого был выделен микроорганизм. Свои проекты студенты защищают в группах в присутствии преподавателя.

Дополнительные преимущества проектного обучения выявляются при междисциплинарном подходе [3]. В Сибирском государственном медицинском университете ведется подготовка по специальности «Медицинская кибернетика». Одна из областей применения компетенций врача-кибернетика – участие в разработке медицинских информационных систем (МИС) [4].

Предметной областью студенческих проектов является информационная поддержка работы врачей, медицинских сестер, администраторов лечебно-профилактических учреждений. Главная цель подготовки курсового проекта – приобретение студентами компетенций аналитиков и программистов для создания автоматизированных рабочих мест (АРМ) медицинских специалистов, работающих в определенной архитектуре информационной системы. Выполнение проектов проходит на базе реальных лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) с участием их персонала. Клиническими базами студенческих проектов за последние шесть лет были клиники НИИ кардиологии и НИИ онкологии СО РАМН, а также клиники СибГМУ.

В 10-м семестре обучения каждый студент или группа студентов специальности «Медицинская кибернетика» получает задание на разработку автоматизированного

рабочего места медицинского персонала. Проектная форма обучения опирается на учебный план и рабочие программы включенных в него дисциплин. В процессе выполнения проекта аудиторские занятия и самостоятельная работа студентов скоординированы в рамках трех дисциплин учебного плана для специальности «Медицинская кибернетика»: основы системного анализа, базы медицинских данных, информационная поддержка решений.

Летняя производственная практика после 5-го курса обучения завершает выполнение учебно-исследовательского проекта. Презентация и защита проекта с демонстрацией разработанного АРМ проходят в начале 11-го семестра с обязательным участием конечных пользователей – медицинского персонала ЛПУ.

На предварительном этапе разработки проекта проводится серия собеседований и анкетирования, в ходе которых студенты получают информацию от медицинского персонала, кроме того, в качестве входных данных используются бланки медицинской документации и экспертные знания. Реализация проекта начинается с обследования рабочих мест медицинского персонала с целью сбора информации для создания модели бизнес-процессов, которая в дальнейшем служит для обеспечения информационных потоков и проектирования базы медицинских данных. Итогом анализа и моделирования является разработка формализованных пользовательских требований и технического задания на создание АРМ, а также программы поддержки принятия решений и справочной системы.

В начальный период внедрения этой технологии обучения (2007–2008 гг.) каждый проект имел свою локальную базу данных. В последние три года разные АРМ разрабатываются на одной базе данных, архитектура МИС стала клиент-серверной. Например, в 2010 г. проекты выполнялись на базе клиники НИИ онкологии СО РАМН. 19 студентов участвовали в создании десяти

АРМ, восемь из которых работают на общей базе данных. Эта разработка представляет собой модель реальной медицинской информационной системы ЛПУ. В 2011 г. были выполнены десять проектов автоматизированных рабочих мест врачей-консультантов и регистратуры поликлиники НИИ кардиологии СО РАМН. В 2012 г. проекты осуществлялись на базе акушерской клиники СибГМУ. 14 студентов участвовали в разработке девяти АРМ на общей базе данных, из них четыре – для врачей, четыре – для среднего медицинского персонала и один – для заведующей клиникой.

Подходы к оценке студенческих проектов постоянно совершенствуются. В 2012 г. она проводилась в три этапа. Вначале преподавателями были проверены отдельные модули каждого АРМ (корректность работы с базой данных, интерфейс пользователя, поддержка принятия решений, справочная система). Затем была проанализирована совместная работа АРМ как модели медицинской информационной системы. Окончательная оценка дана медицинским персоналом акушерской клиники в компьютерном классе лаборатории обработки медико-биологической информации МБФ, где были установлены завершённые проекты. Таким образом, результат выполнения проектов был оценен как преподавателями кафедры медицинской кибернетики – с точки зрения профессиональных компетенций студентов, так и конечными пользователями – с точки зрения функциональности и удобства.

С внедрением новых образовательных стандартов актуальность проектного обучения возрастает. В учебном плане Сибирского государственного медицинского университета для специальностей «Лечебное дело» и «Педиатрия» на первом и втором курсах изучается медицинская информатика. С 2013–2014 учебного года на втором курсе будет использоваться проектная форма обучения. Изучение студентами та-

ких разделов дисциплин, как создание баз медицинских данных, статистическая обработка данных, тестовый редактор и подготовка презентаций будет осуществляться в ходе выполнения проекта.

В качестве модельных проектов на втором курсе будут выступать протоколы проведения клинических испытаний лекарственных средств на деперсонализированных выборках пациентов и здоровых волонтеров. Используя средства Microsoft Access и протоколы исследований, студенты будут формировать базу результатов испытания. Затем описательные характеристики данных и результаты первичной статистической обработки будут получены с помощью Microsoft Excel. При необходимости применения более сложных методов данные будут экспортированы и обработаны в пакете Statistica. Отчет о полученных результатах должен быть оформлен в Microsoft Word, презентация готовится в Microsoft PowerPoint. С нашей точки зрения, выполнение проекта на конкретных примерах, связанных с областью будущей деятельности, повысит эффективность освоения студентами информационных технологий, реализованных в офисном пакете программ Microsoft. Кроме того, для углубления подготовки выпускников врачебных факультетов по медицинской информатике эффективным будет введение соответствующих дисциплин в качестве вариативного компонента учебного плана специальностей «Лечебное дело» и «Педиатрия».

Еще одним вариантом проектного обучения, применяемого в учебном процессе для студентов специальности «Медицинская кибернетика», является привлечение в команду проекта студентов других вузов. Возможно взаимодействие со специальностями, связанными с проектным менеджментом (роль руководителя), психологией, экономикой (введение в проекты соответствующих ролей). Межвузовские проектные команды еще больше приближают процесс обучения к реалиям рыночных отношений.

На кафедре микробиологии и вирусологии также разрабатывается модель межвузовского проекта. В нем предполагается участие тех университетов, где преподают микробиологию или биотехнологию (Сибирский государственный медицинский университет, Томский политехнический университет и Томский государственный университет). В рамках данной модели студенты будут объединяться в группы (один-два представителя от каждого университета) и получать задание на разработку технической документации для проекта биотехнологического процесса. Участники из Томского государственного университета формируют техническое задание с точки зрения характеристики предполагаемого продуцента или объекта биотехнологического процесса. Студенты политехнического университета разрабатывают параметры и характеристики самого биотехнологического процесса. Студенты медико-биологического факультета медицинского университета характеризуют требования и область применения предполагаемого продукта. Данный проект направлен на углубленное изучение микробиологии, биотехнологии, на применение теоретических знаний и практических навыков для разработки конкретных биотехнологических проектов и составления адекватной технической документации. Кроме того, студенты учатся работать в группах с разными специалистами, анализировать одну задачу в разных аспектах, и самое главное – получают непосредственное представление о своей будущей специальности.

Проектное обучение студентов в полной мере реализует компетентностный подход, заложенный в Федеральных государственных образовательных стандартах. Наш опыт показал, что студенты медицинского вуза могут принимать полноценное участие в реализации проектных работ. В ходе выполнения проекта студенты получают важный для последующей адаптации к будущей профессиональной деятельнос-

ти опыт решения модельных или реальных задач в учреждениях здравоохранения.

Литература

1. Бухаркина М.Ю., Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2010.
2. Кобзева Л.В., Орлова Н.А., Рябова Г.Б. Новые образовательные технологии в вузе:

групповое проектное обучение. Томск: ТУСУР, 2007.

3. Карась С.И. Перспективы медико-биологического образования в Сибирском государственном медицинском университете // Бюллетень сибирской медицины. 2005. № 2. С. 158–159.
4. Карась С.И., Конных О.В., Кетов П.Н. Разработка медицинских информационных систем: проектно-ориентированная подготовка кадров // Врач и информационные технологии. 2011. № 5. С. 77–80.

**З.В. АПЕВАЛОВА, доцент
Российский государственный
педагогический университет
им. А.И. Герцена**

Организация деятельности консорциума педагогических университетов (вопросы методологии)

Статья посвящена описанию последовательных этапов деятельности по организации консорциума педагогических университетов. Данная работа является результатом исследований в рамках НИР «Разработка научно-методического обеспечения сетевого консорциума педагогических вузов» – целевого задания Министерства образования и науки РФ, которая осуществлялась учеными РГПУ им. А.И. Герцена в 2012 году.

Ключевые слова: сетевое взаимодействие, консорциум, сетевые технологии в менеджменте, организация деятельности сетевых объединений в образовании

Модернизация системы высшего образования подразумевает активное использование сетевых технологий управления процессами обучения, воспитания и хозяйствования университетов. В ст. 13 закона «Об образовании в Российской Федерации» говорится о том, что образовательные программы могут реализовываться образовательными учреждениями и самостоятельно, и «посредством сетевых форм их реализации». Здесь же в статье 15 утверждается, что «сетевая форма реализации образовательных программ... обеспечивает возможность освоения обучающимся образовательной программы с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность...». Однако представляется, что сетевые формы взаимодействия вузов мо-

гут решить не только проблему повышения качества образования, но и научные, воспитательные и иные задачи развития современных университетов. Многие исследования в области высшего образования посвящены описанию дивидендов от объединения вузов на сетевой основе. Например, Е.А. Неретина рассматривает социально-экономические эффекты от сетевого взаимодействия (информационные, инфраструктурные, временные, управленческие, экономические и др. [1]), которые могут быть отнесены к «ресурсным выигрышам» объединяющихся сторон.

Сетевое объединение с другими акторами нужно не всем вузам, а только тем из них, которые готовы: обеспечить максимальную открытость, «прозрачность» своей деятельности; отслеживать границы сво-