

Д. Ф. Хайбрахманова

РОЛЬ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО НАПРАВЛЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В УСЛОВИЯХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ВУЗ»

Ключевые слова: качество, метод проектов, проектная технология, проектная деятельность.

Рассмотрена роль технологии проектного обучения при изучении дисциплины «Химия». Предложены наиболее эффективные типы проектов, применяемые при изучении спецпредметов и спецкурсов. Выделены умения, которые приобретают учащиеся, а также виды мышления, которые формируются и развиваются в процессе выполнения проектов.

Keywords: quality, method of projects, design technology, the project activity.

Examined the role of technology in the study of project-based learning discipline "Chemistry". Offered the most effective types of projects used in the study of special subjects and special courses. Allocated skills, which are becoming students, as well as ways of thinking, which are formed and developed in the process of implementation projects.

В условиях преобразований происходящих в системе образования, в том числе химического, актуальной является проблема качества образования.

Качество образования, с одной стороны, рассматривается как качество результата образовательного процесса (уровень профессиональных знаний, умений, навыков учащихся и т.п.), а с другой, - как совокупность качественных характеристик самого образовательного процесса, достижения его целей и результатов [1].

Главной задачей повышения качества образования становится создание дидактических и психологических условий осмысленности учения, побуждении (порождении) активности. Этого можно достигнуть только при понимании обучения как личностно опосредствованного процесса взаимодействия и общения учителя и учащихся, направленного на достижение объединяющей их цели – высокого уровня химической подготовки будущих бакалавров и магистров по направлению подготовки «Химическая технология».

Реализация такой задачи становится возможной при переходе от преимущественно регламентирующих, алгоритмизированных, программированных форм и методов обучения к развивающим, проблемным, исследовательским, поисковым, обеспечивающим порождение познавательных мотивов, интереса к будущей профессиональной деятельности, условий для творчества в обучении.

Так как одним из ведущих направлений в профессиональной деятельности бакалавра и магистр является проектная деятельность, это требует умений проектировать, оценивать проекты и управлять ими. Поэтому одна из целей высшей школы - подготовить бакалавра и магистра, умеющего осуществлять проектную деятельность. Эта цель транслируется и в школу. Использование метода проектов в школе позволяет закладывать основы подготовки к проектной деятельности. В основу метода проектов положена идея, составляющая суть понятия «проект», его прагматическая направленность на результат, который получается при решении той или иной

практически или теоретически значимой проблемы. Этот результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Результаты выполняемых проектов должны быть, что называется, «осозаемыми», то есть если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая – конкретный результат, готовый к внедрению [2].

Метод проектов предполагает определенную совокупность учебно-познавательных приемов, которые позволяют решить ту или иную проблему, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, средств обучения, а с другой – интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей в результате самостоятельных действий учащихся с обязательной презентацией этих результатов. Если же говорить о методе проектов как о педагогической технологии, то эта технология включает в себя совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути. Проектная технология создает условия для взаимодействия и сотрудничества в системе «ученик-учитель-группа» и актуализации коллективного субъекта учебной деятельности (по В.В. Давыдову).

В процессе изучения дисциплины «Химия» метод проектов является комплексным видом учебной деятельности, он интегрирует различные виды конструктивно-практических, информационных, исследовательских и других проблемных и творческих задач. Эти задачи могут быть ориентированы на создание учащимися различных видов конструктивных творческих продуктов, диапазон которых может варьироваться от иллюстраций рисунков, например, «Процесс кристаллизации» до исследования реальных химико-технологических процессов, создания различных экспериментальных установок и практических разработок. При этом с одной стороны, изучение химии выступает в качестве средства образовательной, информационной, конструктивно-творческой деятельности учащегося, а с другой – в процессе создания проекта и одновременно с этим

происходит освоение дисциплины «Химия» в различных аспектах его непосредственного использования. Проектная технология в области изучения химии основана на создании учащимися личностного образовательного продукта в образовательной деятельности и направлено на него. Личностный образовательный продукт выражается как в определенной материальной форме, так и с точки зрения личностного приращения – овладения способами учебно-исследовательской деятельности, накопление эффективного опыта.

Ориентация на создание определенного материального конечного продукта обеспечивает такую образовательную и учебную ситуацию, в которой овладение дисциплиной «Химия» включено в понятийный и прагматический контекст его использования.

В силу этого проектная работа ставит учащегося в ситуацию реального использования изучения дисциплины «Химия», способствует осознанию целей и возможностей изучения дисциплины в его собственной деятельности и включает процесс освоения дисциплины в продуктивную творческую деятельность, становления и развития личности учащегося и его последующую социальную адаптацию и устойчивость.

Метод проектов нами используется на всех этапах обучения - предпрофильном, профильном, специализированном, дополняя другие технологии и методы в условиях учебной деятельности. Суть метода проекта при изучении дисциплины «Химия» - стимулировать интерес учащихся к определенным проблемам, предполагающим владение некоторой суммой системных знаний, и через проектную деятельность, предусматривающую решение одной или целого ряда проблем, показать практическое применение полученных знаний, т.е. от теории к практике - соединение теоретических знаний с прагматическими при соблюдении соответствующего баланса на каждом этапе обучения.

В рамках так называемого «творческого» компонента содержания обучения химии, в том числе в условиях дополнительного химического образования (спецкурсов, элективных курсов, кружков, дополнительных занятий различного формата), реализуется определенная программа проектов по выбору, которая включает:

- проекты, поддерживающие основной курс дисциплины «Химия»;
- проекты, углубляющие и расширяющие основной курс дисциплины «Химия»;
- межпредметные проекты;
- творческие проекты;
- функционально ориентированные проекты;
- профессионально ориентированные проекты.

Исходя из доминирующей в проекте деятельностью различают следующие типы проектов: исследовательские, творческие, ролевые, игровые, информационные, практико-ориентированные (прикладные); предметно-содержательной области – монопроекты и межпредметные проекты.

В практике нашей работы в основном используются смешанные типы проектов, в которых имеются признаки исследовательских и творческих (например, одновременно практико-ориентированных и исследовательских). Такие проекты нами используются при изучении как спецпредметов – «Технология», «Неорганическая химия», «Органическая химия» и др., так и спецкурсов – «Введение в научный метод исследования» и др. Выбор тем исследовательских проектов в разных ситуациях может быть различным. В одних случаях учитель определяет тематику с учетом учебной ситуации, интересов и способностей учащихся. В других – может быть предложена и самими учащимися, исходя из собственных интересов, не только чисто познавательных, но и творческих, прикладных.

Практико-ориентированные и исследовательские проекты нами применяются как в рамках одного предмета (монопроекты), так и двух-трех предметов (междисциплинарные). В монопроектах выбираются наиболее сложные темы, например, в курсе «Химия в промышленности» тема: «Создание малоотходных (безотходных) химических производств, значение их для решения проблем экологии» или разделы, например, в курсе «Процессы и аппараты химической технологии» раздел: «Тепловые процессы». Такие проекты проводятся в ходе серии уроков, структурируются по урокам с четким обозначением не только целей и задач проекта, но и тех знаний, умений, которые учащиеся продолжительно должны приобрести в результате. Заранее планируется логика работы на каждом уроке по группам (роли в группах распределяются самими учащимися), форма презентации, которую выбирают участники проекта самостоятельно. Работа над монопроектами предусматривает подчас применение знаний и из других областей для решения той или иной проблемы. Но сама проблема лежит в русле химического знания. Часто работа над такими проектами имеет свое продолжение в виде индивидуальных или групповых проектов во внеурочное время (например, в рамках научного химического общества учащихся).

Одной из составляющих готовности к научно-исследовательской деятельности является формирование междисциплинарного подхода в решении проблем. В связи с этим мы используем междисциплинарные проекты, которые, как правило, выполняются во внеурочное время. Это могут быть небольшие проекты, затрагивающие два или более предмета, либо достаточно объемные, продолжительные, нацеленные на решение достаточно сложной, крупной проблемы или несколько взаимосвязанных проблем, значимых для всех участников проекта. Мы выбираем экологические, химико-технологические, проектно-конструкторские проекты, так как они многоаспектны, требуют привлечения исследовательских поисковых методов, интегрированного знания из разных областей (химии, экологии, биологии, физики, математики, технологии и др.). Такие проекты требуют квалифицированной координации со стороны руководителей проекта, слаженной работы многих творческих групп, имеющих четко оп-

ределенные исследовательские задания, хорошо проработанные формы промежуточных и итоговых презентаций.

В качестве примера можно привести такие проекты, как: «Экологические проблемы г. Нижнекамска», «Проблемы питьевой воды в г. Нижнекамске», «Физико-химические методы исследования содержания катионов металлов (Zn^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , Cr^{6+} , Fe^{2+} , Fe^{3+}) в сточных водах ОАО «НКНХ»», «Химическое загрязнение природных вод Нижнекамского района», «Загрязнение атмосферы органическими соединениями промышленной зоны ОАО «НКНХ», «Экологические проблемы питьевой воды г. Казани и окрестностей».

В условиях взаимодействия урочной и внеурочной системы обучения проектная деятельность в наибольшей степени способствует сочетанию индивидуализации и дифференциации обучения.

Каждый тип проекта характеризуется тем или иным видом координации, сроками исполнения, этапностью, количеством участников. Поэтому, проектируя тот или иной проект, мы учитываем признаки и характерные особенности каждого из них. Однако структура и алгоритм проектирования является единым на каждом этапе, увеличивается лишь многомерность решения на каждом шаге выполнения алгоритма. Независимо от вида проекта и этапа уровня обучения, проектная работа включает: этапы проектной деятельности, деятельность учителя, деятельность учащихся, результат проектной деятельности.

Следует отметить, что проект требует творческого подхода, в этом смысле любой проект можно назвать творческим. Творческие проекты предполагают соответствующее оформление результатов, четко продуманной структуры (программы химического вечера, праздника, конференции, плана сочинения, статьи, реферата, доклада, аналитического отчета по результатам опытно-экспериментальной практической работы, обобщенного отчета по результатам экскурсии, производственной практики и т.д.), формы презентации (стендовый доклад, сочинение, альбом, альманах, рубрик газеты, видеофильм, слайды и т.д.).

Проектная технология создает оптимальные условия для развития определенных личностных качеств необходимых в деловом сотрудничестве: способность к принятию самостоятельных ответственных решений, способность рисковать и управлять ситуацией риска, открытость по отношению к практическому опыту, способность воспринимать и принимать как, безусловно, ценную личность в своем окружении (без какой-либо дополнительной оценки его качеств), способность к эмпатии (сопереживанию), интерес к проблемной ситуации и решению проблем, общая любознательность, восприимчивость к новой информации, способность увидеть что-либо по-новому, свобода и открытость новым идеям, способность к комбинированию идей, позитивное, оптимистическое отношение к ситуации, способность к рефлексивной самооценке. Если выпускник школы приобретает указанные выше качества, он оказывается более приспособлен-

ным к жизни, умеющим адаптироваться к изменяющимся условиям, ориентироваться в разнообразных ситуациях, работать в различных коллективах.

В процессе выполнения проектных заданий учащиеся приобретают различные умения, в зависимости от возрастных и индивидуальных особенностей. К таким умениям относятся осмысленное выполнение следующих умственных и практических действий: выявление потребности в усовершенствовании предметного мира; понимание постановки задачи, сути учебного задания, характера взаимодействия со сверстниками и учителем, требований к представлению выполненной работы или ее частей; планирование конечного результата и представление его в вербальной форме (без ограничения фантазии); планирование действий, то есть распоряжение бюджетом времени, сил и средств на основе составления алгоритмов последовательности действий с ориентировочными оценками затрат времени на этапы; выполнение обобщенного алгоритма проектирования; внесение корректив в ранее принятые решения; конструктивное обсуждение проблем и результатов каждого этапа проектирования; формулирование конструктивных вопросов и запросов о помощи (советы, дополнительная информация, оснащение и др.); выражение замыслов, конструктивных решений с помощью рисунков, схем, эскизов, чертежей и макетов; самостоятельный поиск и нахождение необходимой информации; составление схемы необходимых конструктивных, технологических, экономических и других расчетов, представление их в вербальной форме; оценивание результата по достижению запланированного, по объему и качеству выполненного, по трудозатратам, по новизне; оценивание проектов, выполненных другими; понимание критериев оценивания проектов о процедуры публичной защиты проектов; конструирование представлений о профессиональной проектной деятельности.

Проектная деятельность формирует у учащихся критическое и творческое мышление. Формирование критического мышления предполагает необходимость развития и других видов мышления, без которых невозможна научно-исследовательская деятельность: аналитическое мышление, ассоциативное мышление, самостоятельное мышление, логическое мышление, системное мышление.

Формирование творческого мышления способствует развитию следующих умений: мысленного экспериментирования, пространственного воображения, самостоятельного переноса знаний для решения новой задачи, проблемы, поиска новых решений, комбинаторных, прогностических.

К указанным умениям следует, на наш взгляд, добавить специфические навыки работы с информацией, для чего важно уметь: отбирать нужную, анализировать полученную информацию, систематизировать и обобщать полученные данные в соответствии с поставленной познавательной задачей, выявлять проблемы в различных областях знания, в окружающей действительности, выдвигать обоснованные гипотезы их решения, ставить эксперименты (не только мысленные, но и натуральные),

делать аргументированные выводы, выстраивать системудоказательств, статистически обрабатывать полученные данные опытной и экспериментальной проверок, генерировать новые идеи, возможные пути поиска решений, оформления результатов, работать в коллективе, решая познавательные, творческие задачи в сотрудничестве, исполняя при этом разные социальные роли, владеть искусством и культурой коммуникации.

Метод проектов в силу своей дидактической сущности позволяет решать задачи формирования и развития всех перечисленных выше интеллектуальных умений критического и творческого мышления. Совместная или индивидуальная работа над проектом, имеющая целью не только решение проблемы и обоснование правильности ее решения, но и представление результата своей деятельности в определенном продукте, предусматривает необходимость в разные моменты познавательной, экспериментальной или прикладной, творческой деятельности использовать совокупность перечисленных выше интеллектуальных умений.

Роль проектной деятельности, как компонента допрофессиональной химической подготовки, состоит не только в сопряжении, сочетании с одной стороны, индивидуальной и с другой – групповой, коллективной учебной, внеучебной деятельности учащихся, но и в том, что проектное обучение на специализированном этапе профильного образования ориентировано на переход в проектное обучение, что позволяет закладывать основы подготовки к проектной деятельности будущих бакалавров, магистров. Таким образом, как отмечает Н.И. Мовчан повышению качества образования должно способствовать и приобщение студентов к научно-исследовательской работе, которая имеет большое

значение в воспитании потребности в творчестве, самостоятельности и умение применять полученные теоретические знания для решения практических задач [3].

Итак, использование проектов, является одним из определяющих педагогических условий системы подготовки учащихся к научно-исследовательской деятельности в условиях взаимодействия «профильная школа-вуз-производство». Подготовка будущих бакалавров, магистров к проектной деятельности возможна только при раннем приобщении школьников и студентов к исследованиям, их знакомству с тем, что представляет собой научная деятельность. Проектное обучение, лежащее в основе метода проектов, является системообразующим элементом, обеспечивающим преемственно взаимосвязанную систему эффективного формирования готовности учащихся профильной школы и вуза к научно-исследовательской деятельности, целью использования которого является выход на проектное обучение, позволяющее строить карьеру исследователя.

Литература

1. Кравченко, Е. Внутривузовская система обучения качеству/ Е. Кравченко // Стандарты и качества 2003. - № 8. - С. 83-86.
2. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Ю. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2000. – 270 с.
3. Мовчан, Н.И. Рабочая программа по дисциплине как основной элемент системы менеджмента качества вуза / Н.И. Мовчан // Вестник Казан.технол. ун-та. - 2006. - № 1. - С. 309-320.