УДК [378.016:54]:371.314.6

Г. В. Рыбакова, Т. В. Шилова

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, г. Княгинино, Россия

Аннотация. Статья посвящена исследованию возможности использования метода проектов в организации учебной деятельности студентов при изучении химии, обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия» (уровень бакалавриата). В статье приводится пример подготовки студентами учебного проекта, указаны виды их деятельности на каждом этапе его выполнения. Раскрыты особенности внедрения в учебный процесс и выявлена роль метода проектов как связующего звена между аудиторной и самостоятельной работой студентов. В статье содержатся некоторые результаты исследования, которые показывают, что использование данного метода в учебной деятельности студентов при изучении ими дисциплины «Химия» положительно влияет на качество обучения, повышает интерес и желание изучать данную дисциплину и готовность использовать полученные знания и умения в учебной и будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: *учебный проект, метод проектов, исследование, работа в группах.*

Актуальность исследуемой проблемы. Важной задачей российского образования является повышение качества обучения. Следовательно, перед преподавателем вуза встает проблема поиска методов обучения, при помощи которых можно добиться наивысшего результата. Нами выбран метод проектов, при применении которого можно развивать способности студентов к активной самостоятельной деятельности и творческой активности в процессе обучения. Целью исследования является проверка эффективности внедрения метода проектов при преподавании химии студентам вуза.

Материал и методика исследований. Педагогическое исследование проводилось на базе ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» (г. Княгинино Нижегородской области). В нем приняли участие две группы студентов направления подготовки «Агроинженерия» (уровень бакалавриата) – контрольная (КГ, n = 25 чел.), где метод проектов в процессе обучения химии не использовался, и экспериментальная (ЭГ, n = 25 чел.), в которой он применялся. Материалами исследования явились педагогические труды З. Б. Альмурзиновой [1], М. П. Андреевой [2], О. С. Аранской

© Рыбакова Г. В., Шилова Т. В., 2018

Рыбакова Галина Викторовна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Охрана труда и безопасность жизнедеятельности» Нижегородского государственного инженерно-экономического университета, г. Княгинино, Россия; e-mail: shilova-t@inbox.ru

Шилова Татьяна Владимировна – старший преподаватель кафедры «Электрификация и автоматизация» Нижегородского государственного инженерно-экономического университета, г. Княгинино, Россия; e-mail: shilova-t@inbox.ru

Статья поступила в редакцию 26.02.2018

[3], Л. Н. Бобровской [4], Т. В. Лукояновой [5] и др. Использовались следующие методы: теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, анкетирование, тестирование, педагогическое наблюдение, метод экспертных оценок.

Результаты исследований и их обсуждение. Современная система образования ориентирована на формирование у будущих выпускников вуза активного личностного поиска способов жизнедеятельности и достижении гармонии с природой, поэтому на сегодняшний день необходимо не только дать студенту те знания, умения и навыки, которые предусматриваются учебной дисциплиной «Химия», но и научить студента самостоятельному поиску необходимой информации, навыкам исследовательской деятельности и др. В вузе приоритетными следует признать следующие направления и способы организации преподавания химии: гуманизация развивающего обучения, деятельностный подход в обучении, разноуровневая дифференциация студентов, проектная деятельность. Метод проектов впервые разработал американский ученый Е. Паркхаст. Он считал, что его основная особенность заключается в составлении личного учебного плана и индивидуальной организации учебного материала каждого обучающегося [8].

Научный прогресс предъявляет высокие требования к образованности специалистов. Любой современный человек должен обладать наравне с профессиональными знаниями технической, экологической и экономической культурой, поэтому современное учебное заведение должно превратиться в центр, в котором ассимилируются и трансформируются информация о новых технологиях, сведения об уровне развития промышленности, исследованиях и открытиях в научном мире, полезными для студентов, которым предстоит вершить в ближайшем будущем судьбы своего города, региона или страны.

Необходимо построить учебный процесс таким образом, чтобы выпускник вуза имел четкое представление о социально-экономическом развитии региона, перспективных направлениях развития экономики, будущей профессии и получил возможность для формирования таких современных качеств профессионала, как высокая эрудиция, широкие мировоззренческие взгляды, технологичность мышления. Одним из направлений в достижении этих целей, несомненно, можно считать интеграцию знаний, а в частности систематическое ведение проектных занятий, на которых данная интеграция осуществляется за счет комплексного использования материала различных областей знаний и активного поиска новый информации, синтеза различных видов деятельности студентов во время подготовки к занятию [2].

Современная система образования ориентирована на активный личностный поиск способов жизнедеятельности и достижении гармонии с природой. В связи с этим в образовательную практику активно внедряется такая форма групповой работы, в которой участниками являются студенты всей группы. Преподаватель, ставящий перед собой задачу создания учебного сообщества в группе студентов, должен принципиально поменять педагогическую позицию: с одной стороны, не давать в готовом виде ни правила работ, ни образец результата, с другой, помогать студентам выдвигать предположения, слышать мнения друг друга и учитывать разные точки зрения при построения собственного действия [6].

Вуз должен подготовить выпускника, умеющего находить и извлекать необходимую ему информацию в условиях ее обилия, усваивать ее в виде новых знаний, то есть речь идет о формировании информационной компетенции у студентов. Ценностью современного общества становится коммуникативная компетентность. Создание пробных пространств для формирования компетенций невозможно без использования проектной деятельности [9].

В процессе проектной деятельности у студентов активизируются критическое мышление, навыки ориентации в информационном пространстве, умения конструировать знания, анализировать полученную информацию, самостоятельно выдвигать гипотезы, принимать решения, а также формируются навыки познавательной исследовательской и творческой деятельности, при этом затрагивается эмоциональная сфера. В процессе деятельности развивающие цели предусматривают развитие познавательных процессов; умений планировать и организовывать деятельность, представлять результаты работы; мотивационной сферы; умений выдерживать запланированное время работы, структурировать и представлять информацию в наглядном виде, общаться; ценностей совместной деятельности и др. [5], [7].

Система проектной работы может быть представлена двумя подходами:

1) связь проектов с учебными темами, включение их в программу;

2) использование проектной деятельности во внеаудиторной работе (в программах факультативов, кружков, а также при проведении летней практики) [10].

Для выполнения заданий необходимо найти литературу по теме, в том числе материал местных средств массовой информации, использовать имеющиеся экранные пособия [3]. При организации проектной деятельности следует иметь в виду, что содержание проекта дополняет и углубляет основной курс дисциплины; оно ориентирует на формирование новой деятельности, образованной выявленными существенными отношениями элементов учебного материала [1]. Метод проектов является перспективным. Благодаря его педагогическим возможностям студенты могут научиться аргументировать свою позицию, оппонировать и уважать мнение собеседника, находить пути решения различных проблем, самостоятельно работать с учебной литературой, занимать творческую позицию [4].

В нашей статье мы рассматриваем организацию деятельности студентов на примере учебного проекта «Река». Его подготовка проходит во внеаудиторное время, в условиях кружковой работы. Для участия в проекте объединяются студенты с разными учебными возможностями, среди которых есть и неготовые к самостоятельной исследовательской, творческой деятельности, являющиеся только наблюдателями. Поэтому преподавателю важно подготовить всех студентов к посильной для каждого, но обязательно активной познавательной деятельности. На этапе внедрения проектной технологии преподаватель выполняет организующую и направляющую функции. Задачи проекта должны быть посильными, а форма – знакомой. В содержании проекта отражается экологическое состояние реки. Так как в проекте исследуется состояние участка реки, находящегося в населенной местности, полезно связаться с местными предприятиями, объектами агропромышленного комплекса и выяснить, какие проблемы охраны окружающей среды особенно остры сейчас и как они решаются.

Успех выполнения проекта напрямую зависит от уровня усвоения студентами учебного материала из раздела «Вода. Растворы» дисциплины «Химия». Для работы над проектом студентам отводится определенное время, в течение которого они исследуют ионный состав речной воды. Они находят неизвестные им качественные реакции и определяют их с помощью дополнительной литературы. Если вода загрязнена, то возникают вопросы о влиянии обнаруженных в ней ионов на обитателей реки: токсичные ионы накапливаются в них и включаются в пищевые цепи. Исходя из своих интересов, студенты делятся на группы: биологов (изучение видового состава и состояния речной флоры и фауны), физиков (изучение физических показателей водоема: скорость течения, ширина,

глубина, цветность воды, запаха прозрачность), химиков (определение количества обнаруженных ионов методом титрования), социологов, а также исследователей состояния берегов, береговой флоры и фауны.

По окончании времени, отведенного на эти исследования, все полученные результаты обсуждаются на занятии. В процессе обсуждения у студентов происходит углубление представлений о растворах веществ, о взаимосвязях процессов и явлений в биосфере.

Исследования могут выйти на более глобальный уровень, затронув социальные проблемы. Одни студенты могут заниматься опросом жителей, проживающих рядом с рекой, об их отношении к экологическим проблемам гидросферы вообще и ближайшей реки в частности, другие – сбором сведений об историческом прошлом реки, а третьи – выяснением, какие предприятия и каким образом могут влиять на загрязнение воды в реке. В результате обсуждения полученных данных студенты должны предложить программу практических действий по защите водоема от загрязнения. Далее все результаты, их обобщение и оформление выносятся на конференцию по экологическим проблемам гидросферы (в рамках изучения дисциплины) не только локального, но и глобального уровней.

Учебный проект «Река»

Целью выполнения проекта является исследование состояния реки и загрязнение ее химическими веществами.

Теоретическая часть проекта содержит информацию о гидросфере, составе речной воды, ее загрязнении химическими веществами. Практическая часть включает исследования качества речной воды.

При работе над проектом группа делится на 4 подгруппы, каждая из которых может работать над собственным небольшим проектом, выполняя определенную часть исследования. Каждая подгруппа, определив цели и задачи, разрабатывает подробный план своего исследования, уточняя, какую информацию необходимо получить предварительно и какое оборудование потребуется для работы. После того как план составлен и утвержден, каждый студент в подгруппе определяет, что конкретно он будет делать. Если обозначился лидер, то он может распределить задания между участниками проекта. Если студенты затрудняются сделать это сами, то им может помочь преподаватель. Выбрав свою часть работы, студент должен продумать ее выполнение и подобрать (или изготовить) оборудование.

Для химических исследований необходимы банки для забора воды с этикетками и набором реактивов для качественного определения ионов NO_3^-, NO_2^-, NH_4^+, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}, Cl^-, S^{2-}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}, а также для определения pH и жесткой воды, наличия в ней O_2, CO_2, H_2S, нефтепродуктов, а для количественного определения ионов – приборы для титрования, стандартные растворы (методики описаны в литературе), стеклянная посуда.

Для физических исследований нужны яркий резиновый мяч и секундомер для определения скорости течения скорости течению реки; рулетка, мерный цилиндр и диск для определения прозрачности воды; фильтры, груз на веревке для определения глубины. Для биологических исследований потребуется сетка, сачок, «грабли» водорослей, определители водной флоры и фауны, стандартный школьный микроскоп.

I. Общее исследование качества речной воды.

1. Взять пробы воды из реки.

2. Описать состояния дна реки (визуально) и ее берегов (наличие посторонних предметов, мусора).

3. Исследовать pH воды.

4. Провести новые качественные реакции.

5. Оформить результаты исследования к конференции.

II. Физические исследования.

1. Измерить ширину и глубину реки в данном месте.
2. Описать рельеф берегов реки.
3. Измерить скорость течения реки.
4. Определить прозрачность, цвет, запах воды.
5. Дать воде отстояться, описать осадок.

*III. Б*иологические исследования.

1. Собрать водную флору и фауну в сосуд с водой.
2. Определить виды имеющихся объектов.
3. Описать внешний вид объектов, отметить изменения.

Исследование можно проводить на берегу реки, если позволяет время, или в лаборатории. С объектами необходимо обращаться бережно, так как должно быть соблюдено требование об их возвращении в естественную среду обитания.

*IV. Х*имические исследования.

1. Приготовить необходимые стандартные растворы для титрования.
2. Определить методом титрования ионы, обнаруженные в процессе исследования.
3. Определить жесткость воды и провести качественные реакции.
4. Рассчитать количество ионов.

V. Социологические исследования.

1. Составление вопросов.
2. Опрос соседей.
3. Выборочный опрос жителей, проживающих рядом с рекой.
4. Обработка результатов, обсуждение их на занятии.

На конференции можно обсудить следующие вопросы:

1. Использование пресной воды в быту и промышленности, проблема нехватки пресной воды и пути ее решения.

2. Загрязнение водных ресурсов.

Экологическая экспертиза предполагает проведение студентами мысленного эксперимента, при этом формируются мыслеобразы, помогающие представить и понять последствия принятия тех или иных решений.

Мы исследовали процесс использования метода проектов в условиях преподавания дисциплины «Химия». Для сравнения результатов исследования взяли две группы студентов. В первой группе (экспериментальной) студенты обучаются с использованием метода проектов, а в другой (контрольной) группе метод проектов в процессе обучения химии не используется. На начальном этапе изучения дисциплины мы провели входной контроль знаний в этих группах, определяя равномерность знаний в области химии.

В процессе исследования мы проводили диагностику некоторых показателей в виде анкетирования и тестирования студентов, оценивали их отношение (мотивацию) к изучению химии по следующим показателям: интерес и готовность студентов к изучению химии, уровень усвоения учебного материала, желание и готовность применять полученные знания и навыки при изучении учебной дисциплины «Химия» в будущей профессиональной деятельности. Оценка показателей осуществлялась на начальном и конечном этапах изучения дисциплины.

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что у студентов экспериментальной группы готовность, желание и интерес к ее изучению имеют более высокий уровень, чем у студентов контрольной группы (конечный этап изучения дисциплины).

Таблица 1

Оценивание мотивации студентов к изучению дисциплины «Химия»

Оцениваемые суждения	Среднее значение оценки (в баллах)			
	Начальный этап изучения		Конечный этап изучения	
	$М_{кг}$	$М_{эг}$	$М_{кг}$	$М_{эг}$
Как Вы оцениваете готовность к изучению дисциплины «Химия»?	3,75	3,3	3,9	4,2
Оцените Ваш интерес и желание к изучению дисциплины «Химия».	3,55	3,4	3,7	4,5

Примечание: М – среднее значение оценки (индексом «кг» обозначается контрольная группа, «эг» – экспериментальная группа); 1 балл – минимальное значение оценки, 5 баллов – максимальное (в данной и последующих таблицах).

В таблице 2 показано, насколько студент сам оценивает свои знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Химия». У студентов экспериментальной группы самооценка выше, чем в контрольной группе.

Таблица 2

Самооценка студентами полученных знаний и умений в результате изучения дисциплины «Химия»

Среднее значение оценки	$М_{кг}$	$М_{эг}$
	3,5	4,6

В таблице 3 представлена оценка знаний и умений студентов, полученных при изучении химии (конечный этап изучения дисциплины). Более высоких показателей знаний и умений достигли студенты экспериментальной группы, при обучении которых мы применяли метод проектов. У студентов контрольной группы эти показатели ниже.

Таблица 3

Экспертная оценка полученных знаний и умений студентов после изучения дисциплины «Химия»

Среднее значение оценки	$М_{кг}$	$М_{эг}$
	3,8	4,2

Резюме. Педагогическое исследование показало, что использование метода проектов при изучении учебной дисциплины «Химия» положительно влияет на качество обучения. Оценивая результаты, полученные на конечном этапе изучения химии, можно сделать вывод, что студенты экспериментальной группы, обучение которых проводилось с использованием метода проектов, достигли высоких показателей в учебе, у них высокая самооценка знаний и умений, полученных при изучении данной дисциплины, чем у студентов контрольной группы. Метод проектов позволяет повысить готовность и желание к изучению химии, развивает у студентов интерес к самостоятельной познавательной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Альмурзинова З. Б.* Об организации проектной деятельности учащихся // Химия в школе. – 2008. – № 2. – С. 29–30.

2. *Андреева М. П.* Проектные уроки как форма интеграции знаний // Химия в школе. – 2002. – № 7. – С. 51.

3. *Аранская О. С.* Образовательный проект «Химия и охрана окружающей среды» // Химия в школе. – 2004. – № 7. – С. 68.

4. *Бобровская А. Н.* Использование метода проектов в практике обучения студентов основам психодиагностики // Альманах современной науки и образования. – 2007. – № 1(1). – С. 51–52.

5. *Лукоянова Т. В.* Метод проектов, как один из новых методов в педагогике // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 6. – С. 61.

6. *Лыгин С. А., Белая Е. А., Осинцева Н. В.* Организация проектной деятельности учащихся // Химия в школе. – 2009. – № 5. – С. 63.

7. *Немерещенко Л. В., Чайка А. Н.* Организация проектной деятельности // Химия в школе. – 2005. – № 4. – С. 2–4.

8. *Нетесова Н. И.* Развитие проектного метода в системе образования // Молодой ученый. – 2014. – № 19(78). – С. 587–589.

9. *Пахомова Н. Ю.* Метод учебного проекта в образовательном учреждении : пособие для учителей и студентов педагогических вузов. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : АРКТИ, 2005. – 112 с.

10. *Рыбакова Г. В., Рукавишникова В. М.* Исследовательский проект // Научные преобразования в эпоху глобализации : сборник трудов Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2017. – С. 15–18.

UDC [378.016:54]:371.314.6

G. V. Rybakova, T. V. Shilova

PROJECT ACTIVITY OF UNIVERSITY STUDENTS WHEN TEACHING CHEMISTRY

Nizhniy Novgorod State Engineering-Economic University, Knyaginino, Russia

Abstract. The article is devoted to the study of the possibility of using the project method in the organization of learning activities of bachelors-to-be (training programme «Agroengineering») when studying Chemistry. The article gives an example of students' preparing of an educational project; outlines the types of their activities at each stage of the project implementation. The paper also presents some peculiarities of introduction of this method into the educational process and reveals the role of the project method as a link between the students' in-class and independent work. The article contains some research results that show that using this method in students' learning activity when studying Chemistry improves the quality of learning, increases the interest and desire to study this discipline and the readiness to use the acquired knowledge and skills in the educational and future professional activity.

© Rybakova G. V., Shilova T. V., 2018

Rybakova, Galina Viktorovna – Candidate of Pedagogics, Associate Professor of the Department of Labor Protection and Life Safety, Nizhniy Novgorod State Engineering-Economic University, Knyaginino, Russia; e-mail: shilova-t@inbox.ru

Shilova, Tatyana Vladimirovna – Senior Lecturer, Department of Electrification and Automation, Nizhniy Novgorod State Engineering-Economic University, Knyaginino Russia; e-mail: shilova-t@inbox.ru

The article was contributed on February 26, 2018

Keywords: *educational project, project method, research, work in groups.*

REFERENCES

1. *Al'murzinova Z. B.* Ob organizacii proektnoj deyatel'nosti uchashhikhsya // Khimiya v shkole. – 2008. – № 2. – S. 29–30.

2. *Andreeva M. P.* Proektnye uroki kak forma integracii znanij // Khimiya v shkole. – 2002. – № 7. – S. 51.

3. *Aranskaya O. S.* Obrazovatel'nyj proekt «Khimiya i okhrana okruzhayushhej sredy» // Khimiya v shkole. – 2004. – № 7. – S. 68.

4. *Bobrovskaya A. N.* Ispol'zovanie metoda proektov v praktike obucheniya studentov osnovam psikhodiagnostiki // Al'manakh sovremennoj nauki i obrazovaniya. – 2007. – № 1(1). – S. 51–52.

5. *Lukoyanova T. V.* Metod proektov, kak odin iz novykh metodov v pedagogike // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2009. – № 6. – S. 61.

6. *Lygin S. A., Belaya E. A., Osinceva N. V*. Organizaciya proektnoj deyatel'nosti uchashhikhsya // Khimiya v shkole. – 2009. – № 5. – S. 63.

7. *Nemereshhenko L. V., Chajka A. N.* Organizaciya proektnoj deyatel'nosti // Khimiya v shkole. – 2005. – № 4. – S. 2–4.

8. *Netesova N. I.* Razvitie proektnogo metoda v sisteme obrazovaniya // Molodoj uchenyj. – 2014. – № 19(78). – S. 587–589.

9. *Pakhomova N. Yu.* Metod uchebnogo proekta v obrazovatel'nom uchrezhdenii : posobie dlya uchitelej i studentov pedagogicheskikh vuzov. – 3-e izd., ispr. i dop. – M. : ARKTI, 2005. – 112 s.

10. *Rybakova G. V., Rukavishnikova V. M*. Issledovatel'skij proekt // Nauchnye preobrazovaniya v epokhu globalizacii : sbornik trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Ufa, 2017. – S. 15–18.