

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ-БИОЛОГОВ

Хаданович А. В., Свириденко В. Г., Пырх О. В.

У статті розглядаються особливості проектної діяльності студентів-біологів. Виокремлюються загальні риси проектної дослідницької діяльності; встановлюються умови реалізації проектної діяльності, основні етапи її виконання в курсових та дипломних роботах, магістерських дисертаціях в рамках спеціалізації "Біохімія". Дослідження наукових співробітників показали, що забезпечення успіху нових технологій залежить від усвідомлення вишівськими викладачами своєї нової ролі та відповідальності за результати діяльності.

***Ключові слова:** проектна діяльність, дослідницькі компоненти, специфіка проектів студентів-біологів, педагогічні проекти, магістерські проекти.*

В настоящей работе рассматриваются особенности проектной деятельности студентов-биологов. Выделяются общие черты проектной исследовательской деятельности; устанавливаются условия реализации проектной деятельности, основные этапы ее выполнения в курсовых и дипломных работах, магистрантских диссертациях в рамках специализации "Биохимия". Исследования научных сотрудников показали, что обеспечение успеха новых технологий зависит от осознания вузовским преподавателем своей новой роли и ответственности за результат деятельности.

***Ключевые слова:** проектная деятельность, исследовательские компоненты, специфика проектов студентов-биологов, педагогические проекты, магистерские проекты.*

The article looks at peculiarities of project work carried out by biology students. Common features of project research activities are determined; conditions for realization of project work and the main stages of term papers, diploma theses and magistrature graduation works in Biochemistry are established. Research findings obtained by scientific workers show that success of the new technologies depends on higher school teachers' understanding of their new role and responsibility for the results of their actions.

***Key words:** project work, research components, specifics of Biology students' projects, pedagogical projects, magistrature projects.*

Наметившийся поворот в системе образования перехода от традиционных нормативов, стандартов к индивидуальности педагога, к субъективному началу его деятельности основывается на принципе развивающего образования в университете. На первый план в указанном принципе выступает демонстрация студентам конструктивных путей решения актуальных проблем современного общества. Одним из способов реализации данного принципа может выступать проектная деятельность студентов в химической и биологической областях – направление, которое относят к современным инновационным образовательным технологиям [1, с. 73]. Данное научно-практическое направление требует последовательного решения сложных дидактических задач [3, с. 275]: во-первых, использование студентами базовых естественно-научных знаний и умений, усвоенных ими на лекциях, лабораторных занятиях для формулировки и поиска решений разнообразных проблем; во-вторых, многоаспектное рассмотрение сложных биологических объектов с точки зрения нескольких наук: химии, биологии, математики, физики; в-третьих, повышение компетентности студентов естественнонаучной области, формирование способности самостоятельного критического анализа предлагаемых и используемых в настоящее время производств и технологий; в-четвертых, развитие способностей работы в творческом коллективе и способностей к самостоятельной поисковой деятельности.

Проектные виды деятельности имеют общие черты с исследовательской работой. К ним относят: результаты проектной и исследовательской деятельности, имеющие конкретную практическую ценность и предназначенные для общественного пользования; их структура включает следующие общие компоненты: актуальность работ; целеполагание, формулировка задач, которые следует решить; выбор средств и методов, адекватных поставленным целям; планирование, определение последовательности и сроков этапов работы; собственно проведение проектных работ; оформление результатов работ в пригодном для использования виде;

требование высокой компетентности разработчиков проектов в выбранной сфере, их творческой активности, собранности, аккуратности, целеустремленности, высокой мотивации [2, с. 56].

Особенностью проектной деятельности, по нашему мнению, является направленность проекта на получение вполне конкретного результата – продукта, обладающего системой свойств, предназначенного для конкретного практического использования. Реализацию проектных работ предваряет точное умозрительное представление будущего проекта, разработчик предварительно проектирует в умственном плане результаты проектных работ и только после этого приступает собственно к исполнительному этапу деятельности. Результат проекта должен быть точно отнесен со всеми характеристиками, сформулированными в его замысле. Необходимо отметить, что реализация проектной деятельности требует значительного творческого потенциала от разработчиков.

Целью настоящих исследований явилось установление условий эффективной реализации проектной деятельности в процессе обучения студентов на этапах выполнения курсовых, дипломных работ, магистерских диссертаций и характера ее влияния на динамику роста уровня подготовки будущих учителей к самообразованию.

Материал и методы. Методы исследования – тестирование, анкетирование. Основные этапы проектной деятельности студентов включают: выбор сферы деятельности на основе ее актуальности; формулировка замысла проекта: предварительное описание продукта проектных работ, его соответствия условиям использования; формулировка целей деятельности; выполнение замысла проекта; интерпретация целей на языке задач; получение конкретного продукта проектных работ; выбор методологического инструментария; проведение проектных работ (реализация проектных работ в соответствии с замыслом, поставленными задачами, с использованием выбранного инструментария – получение конкретного продукта); заключительный этап разработок (оценка соответствия всех свойств продукта замыслу проекта, подготовка и разработка рекомендаций и инструкций к дальнейшему применению, проверка возможностей и собственно практическое использование полученного продукта).

Результаты и их обсуждение. В силу специфики биологического факультета в рамках специализации "Биохимия" выбор рекомендуемых студентам объектов проектной деятельности складывается из природных объектов вод (поверхностных, питьевых, сточных, подземных, минеральных, высокоминерализованных); растительного материала (растений естественных фитоценозов, культурных, сорных, лекарственных, плодоовощных, ягодных); почв (различных по агрохимическому составу, содержанию отдельных неорганических элементов, различных органических соединений); воздуха; минеральных удобрений (макро- и микроудобрения); полимерных изделий, содержащих неорганические добавки. Перечисленные объекты студенты могут рассматривать в каждом районе, городе, поселке Гомельского региона. Отдельно на специализации выделен блок проектной деятельности непосредственно по педагогической тематике в рамках темы, выполняемой на кафедре химии "Личностно-деятельностный подход преподавания химических дисциплин в вузе и средней школе".

При выполнении курсовых заданий студенты третьего и четвертого курсов используют теоретические знания по вопросам фундаментальных дисциплин (кинетика и термодинамика химических процессов в биологических системах; теория окислительно-восстановительных реакций и комплексообразования; теория качественного и количественного анализа; физико-химические методы анализа; математическая статистика в биологии и другие). Примерная тематика курсовых работ с учетом выбора объектов:

- изучение кинетики выделения рубидия из рассолов с помощью гексацианоферрата (II) калия-железа;
- загрязнение донных отложений водоемов г. Гомеля, испытывающих различную антропогенную нагрузку;
- оценка эффективности сельскохозяйственных контрмер на загрязненных территориях;
- выделение групп элементов из природных рассолов;
- определение биохимического состава крови в норме и патологии;
- особенности поглощения ионов свинца (II) в системе почва – растение;
- исследование влияния сопутствующих катионов на процессы гидросооружения ионов $Ni^{2+}-NO_3^- - Cl^- - Me^{n+}-H_2O$;
- методологические основы тестирования учащихся по химии;

- модульная технология обучения химии в средней общеобразовательной школе и др.

Важным в проведении проектных работ является методологическое обеспечение технологии, которое определяет видение предстоящей деятельности в ее целостности. Проработанность и четкость методологических оснований позволяет студентам иметь свободу выбора методик и приемов при сохранении целостности технологии. Работа с проектами является движущей силой образовательного процесса, однако реализация такого обучения студентов невозможна без самостоятельной работы, без знания о ее формах, алгоритмах их применения [4, с. 212].

В результате проведения самостоятельной исследовательской работы у студентов формируются: способность к сравнению, анализу и обобщению информационного материала; выработка собственного отношения к содержанию информации; владение ценностно-оценочным отношением к результату и процессу исследовательской деятельности; развитие проектировочных, конструктивных, организационных, коммуникативных умений; развитие навыков рефлексии и саморегуляции; владение методологией исследования [5, с. 82].

Примером курсового проекта по педагогической тематике исследований служит курсовая работа по теме "Изучение качества усвоения материала по химии с использованием различных инновационных технологий для контроля знаний учащихся". В рамках педагогической практики в УО "Гимназия № 56" г. Гомеля на уроках химии в 11 классах были разработаны планы-конспекты уроков, факультативных занятий и внеурочных мероприятий по химии, освоены различные формы контроля знаний учащихся.

Целью исследований явилось изучение качества усвоения материала по химии с использованием различных инновационных технологий для контроля знаний учащихся.

На первом этапе эксперимента были разработаны и проведены уроки химии по следующим темам: "ОВР. Составление уравнений методом электронного баланса", "Составление и использование алгоритма расстановки коэффициентов методом электронного баланса в уравнениях ОВР", "Метод полуреакций в неорганической химии", "ОВР в органической химии", "Роль ОВР в природе и практической деятельности человека". В 11 "А" классе уроки химии проводились по стандартной методике, а в 11 "Б" классе – с применением компьютерных технологий. В планы-конспекты уроков были включены фрагменты мультимедийных презентаций, которые позволяли более наглядно иллюстрировать материал новых тем и большинству учащихся лучше воспринимать сложные вопросы.

Для проверки знаний учащихся по пройденным темам была проведена проверочная работа в форме компьютерного тестирования, включающая задания разного уровня: вопросы части А включали определения, задания по номенклатуре; задания части В требовали выполнения поставленных задач в форме соответствия между балансом и названием процесса; определения степени окисления атомов, распознавания окислителей и восстановителей, расстановки коэффициентов методом электронного баланса.

На втором этапе эксперимента проведено исследование уровня сформированности мотивации к изучению химии, заключающееся в анкетировании учащихся. Результаты анкетирования учащихся и итоги выполнения контрольных работ свидетельствуют о том, что комплексное применение разнообразных форм организации учебно-воспитательного процесса и различных форм контроля знаний способствует повышению качества знаний учащихся, совершенствованию навыков в выполнении основных заданий по химии, развитию творчества, самостоятельности, активной мыслительной деятельности, повышает интерес к предмету.

Из результатов контрольного тестирования в 11 "Б" и 11 "А" класса был сделан вывод, что ученики 11 "Б" класса, обучаясь в профильном биологическом классе, более полно владеют химическим языком и обладают большим запасом знаний по химии, чем учащиеся 11 "А" класса. Большинство учащихся лучше воспринимают материал с использованием мультимедийных презентаций, интерактивной доски, так как они дают толчок детской фантазии, позволяют сделать урок более насыщенным, что позволяет добиться максимального учебного эффекта. Использование компьютерных технологий на уроках химии позволили сделать урок интересным, продуманным, познавательным, что способствовало развитию у учащихся творческого мышления, росту интеллектуальных способностей, формированию операционного стиля мышления. Внедрение информационных технологий для контроля знаний учащихся позволило повысить общую успеваемость по химии, качество усвоения материала, а также посещаемость уроков химии. С применением методов математической статистики нами проведена оценка различий между

результатами тестов и годовой отметки по предмету. Анализ статистической обработки показал, что результаты являлись достоверными ($p=0,047$), так как уровень значимости $p<0,05$. Различия достоверные (значение критерия Манна-Уитни $Z=0,139$ намного меньше стандартного $Z<19$).

Применение проектной деятельности в работе со студентами пятого курса расширяет решение вопросов практической значимости проектов и внедрение их непосредственно в практику. Так, по тематике, связанной с педагогической деятельностью, за последние три года получены акты внедрения и использования разработанных приемов в средних школах, лицеях и гимназиях городов, районных центрах Гомельской области.

Важными в природоохранном направлении явились проекты по разработке тест-методов качественного определения неорганических и органических токсикантов в поверхностных и сточных водах; в воздухе городских зон промышленных предприятий и зон отдыха; в пищевых продуктах. По результатам проектной деятельности подготовлены доклады на международные и республиканские конференции. Опубликованы статьи и тезисы докладов. Отдельные проекты участвовали в республиканском конкурсе студенческих научных и оценены дипломами 2 категории: "Повышение эффективности аминных антиокислительных добавок для полиолефинов"; "Оценка загрязнения тяжелыми металлами водоемов и водотоков г. Гомеля и прилегающих территорий"; "Изменение химического состава воды и донных отложений р. Сож под влиянием гомельского городского комплекса"; "Накопление тяжелых металлов в водных растениях в условиях антропогенной нагрузки"; "Роль природных сорбентов в накоплении тяжелых металлов в донных отложениях водоемов г. Гомеля"; "Особенности поглощения ионов цинка дерново-подзолистыми почвами г. Гомеля".

Отдельно считаем необходимым выделить проекты магистрантов, которые представляют собой мониторинговые локальные анализы ситуаций, сложившихся в регионе по накоплению тяжелых металлов и других токсикантов. Актуальными являются вопросы исследования количественного определения неорганических токсикантов в хозяйственно-бытовых сточных водах. Целью данных проектов служит анализ физико-химических показателей хозяйственно-бытовых сточных вод (рН, БПК, взвешенные вещества, прозрачность); определение содержания нитрат- и нитрит-анионов, катионов железа в хозяйственно-бытовых сточных водах; нахождение оптимального способа определения ионов железа в хозяйственно-бытовых сточных водах; обоснование возможности влияния содержания взвешенных частиц на величину БПК, изменения содержания нитрат- от содержания нитрит-ионов в водах. В ходе исследований прослежена динамика изменения содержания нитратов и нитритов в период трех лет в сточной воде до и после прохождения биологической очистки и состояния поверхностных вод рек, принимающих хозяйственно-бытовые стоки. Экспериментальные результаты показали, что превышений ПДК не зарегистрировано ни по одному из показателей. Отмечена эффективность очистки от нитратов и нитритов, ионов железа и установлены достоверная корреляционная зависимость между определяемыми компонентами. Обосновано применение определенного метода количественного содержания исследуемых ионов. Результаты магистерских проектов обязательно апробируются на различных конференциях регионального и международного значения, публикуются в научных журналах и сборниках.

При использовании проектной деятельности в процессе подготовки студентов к самообразованию возникает ряд трудностей, что требует от научных руководителей больше времени, чем традиционно спланированное обучение, изложение этапов проектной деятельности осуществляется блоком, информацию которых студенты детализируют самостоятельно, а это значит, необходимы дополнительные консультации, предварительная подготовка для выполнения этапа эксперимента. Однако преодоление таких препятствий нами рассматриваются как среда, вызывающая к жизни потребности студентов к самопознанию, самоизменению, саморазвитию.

Проведено анкетирование студентов-выпускников, включающее вопросы установления условий эффективной реализации проектной деятельности в процессе обучения студентов на этапах выполнения курсовых, дипломных работ, магистерских диссертаций. Результаты показали, что 70 % студентов, участвовавших в выполнении проектов, признали условия эффективными; 15 % считали целесообразными; 10 % опрошенных использование предложенных форм помогло в подготовке курсовых и дипломных проектов; 5 % студентов отнеслись равнодушно.

Заключение. Результаты показали, что характер предложенных форм проектной деятельности на кафедре способствует росту уровня подготовки будущих учителей к

самообразованию. Преодоление инерции традиционных методов обучения представляет одну из самых серьезных трудностей в связи с введением новых технологий. Исследования научных сотрудников нашей кафедры показали, что обеспечение успеха новых технологий зависит от осознания вузовским преподавателем своей новой роли и ответственности за результат деятельности.

Литература

1. Жильцова О. А. Усиление методологического компонента естественнонаучных знаний, как необходимое условие организации исследовательской деятельности учащихся / О. А. Жильцова, Ю. А. Самоненко // Вестник МГУ им. М. В. Ломоносова. Серия "Педагогическое образование". – 2006. – № 1. – С. 73–84.
2. Жильцова О. А. Организация исследовательской и проектной деятельности школьников / О. А. Жильцова // Дистанционная поддержка педагогических инноваций при подготовке школьников к деятельности в сфере науки и высоких технологий. Серия "Инновационный Университет". – М. : Изд-во МГУ имени М. В. Ломоносова, 2007.
3. Габриелян Д. С. Теория и методика обучения химии / Д. С. Габриелян. – М. : Академия, 2009. – 384 с.
4. Савицкая Т. А. Использование различных форм самостоятельной работы студентов на лабораторном практикуме по коллоидной химии / Т. А. Савицкая, Д. С. Валуев, М. Б. Черепенников // Свиридовские чтения : сб. ст. / БГУ ; редкол.: Т. Н. Воробьева и др. – Минск, 2005. – Вып. 2. – С. 210–214.
5. Свириденко В. Г. Особенности организации самостоятельной работы студентов по аналитической химии на биологическом факультете / В. Г. Свириденко, Е. Л. Зыкова, О. В. Пырх // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя І. П. Шамякіна. – Мозырь, 2012. – № 2 (35). – С. 80–84.