

УДК 37.091.3:37.026.9:54:57–057.875

В. Г. СВИРИДЕНКО,  
О. В. ПЫРХ

## РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ НА БИОЛОГИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ

*Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины,  
Гомель, Беларусь*

Проанализированы итоги двухлетнего опыта работы кафедры химии на биологическом факультете Гомельского государственного университета, нацеленной на формирование и развитие интеллектуальных способностей студентов в процессе изучения химии. Приведены примеры конкретной деятельности преподавателей в этом направлении при организации изучения химических дисциплин. Показано, что сочетание традиционных методов проведения лабораторных занятий с проведением научных мини-исследований способствует развитию интеллектуальных способностей и позволяет повысить качество химической подготовки будущих специалистов.

Two years' experience of the Chair of chemistry at the Biological Department of Gomel State University in the field of students' mental abilities development through the study of chemistry has been analyzed. The examples of the concrete activity in this direction in the process of different chemical disciplines teaching have been shown. It has been revealed that the combination of traditional laboratory work and scientific mini-researches promotes mental abilities development and permits to improve the quality of future specialists training.

*Ключевые слова:* интеллектуальные способности; обучение химии; приемы обучения; система химических знаний; исследовательская работа.

*Keywords:* intellectual abilities; training of chemistry; methods of training; system of chemical knowledge; research work.

Общие проблемы преподавания химии для студентов нехимических специальностей в университете связаны с невысоким уровнем естественнонаучной подготовки, с недостатком мотивации обучаемых для изучения различных химических дисциплин. Многие первокурсники не имеют представлений о свойствах реальных химических веществ [1]. По нашему мнению, это в значительной степени обусловлено отсутствием навыков выполнения простейших лабораторных операций, поскольку очень часто лабораторный практикум в школе превращается в демонстрацию химических опытов преподавателем.

Один из путей усвоения большого объема учебного материала за малый промежуток времени с одновременным развитием у студентов интеллектуаль-

ных способностей – совершенствование организации лабораторного практикума, включение в него фрагментов научно-исследовательской работы, привлечение студентов к научно-исследовательской работе начиная с первого курса [2]. Эти действия обеспечивают повышение научного понимания изучаемых процессов, вызывают потребность в поиске и научной переработке информации.

Развитие интеллектуальных способностей студентов – важная задача качественной подготовки будущего компетентного специалиста в условиях университета [3]. Для развития интеллектуальных способностей студентов необходимо решить следующее: сделать студентов активными участниками преподавания химических дисциплин, развить творческие способности студентов путем использования элементов научно-исследовательского подхода, сформировать у будущих учителей школы критическое мышление, умения и навыки самостоятельного приобретения новых знаний [4, 5].

Интеллектуальный потенциал студентов представляет собой результат их исследовательской деятельности и включает творческие способности, образовательную и профессионально-квалификационную подготовку, потребности в создании интеллектуальных продуктов, отличающихся новизной, оригинальностью и уникальностью [6].

Цель исследований – раскрыть методические возможности активизировать развитие интеллектуальных способностей студентов при обучении химии.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Дефицит в организации системы химических знаний – один из источников неуспеваемости по химическим дисциплинам. Для объяснения продуктивности важны не столько количество усвоенных химических знаний, сколько способы их хранения, оперативность воспроизведения, разнообразие в представлении при обучении химии [3].

В связи с этим важнейшие задачи коллектива преподавателей кафедры химии Гомельского государственного университета – разработка принципов отбора материала, подлежащего изучению (программы, методические разработки, тестовые и контрольные работы), организация учебно-исследовательской работы студентов младших курсов, управление самостоятельной учебной работой студентов и контроль за результатами этой работы.

Сегодня основная форма взаимодействия преподавателей кафедры со студентами – лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, учебные конференции. Вся учебная информация и материалы для предварительного контроля знаний студентов имеются на электронных носителях. Лекции как форма учебной работы представлены в мультимедийном исполнении, что позволяет обсуждать наиболее сложные вопросы рассматриваемых тем с вовлечением в обсуждение студентов. По нашему мнению, это обеспечивает переход от пассивного потребления информации студентами к их активной

познавательной работе, в том числе на аудиторных занятиях. К методическим средствам, ориентированным на развитие интеллектуальных способностей, преподаватели кафедры относят:

- видеолекции и видеосеминары, поскольку они помогают в создании проблемной ситуации, активизируют познавательную деятельность, расширяют кругозор студентов;
- мультимедийные презентации, способствующие активизации познавательной деятельности;
- электронные тестовые задания по циклам химических дисциплин, используемые как средство самоконтроля, контроля химических знаний и умений;
- электронные учебные пособия, в которых предусмотрены задания по самостоятельной работе студентов;
- электронные учебники и электронные учебно-методические комплексы, являющиеся источниками дополнительной информации.

Программа учебной дисциплины «Химия» на младших курсах включает изучение неорганической и органической химии (первый и второй семестр первого года обучения), аналитической и физической химии (первый семестр второго года обучения). Программа направлена на отработку элементов химического мышления: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, абстрагирования, формулировки понятий, постановки и разрешения проблемных ситуаций.

Развитие интеллектуальных способностей осуществляется нами как при чтении лекций, так и на лабораторных занятиях. Именно в рамках данных видов работы выявляются способности и умения студентов, в том числе их интеллектуальный уровень, работоспособность, коммуникабельность, критичность, генерирование идей и т. д. Для осуществления поставленной цели выстраиваем определенную систему проблемных вопросов, заданий в методическом обеспечении курса, где излагаются основные закономерности химических превращений и сопутствующих им процессов. В методических разработках к лабораторным занятиям рассматриваем круг вопросов, связанных с энергетикой процессов, учением о химическом средстве, раскрываем элементы учения о скорости и механизме реакции. Уделяем особое внимание свойствам растворов, которые находят широкое применение в быту, технике, промышленности. На лабораторных занятиях создаются такие условия, чтобы каждый студент вынужден был проявлять себя как личность – высказывать свое мнение, делать выбор, принимать решение. Такая учебная ситуация вызывает личностную активность студента. На младших курсах учебная ситуация планируется, целенаправленно создается преподавателем. Ее содержание и внешние проявления определяются характером поставленных педагогических задач.

Обратимся к некоторым общим примерам проведения на первом курсе лабораторных занятий по химии по разделу «Титриметрический (объемный) метод анализа» .

Проведение лабораторной работы начинается с проработки студентами теоретической части работы: усвоения сущности, особенностей и методов титриметрического анализа, выражения концентрации растворов, методов приготовления исходных рабочих титрованных растворов, вычислений в титриметрическом анализе. Данный этап лабораторного занятия осуществляется в виде диалога с решением разноуровневых теоретических задач.

На экспериментальном этапе студенты выполняют опыты по кислотно-основному титрованию. Они определяют количество уксусной кислоты в растворе, проводя титрование раствором гидроксида калия и осуществляя расчет. Предварительно студенты самостоятельно определяют требования, которым должны удовлетворять реакции титриметрических определений. К одному из таких требований относят четко фиксируемый момент окончания реакции (точка эквивалентности). В этот момент должно происходить резкое изменение либо окраски титруемого раствора в присутствии различных аналитических индикаторов, либо физико-химических показателей (электропроводность, окислительно-восстановительный потенциал и др.).

Большое внимание уделяется вопросам самостоятельного исследования. Включение студентов в научно-исследовательские проекты позволяет совершенствовать интеллектуальные способности, влияющие на химическую подготовку и проведение фундаментальных прикладных исследований. В силу большой заинтересованности студентов в результатах проведенного эксперимента существенно повышается качество их знаний. В рамках мини-исследований студенты овладевают методами научного поиска, что является важной составляющей общеучебных умений. Подобные мини-исследования проводятся с малыми группами (по 3 человека) в рамках химического кружка. Сами студенты выбирают объекты исследования, планируют эксперимент, обрабатывают результаты, обобщают полученные данные и представляют их в форме докладов на научных конференциях. Большая роль при этом отводится самостоятельной работе студентов с научной литературой.

Примером подобного мини-исследования может быть работа «Установление природы и концентрации кислот в соках и газированных напитках методом рН-метрического титрования», которая проводится с применением учебно-лабораторного комплекса «Химия». При выполнении данной работы студенты устанавливают зависимость рН соков и напитков от их разбавления, рассчитывают константу диссоциации исходя из предположения, что большинство кислот, находящихся в соках, одноосновны. Полученные значения константы диссоциации сравниваются с константами диссоциации аскорбиновой и угольной кислот. Студенты формулируют выводы о природе и концентрации кислот в исследуемых объектах. Подобные работы, направленные на формирование интеллектуальных способностей, проводятся при изучении аналитической химии. Они предполагают индивидуальную самостоятельную подготовку каждого студента.

Эффективное сочетание принципов, подходов, средств, методов способствует активизации процесса развития интеллектуальных способностей.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие интеллектуальных способностей в процессе изучения основ курса химии позволяет значительно повысить качество химической подготовки будущих специалистов, о чем свидетельствуют итоги контрольных работ и экзаменов, призовые места студентов на различных конкурсах. При этом следует отметить, что такая деятельность должна осуществляться системно и систематически, через целеполагание. Различия в целях должны приводить и к разным способам организации обучения, в том числе к использованию различных принципов отбора учебного материала и построения учебных программ, применению разных средств и форм обучения. Разработанные методические приемы способствуют выработке у студентов понимания важности изучаемых химических дисциплин в их будущей профессиональной деятельности. Двухлетний опыт работы кафедры химии на биологическом факультете по вышеприведенной схеме показал ее высокую эффективность.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. *Халецкий В. А.* Особенности методического обеспечения преподавания химии в техническом вузе // Свиридовские чтения : сб. ст. Минск, 2005. Вып. 2. С. 214–217.
2. *Мечковский С. А., Божко О. В.* Организация научно-исследовательской работы школьников на кафедре аналитической химии БГУ // Свиридовские чтения : сб. ст. Минск, 2005. Вып. 2. С. 227–230.
3. *Егорова Г. И.* Развитие интеллектуальных возможностей студентов при обучении химии в техническом вузе : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 2009.
4. *Егорова Г. И.* Технологии развития интеллектуальной культуры будущего специалиста. Тюмень : ТюмГНГУ, 2010.
5. *Прядех А. А.* Об условиях развития интеллектуальных способностей школьников : материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2009. С. 98–102.
6. *Егорова Г. И.* Интеллектуальная подготовка студентов технического университета как необходимое условие повышения качества обучения // Изв. Том. политехн. ун-та. 2005. № 1. С. 222–227.

Поступила в редакцию 11.12.2015