



равномерно. Следовательно, при значительном диапазоне данных равнопромежуточный метод не всегда представляется объективным, поскольку часто один или несколько выделов характеризуются сильно отличающимися от большинства значениями, что приводит к искажению картографического представления данных. В таком случае для создания картосхемы более приемлемым оказывается метод естественных границ.

УДК 54:372.8

**Э.А. ТУР, С.В. БАСОВ**

*УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест*

### **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Перед высшими учебными заведениями Республики Беларусь в настоящее время поставлена задача по улучшению подготовки квалифицированных специалистов. Особенно это касается повышению качества образования будущих инженеров в области строительства и производства строительных изделий и конструкций, востребованность которых повышается с каждым годом. Современный инженер-строитель в процессе своей деятельности решает задачи как крупномасштабного (проектирование и возведение объектов тяжелой промышленности: атомных и тепловых электростанций, химических комбинатов, силосных башен, экструдеров, заводов по производству строительных материалов; сельскохозяйственных объектов, административных и жилых зданий), так и «малого» строительства (реставрация и охрана памятников и историко-культурных объектов, реконструкция зданий здравоохранения, административного и жилищного фонда, строительство и ремонт транспортных магистралей и городских автомобильных дорог, строительство и реконструкция различных коммуникаций и гидротехнических сооружений) [1].

Руководители строительных организаций и проектных институтов требуют, чтобы молодые специалисты обладали комплексным техническим мышлением и способностью к логическим рассуждениям, хорошей теоретической базой знаний, рациональным пониманием не только проблем проектирования и строительства объектов, производства строительных материалов и изделий, но и других связанных с этим проблем, в том числе экологических. Глубокие знания в области фундаментальных естественнонаучных дисциплин помогают инженеру-выпускнику в его практической деятельности [1].

Химии принадлежит важная роль в формировании академических и профессиональных компетенций будущего инженера-строителя. Она является основой для изучения общеинженерных и специальных дисциплин, таких как строительное материаловедение и технология строительного производства, фи-



зико-химические основы технологии строительных материалов, вяжущие вещества и общее бетоноведение, а также спецкурсов по органической, физической и коллоидной химии. Кроме того, химия тесно связана с другими дисциплинами естественнонаучного цикла, прежде всего с физикой, математикой и основами экологии [2, 3].

Процесс обучения химии в высших учебных заведениях Республики Беларусь постоянно совершенствуется. В настоящее время появилась необходимость при подготовке студентов строительных специальностей получать химические знания неразрывно не только с экономическими и правовыми, но и компьютерными и экологическими, а также со знаниями инновационного менеджмента. В современных условиях осуществление процесса обучения химии студентов нехимических специальностей технических вузов представляет собой трудную задачу, так как на строительные специальности поступают абитуриенты, имеющие порой достаточно низкий уровень школьной подготовки в области химии (в большинстве своем они не умеют внимательно прочитать химический текст, четко ответить на вопросы, интерпретировать химическую информацию, использовать практические навыки; у них отсутствует пространственное воображение; они не в состоянии приводить примеры химических реакций и явлений, близких к окружающему миру).

В этих условиях существенно возрастает роль преподавателя данной дисциплины, который, тесно взаимодействуя со студентами на лекционных и лабораторных занятиях, должен научить их не только эффективно изучать предмет и усваивать знания, но и развивать интеллектуальные возможности каждого студента. Развитие интеллектуальных возможностей студентов – это первейшая задача качественной подготовки будущего компетентного инженера-строителя в условиях технического вуза. При этом, совершенствование обучения химии невозможно без организации целостного процесса развития интеллектуальных возможностей, позволяющего студентам проникнуть в сущность изучаемого материала, накапливать опыт мыслительной деятельности и использовать полученные знания как средство дальнейшего развития [4].

Поставленную задачу преподаватели кафедры инженерной экологии и химии БрГТУ решали в нескольких направлениях:

- разработали новые учебные программы, тщательно отобрав их содержание с учётом развития потенциала химических дисциплин и будущей практической деятельности выпускника – инженера-строителя [2];
- разработали ряд развивающих заданий, тестов и задач, направленных на активизацию процесса повышения интеллекта студентов;
- создали целый ряд методических указаний к лабораторным и практическим работам, включающих не только практическую, но и теоретическую часть, содержащую основные схемы, рисунки, графики, диаграммы и таблицы, необходимые для качественного усвоения материала [5-8];



– разработали комбинированные формы проведения занятий (лекционный химический эксперимент, подготовка и защита студентами рефератов на соответствующие темы, рассмотрение конкретных проблем и производственных ситуаций, акцентирование неразрывной связи каждого изучаемого раздела дисциплины с его практическим применением в будущей производственной деятельности сегодняшнего студента).

В новых учебных программах, разработанных и утверждённых в установленном порядке для студентов строительных специальностей, особое место отводится темам «Химия металлов», «Химия неметаллов» и «Химия высокомолекулярных соединений».

Так, при изучении темы «химия высокомолекулярных соединений» внимание акцентируется на классификацию полимеров, основные отличия полимеров от низкомолекулярных веществ, основные способы получения полимеров (полимеризация и поликонденсация), структуру полимеров, состояние полимерной химии в Беларуси. Кроме того, изучаются основные полимеры, получаемые способами полимеризации и поликонденсации (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, полиакрилаты, фенолоформальдегидные смолы), их основные свойства и практическое применение в строительстве. Особое внимание уделяется органическим вяжущим веществам, полимербетонам, полимерным композиционным материалам, экологически полноценным воднодисперсионным строительным лакокрасочным материалам, материалам для дорожной разметки, а также основным методам утилизации отходов полимеров [2].

Для активизации процесса повышения интеллекта студентов на лабораторных занятиях и коллоквиумах рассматриваются различные разноуровневые задачи и тесты. Например, при работе над темами «Химия металлов», «Коррозия металлов», «Электрохимия» студентам предлагаются следующие задания:

– назовите различные (химические и электрохимические) способы получения металлов, приведите конкретные примеры и составьте уравнения реакций;

– в вашем распоряжении имеются изделия из железа, серебра и кальция. Какие из металлов, по Вашему мнению ( $Fe$ ,  $Ag$ ,  $Ca$ ), будут разрушаться в атмосфере влажного воздуха? Ответ дайте на основании вычисления изменения энергии Гиббса ( $\Delta G$ ) соответствующих процессов.

Методические указания, разработанные преподавателями кафедры для студентов строительных специальностей, содержат не только теоретическую и практическую части, но и алгоритмы решения типовых задач и контрольные задания, выполнение которых способствует закреплению теоретических знаний.

Большой интерес представляют методические указания по теме «Физико-химические основы процессов коррозии минеральных строительных материа-



лов» [9], в которых изложены теоретические основы процессов коррозии бетона, силикатных материалов и строительной керамики. Отдельно рассматривается биологическая коррозия и меры по борьбе с ней. Тематика заданий для самостоятельной работы максимально приближена к реальным условиям деятельности инженера-строителя. Например:

– *какие коррозионные процессы наиболее вероятны при постоянном контакте железобетонных гидротехнических сооружений с проточной пресной водой;*

– *как влияет влажность воздуха на коррозионную стойкость минеральных строительных материалов, находящихся в контакте с различными газами (сероводородом, оксидами углерода (II) и (IV), оксидами серы (IV) и (VI));*

– *как влияет рН коррозионно-активной среды на долговечность керамических плиточных и природных каменных строительных материалов.*

Применение комбинированных форм обучения, разноуровневых задач и развивающих заданий, ориентированных на закрепление химических знаний, обеспечивает повышение интеллектуального уровня студентов, повышает качество обучения химии студентов строительных специальностей. Очень важно в процессе обучения химии раскрывать роль химической науки в современной жизни общества, ее вклад в решение глобальных проблем современности, усиливать фундаментальность, экологическую составляющую химического образования и практическую направленность. Качественное обучение химии в техническом вузе – это не только обязательный компонент профессионального образования будущих инженеров-строителей, но и необходимая часть общей культуры человека.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петраш, Р. Подготовка инженеров по учебной специальности «Гражданское строительство» (взгляды руководящих практических работников) / Р. Петраш, К. Грудка // Современная высшая школа.– 1979 – № 1 (25). – с.43-57.
2. Химия. Учебн. программа для спец. 1-70 01 01, 1-70 02 01, 1-70 02 02 и 1-70 03 01 / УО «Брестск. гос. техн. ун-т»; авт.-сост. В. А. Халецкий [и др.]. – Брест, 2010. – Рег. № УД-371/баз.
3. Халецкий, В.А. Профессионализация химического лабораторного практикума в техническом образовании в высшей школе / В.А. Халецкий // Весн. Брэсцк. ун-та. Сер. гуманітарных і грамадскіх навук. – 2009. – № 3. С. 111–118.
4. Егорова, Г.И. Теория и практика интеллектуального развития студентов при изучении химических дисциплин в условиях технического вуза / Г.И. Егорова. – СПб.: ИОВ РАО, 2006. – 294 с.
5. Методические указания к лабораторным и практическим работам курса «Химия» по темам «Химия металлов» и «Коррозия металлов» / П.П. Строкач, В.А. Халецкий, С.В. Басов, Э.А. Тур; БрГТУ – Брест, 2001. – 36 с.



6. Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсу «Химия» по теме «Растворы. Произведение растворимости» / В.А. Халецкий; БрГТУ – Брест, 2003. – 34 с.

7. Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсу «Химия» по теме «Электролиз» / С.В. Басов, В.А. Халецкий, Е.К. Антонюк, А.Ч. Гурло; БрГТУ – Брест, 2006. – 36 с.

8. Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсу «Общая химия» по теме: «Полимерные материалы в строительстве» / В.А. Халецкий, Н.М. Голуб; БрПИ – Брест, 1998. – 41 с.

9. Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсам «Химия» и «Общая, неорганическая и физическая химия» по теме: «Физико-химические основы процессов коррозии минеральных строительных материалов» / С.В. Басов, Э.А. Тур, Н.В. Левчук; БрГТУ – Брест, 2007. – 20 с.

УДК 54:372.8

**В.А. ХАЛЕЦКИЙ<sup>1</sup>, К.В. ХАЛЕЦКАЯ<sup>2</sup>, Е.И. ВАСИЛЕВСКАЯ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> УО «Брестский государственный технический университет»,  
г. Брест

<sup>2</sup> Белорусский государственный университет, г. Минск

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ОБЪЕКТОВ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ**

Исследовательский метод обучения позволяет значительно эффективнее решать задачи развития творческих способностей школьников и студентов, воспитания инициативности и активной самостоятельности в учении, укреплении интереса к учению и учебному труду. Вопросы теории и практики организации исследовательских работ учащихся нашли широкое освещение в педагогической литературе [1-6].

Организация исследовательской деятельности при обучении химии направлена, прежде всего, на то, чтобы повысить мотивацию к изучению химии, показав ее значение в развитии современной науки и технологии. Демонстрация прикладной направленности курса не только способствует формированию более глубоких знаний предмета, но и повышает его социальную значимость. В ходе учебно-исследовательской работы обучающиеся осваивают методики проведения эксперимента, обработки и представления его результатов, знакомятся с основными принципами организации научной работы. Немаловажное значение при этом имеет развитие навыков индивидуальной работы и работы в команде, формирование критического мышления.