

УДК 378.1

РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И ИНТЕРЕСА К ИЗУЧЕНИЮ ХИМИИ У БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Казанцева Е.Ю.

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, e-mail: kazantsevaej@tyuiu.ru

Статья посвящена актуальной педагогической проблеме – развитию познавательной активности в химической подготовке будущих инженеров. Сегодня, как никогда, нашему обществу нужен культурный, образованный человек, способный творчески мыслить и трудиться. Именно в процессе учебной деятельности у обучающихся формируется мотивационная сфера и развивается познавательный интерес. На основе трудов методистов-химиков показан эволюционный путь развития познавательной активности и связанных с ней мотивов изучения предмета, начиная с 1920-х гг. Названы ведущие ученые, которые внесли значительный вклад в развитие понятия «познавательная активность» и исследовали активность личности в образовательной среде. Показана суть процесса активизации познавательной деятельности обучающихся. Рассмотрен один из способов решения проблемы мотивации к обучению – прием так называемых перспективных линий. В статье значительное место отведено организации на занятиях различных видов учебной деятельности, таких как проведение химического эксперимента и решение задач производственного характера. Раскрыта роль и использование активных форм обучения – лекций, зачетов, дидактических игр. В заключение сделаны выводы об эффективных мерах в развитии познавательного интереса обучающихся к химии, а также о необходимости дальнейшего изучения природы познавательной активности.

Ключевые слова: познавательная активность, интерес, личность, учебная деятельность, мотивация, исследование

DEVELOPMENT OF COGNITIVE ACTIVITY AND INTEREST IN STUDYING CHEMISTRY IN FUTURE ENGINEERS

Kazantseva E.Yu.

Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: kazantsevaej@tyuiu.ru

The article is devoted to the actual pedagogical problem—the development of cognitive activity in the chemical training of future engineers. Today, more than ever, our society needs a cultured, educated person who is able to think and work creatively. It is in the process of learning activities that students form a motivational sphere and develop cognitive interest. Based on the works of methodist chemists, the evolutionary path of the development of cognitive activity and related motives for studying the subject, starting from the 20s of the twentieth century, is shown. The leading scientists who made a significant contribution to the development of the concept of «cognitive activity» and studied the activity of the individual in the educational environment are named. The essence of the process of activating the cognitive activity of students is shown. One of the ways to solve the problem of motivation to learn is considered – the use of the so-called perspective lines. In the article, a significant place is given to the organization of various types of educational activities in the classroom, such as conducting a chemical experiment and solving industrial problems. The role and use of active forms of learning – lectures, tests, and didactic games are revealed. In conclusion, conclusions are drawn about effective measures in the development of students' cognitive interest in chemistry, as well as the need for further study of the nature of cognitive activity.

Keywords: cognitive activity, interest, personality, learning activities, motivation, research

На современном этапе процесс преподавания химии в вузе претерпевает значительные изменения: идет активный поиск путей его перестройки с целью интенсификации процесса изучения современной химической науки, развитие у обучающихся творческих особенностей и интереса к предмету. Для этого разрабатываются педагогические системы, в которых целенаправленно развиваются творческие, познавательные способности студентов к получению новых знаний и применение их в будущей профессиональной деятельности [1]. Педагогический опыт автора в вузе на протяжении более 30 лет позволяет утверждать, что формирование и развитие познавательных способностей обеспечивают методы и приемы, помогающие обучающимся активно участвовать в учебном процессе, получать удовлетворе-

ние от своей деятельности, развивать самостоятельность и творческую активность.

Целью данного исследования является изучение познавательной активности при обучении химии, а также выявление эффективных методов и форм работы с обучающимися, способствующих формированию познавательного интереса.

Материалы и методы исследования

Познавательная деятельность обучающихся формируется в результате целенаправленной педагогической работы и умелого педагогического сопровождения. Проблема развития познавательной активности не является совершенно новой психолого-педагогической теорией. В разное время этим занимались и продолжают заниматься многие ученые-методисты. В целях

получения объективных и достоверных результатов использован теоретический метод исследования, а именно метод работы с литературными источниками. Выделены условные периоды развития познавательной активности. Интегрирован накопленный педагогический опыт, в том числе и личный опыт обучения химическим дисциплинам будущих инженеров.

Результаты исследования и их обсуждение

Известно, что успех обучения достигается сочетанием трех составляющих и отвечающих на вопросы: кого и для чего учат? Кто учит? Чему и как учат? Рассмотрим с этих позиций место содержания и процесс обучения химии в высшей школе. Будущий инженер должен обладать знаниями, навыками и умениями, необходимыми для вступления в жизнь в качестве активной, способной к выбору последующей трудовой деятельности личности [2]. При этом возникает вопрос: все ли знания, которые сейчас должен получить выпускник, достаточны для этого? И как заинтересовать обучающегося? Химия как одна из естественных дисциплин занимает особое место. Она изучает процессы крупномасштабного промышленного производства с присущими им закономерностями.

Развитие интереса обучающихся к предмету химия, их познавательной активности – важнейшая задача вуза. В психолого-педагогической литературе этому вопросу уделено большое внимание, и данный вопрос занимал различное место в истории методики преподавания химической дисциплины. Многие методы и формы обучения, опровергнутые в прошлом, в настоящее время приобретают новое значение, а именно необходимость связи обучения с жизнью, с новыми достижениями в науке и технике. Так Д.И. Менделеев писал: «... ныне уже невозможно говорить о знании, не имея в виду так называемых его приложений или практических сведений... в этом отношении люди, не зараженные предрассудками, вернее понимают предмет, когда требуют от науки более жизненной полезности, чем им дает одно литературно-классическое направление».

В русской методике химии начала XX в. были сформулированы воспитательные задачи преподавания предмета. Предмет химии изучался в прикладном аспекте и занимал незначительное место в обучении. В данный период времени сменилось несколько систем от Дальтон-плана до метода проектов [3]. Советские авторы связывали обучение с жизнью, развивали практиче-

скую деятельность. Несостоятельность проектной системы в том, что она переместила перспективу в обучении из области познания основ науки в область общественно полезной работы. При этом цель изучения производственных процессов полностью не была достигнута.

В 1920–1930-е гг. полагалось, что такие педагогические категории, как активность и самостоятельность, определяют отношение обучающегося к учению (Н.К. Крупская, А.С. Макаренко). В 1940–1960-е гг. педагоги-исследователи (Н.А. Половникова, М.А. Данилов и др.) средствами развития положительного отношения к учебе рассматривали стимулы (проблемное обучение, творческие и исследовательские работы). Многие ученые исследовали активность личности в единстве с эмоциональной и интеллектуальной сферами.

Ведущее место в изучении проблемы познавательного интереса занимают работы Г.И. Щукиной. Автор отмечает, что сущность познавательного интереса заключается в том, что он обращен не только к содержанию данной предметной области с ее специфическими свойствами, но и процессу добывания знаний, то есть к процессу познавательной деятельности [4].

Следовательно, к концу 1960-х гг. наметились различия в осмыслении сущности познавательной активности. Многие исследователи придерживались двух крайних точек зрения: познавательная активность как деятельность и как черта личности. В 1970–1990-е гг., по мнению ученых, реализация потребностей приводит к развитию личности через «активизацию познавательной деятельности» [5]. Для включения обучающегося в осмысленное учение на личностно-социальном уровне активности создаются психолого-педагогические условия.

Новое тысячелетие отмечается всплеском исследовательского интереса к проблеме познавательной активности. Так, многие известные методисты-химики (М.С. Пак, Н.Е. Кузнецова, М.В. Горский, О.Г. Ярошенко, И.М. Титова, Н.П. Безрукова, Н.М. Вострикова, Н.Н. Двучичанская, М.Д. Ильязова, А.В. Енин и др.) считают, что для качественного изменения познавательной активности необходимо обеспечить становление внутренних побудительных основ личности – познавательных мотивов, а именно формирование устойчивого интереса к химии через специфику предметного содержания; развитие внутренней мотивации при изучении предмета [6]. Следует отметить, что проблема развития познавательной активности в обучении хи-

мии не раскрыта в достаточной степени, а именно не сформировано целостное видение процесса развития познавательной активности как свойство личности в обучении предмета [7]. И связано это, по мнению автора, с тем, что у каждой личности существуют свои собственные цели, интересы и потребности в образовании. Задача педагога – предоставить возможность проявить в полной мере эти качества.

Вызвать интерес к предмету – одно из условий успешного обучения. Казалось бы, что может быть интересней, чем занимательный опыт? Часто обучающиеся с удовольствием наблюдают за проведением химического эксперимента, а к предмету не проявляют значимого интереса. Каким образом вызвать интерес к предмету? Одним из способов решения проблемы мотивации к обучению служит поиск разнообразных педагогических приемов. Один из таких приемов – прием так называемых перспективных линий (убеждения). Данный прием состоит в организации учебной работы и убеждении обучающихся в возможности достичь планируемых результатов обучения. При этом неоднократно повторяется, что «все могут хорошо изучить учебный материал и получить положительные оценки», «обучающийся с хорошими знаниями будет освобожден от зачета или экзамена» и т.п. Метод убеждения является приоритетным при проведении занятий. Автор считает, что вести оппонента к конечному согласию необходимо небольшими логическими шагами, формулируя отдельную мысль вопросом «Согласны ли вы с тем, что...». На каждый из таких вопросов нужно получить согласие собеседника. Соглашаясь с каждым шагом доказательства, он постепенно приходит вместе с вами к тем же выводам. При этом следует придерживаться таких основных условий действенности метода убеждения, как:

- готовность и умение педагога отвечать на все вопросы;
- педагогический такт;
- умение располагать к себе собеседника;
- умелое разъяснение научных терминов и определений;
- ясность, наглядность разъяснений и доказательств;
- связь примеров и явлений с практической деятельностью.

Широкие возможности для усиления познавательного интереса создают организация и чередование на занятиях различных видов учебной деятельности: проведение эксперимента, решение химических задач, работа с учебной литературой. Для вовлечения студентов в различные виды учебной

деятельности составляются задания, например, на цепочки превращений. При этом повторяем типы химических реакций, свойства и способы получения веществ. Автор часто применяет тестовые задания. Они позволяют быстро опросить обучающихся и проверить их ответы. Для повышения познавательного интереса к химии имеет смысл в предлагаемые задания включать интересную информацию научного производственного характера. Приведем примеры таких задач.

Двум группам студентов были предложены однотипные задачи, но с измененным содержанием. Вариант I содержал обычные задачи, вариант II – задачи с дополнительной познавательной информацией. Вариант I: Уравнять методом электронно-ионного баланса реакцию восстановления хлорида меди (CuCl_2) формальдегидом (CH_2O), который окисляется до воды и водорода (среда щелочная). Вариант II: Для изготовления печатных схем при металлизации пластмасс применяют химическое меднение. Получение металлического покрытия можно провести методом химического восстановления соли меди, например, CuCl_2 формальдегидом (CH_2O) который окисляется до воды и водорода. Уравняйте реакцию методом электронно-ионного баланса, укажите пути ускорения реакции. К каким экологическим последствиям приведет данный процесс? Предложите другие восстановители.

Задачу первого варианта студенты решали без видимого интереса, а задачу второго варианта – с явным удовольствием и интересом.

Большое внимание уделяется химическому эксперименту, который является основным источником знаний о химической реакции и химическом веществе [8]. Эксперименты пробуждают любознательность, привлекают внимание окружающих и надолго оставляют сильные впечатления. При ярких демонстрациях у обучающихся появляются благоприятствующие усвоению материала эмоции [9].

В качестве примера приведем химический эксперимент по теме «Коррозия алюминия на воздухе и в воде». Обучающиеся на основании положения элементов в электрохимическом ряду напряжения делают вывод о том, что алюминий по своим химическим свойствам принадлежит к активным металлам и на воздухе легко окисляется. Для того чтобы алюминий окислялся, с его поверхности необходимо снять защитную оксидную пленку. В подтверждение сказанного проводится опыт: алюминиевую пластинку сначала опускают в раствор щелочи, а затем в раствор закисной рту-

ти ($\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$). Осушив фильтровальной бумагой, пластинку оставляют на воздухе. Начинается энергичное окисление металла, и на глазах студентов на алюминии появляется белая рыхлая масса гидроксида алюминия. Она осыпается и снова нарастает [10]. Нужно видеть ту радость, которую испытывают обучающиеся, если опыт удается. Студенты в процессе проведения эксперимента самостоятельно добывают знания, знакомятся с методами исследования, при этом интерес к обучению повышается.

От выбора формы организации работы на занятии, от приема и метода, которые использует педагог при обучении, во многом зависит успешность изучения предмета. Чтобы процесс обучения был успешным, студенты должны успевать на каждом занятии. Другими словами, чтобы вызвать интерес ребят к изучаемому предмету, нужно включать в учебный процесс активные формы обучения: лекции, семинары, зачеты, консультации, коллоквиумы, дидактические игры. На лекциях и семинарских занятиях не только идет объяснение изучаемого материала, но и формируется коллективная работа студентов. Применяется изложение теории «блоками», при этом используется двукратное объяснение, сначала в форме лекции с демонстрацией опытов, затем кратко, с вычленением наиболее важного материала. Все лекции являются проблемными. Например, при изучении темы «Электролиз растворов и расплавов», обучающимся предлагаются проблемные вопросы:

1. Что произойдет, если в раствор или расплав электролита опустить электроды, которые присоединены к постоянному источнику электрического тока?

2. Можно ли считать водород, полученный электролизом воды, экологически чистым топливом?

3. Известно, что очистку производственных сточных вод проводят электролизом. Применим ли данный метод для очистки морской воды?

Использование проблемных лекций обеспечивает развитие познавательного интереса к содержанию предмета, профессиональную мотивацию. Содержание лекции отрабатывается на последующих семинарских занятиях. И для более рациональной организации работы ребят автор предлагает им не одно дифференцированное по степени сложности задание, а выполнение и последующее обсуждение разных заданий.

Часто в своей практике на занятиях по химии автор использует проведение устного зачета. При проведении зачета следует выявлять у обучающихся умение

применять знания в нестандартных ситуациях, творчески. Зачет можно проводить по-разному. Один из вариантов – семинар-зачет, который обычно проводится после изучения отдельного раздела учебного курса. На семинаре-зачете проверка глубины и прочности знаний и умений обучающихся сочетается с индивидуальным подходом к ним. В организации данного процесса ориентируемся на введение трех стандартов: обязательный уровень подготовки (предлагаются контрольные вопросы по теме); уровень повышенной подготовки (сложные задания) и уровень углубленного изучения предмета (кейс-задания). В условиях дифференциации студент сам выбирает ту образовательную траекторию, которая ему наиболее близка. К такому выбору заданий обучающихся надо готовить, советовать, какое задание выбрать, а зависеть это будет от имеющихся способностей, интересов и склонностей студентов.

Для подготовки к зачету предлагаются домашние задания, аналогичные тем, которые будут предложены на занятии. Беседа проходит в энергичном темпе – это значит, что вся группа следит за ответом товарища, внимательно слушает его и каждый студент готов включиться в продолжение ответа, привести пример, исправить неточности, дополнить ответ интересными сведениями. В конце занятия делается обобщение по всем рассмотренным вопросам. Преподаватель обязательно должен комментировать ответы обучающихся при подведении итогов.

Выполнение разных вариантов заданий, решение задач несколькими способами, работа с учебной и дополнительной литературой – все это развивает творческое мышление обучающихся и воспитывает их познавательную активность в учебном процессе.

Хотелось бы остановиться и на такой форме обучения, как дидактическая игра. При проведении такого занятия группа разбивается на две подгруппы. Например, первая группа – «инженеры-технологи», а вторая – «руководители». Так, при проведении игры на тему «Пластмассы» инженерам предлагается привести примеры пластмасс и их получения, а руководителям – назвать предприятия по их производству. Изучение пластмасс сопровождается рассмотрением набора их образцов. Студенты узнают о свойствах пластмасс, а затем им необходимо оценить эти свойства с точки зрения применения. Многие, называя области возможного использования полимеров, указывают только на их экономические преимущества. Серией наводящих вопросов

удается подвести обучающихся к пониманию эстетического значения этих свойств. В ходе работы выясняется, что гидрофобность и способность прочно прилегать к поверхностям, можно использовать для защиты разных объектов от влаги и разрушения, а способность хорошо окрашиваться и сохранять цвет – для внутренней и внешней отделки зданий.

Деловая игра должна проводиться под девизом «Как можно больше свободы». Пусть обучающиеся ошибаются, но учатся отстаивать свое мнение. Важна не форма игры, важно, чтобы участники проявляли творческую активность, привыкали критически относиться к получаемой информации и аргументировали свою позицию. По окончании занятия целесообразно подвести итог, а именно кратко повторить суть обсуждаемых проблем и решений, отметить наиболее оригинальные выступления. И здесь автор ставит главные задачи: привить ребятам любовь к предмету, дать прочные знания, пробудить у них интерес к эксперименту, творчеству. При работе со студентами всегда преследуется цель научить их мыслить, логически рассуждать, нестандартно решать задачи. Считаю, что использование активных форм обучения способствует развитию познавательной активности и интереса обучающихся к химии, их профессиональному самоопределению. В дальнейшем планируется продолжить изучение данной тематики.

Заключение

Как показало исследование и работа с литературными источниками, научные положения ученых являются основополагающими в изучении природы познавательной активности. Работы химиков-методистов послужили и продолжают служить фундаментом для исследований. Следуя анализу педагогического опыта, а также собственного вузовского опыта автора, развитие познавательной активности обучающихся при изучении химии станет наиболее эф-

фективным, если педагог будет уделять большое внимание использованию элементов проблемного обучения, организовывать экспериментальную деятельность студентов и создавать «ситуацию успеха» для каждого обучающегося. Необходимо продолжать формировать в образовательной среде интерес к процессу познания, к способам поиска и применения информации. Выпускники должны владеть навыками аналитического подхода к обучению, а роль педагога – помочь увидеть и раскрыть эти способности и таланты.

Список литературы

1. Вострикова Н.М., Безрукова Н.П. О введении методологических знаний в фундаментальную подготовку бакалавров – будущих инженеров // Высшее образование сегодня. 2014. Т. 17. № 8. С. 342–347.
2. Дзуличанская Н.Н. Роль естественнонаучного образования в повышении профессиональной компетентности будущих специалистов технического профиля // Наука и образование. 2011. Вып. 1.
3. Дусавицкий А.К. Развитие личности в учебной деятельности. М.: Дом педагогики, 1996. 296 с.
4. Щукина Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике. М.: Педагогика, 2011. 350 с.
5. Чибиков А.С. Исследование развития познавательной активности учащихся в условиях среднего профессионального образования // Научный диалог. 2016. № 4 (52). С. 395–408.
6. Пак М.С. Дидактика химии: учебник для студентов вузов. 2-е изд., перераб., доп. СПб.: ООО Трио, 2012. 457 с.
7. Плигин А.А., Гаврилова Е.Э., Тишкина Е.М. Учебно-методическое пособие к курсу «Учись учиться». М.: 11-й формат, 2013. 174 с.
8. Сечко О.И., Василевская Е.И. Реализация внутрипредметных связей при изучении химии в системе школы – довузовское обучение – высшее образование // Новое в методике преподавания химических и экологических дисциплин: материалы международной научно-практической конференции (Брест, 20–22 ноября 2012 г.). Брест: Издательство БрГТУ, 2012. С. 218–222.
9. Казанцева Е.Ю. Химический эксперимент в техническом вузе // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 10. С. 182–186.
10. Берлина О.В., Полещук И.Н., Казанцева Е.Ю. Окислительно-восстановительные процессы: практикум по курсу «Химия» для студентов направлений: 270800.62 «Строительство», 080100.62 «Экономика» очной и заочной форм обучения. Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2013. 95 с.