

УДК 001.92:378.147

Д. И. МЫЧКО,
Д. В. СВИРИДОВ

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА КАФЕДРЕ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ БГУ

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

Рассмотрена история разработки педагогической системы формирования методологической культуры у преподавателей и студентов-химиков на кафедре неорганической химии БГУ. Исторически сложились следующие составляющие педагогической системы формирования методологической культуры обучающихся и обучаемых: методологический семинар для преподавателей и научных сотрудников химического факультета; международная конференция по химии и химическому образованию, которая получила название «Свиридовские чтения»; исследовательский лабораторный практикум по неорганической химии; учебно-методический комплекс по курсу «Методология химии»; система методического обеспечения развития школьного химического образования на основе исследовательского метода обучения; функционирование научно-методического журнала «Хімія: праблемы выкладання» (в настоящее время «Біялогія і хімія»).

The article deals with the history of the pedagogical system development at the Department of Inorganic Chemistry of the BSU in order to form methodological culture among teachers and students. Historically, the components of the pedagogical system designed to form the methodological culture of teachers and students have been developed, such as methodological seminar for lecturers and researchers of the Chemical Faculty and international conference on chemistry and chemical education called “Sviridov Readings”; research laboratory workshop on Inorganic chemistry; educational and methodological complex for “Methodology of chemistry” academic discipline; the system of methodological support for the development of school chemical education based on the research method of teaching; operation of the scientific and methodological journal “Chemistry: problems of teaching” (currently “Biology and Chemistry”).

Ключевые слова: педагогическая система; методология; методологическая культура; обучающе-исследовательский подход; процесс обучения.

Keywords: pedagogical system; methodology; methodological culture; teaching and research approach; learning process.

В последнее время для анализа явлений в педагогической среде широко стал применяться культурологический подход. Это объясняется тем, что с точки зрения культуры могут быть рассмотрены любой объект или процесс и скрытые в нем ценности и смыслы.

В рамках этого подхода сложилось направление научных исследований по разработке содержания понятия «методологическая культура», определяемого как базовый компонент личностной культуры, промежуточное звено между личностью и ее целенаправленной деятельностью.

В структуре методологической культуры можно выделить следующие элементы: методологические знания проблем и образцов их решения; исследовательские умения конструировать, проектировать; методологическая рефлексия как способность сравнивать, оценивать, критиковать, анализировать собственную деятельность; система ценностей – идеалы и нормы, регулирующие научную деятельность, с позиции которых осуществляется методологическая рефлексия самой деятельности и достигнутых в ней результатов.

Основой для формирования методологической культуры, очевидно, служит рефлексия как мыслительная деятельность, направленная на критический анализ собственных знаний и действий, выявление их оснований и причин. Формой рефлексии предпосылок, средств и методов рационализации и оптимизации научной деятельности является методология науки. Эта рефлексия должна «понять, проанализировать, осмыслить возникающие в определенном предмете (дисциплине) препятствия, проблему, противоречие и наметить пути, способы разрешения этих затруднений и тем самым способствовать развитию предмета» [1]. Таким образом, рефлексия позволяет не только познать себя и окружающий мир, но и конструировать новую реальность, опираясь на схемы деятельности, выявленные в ходе самой рефлексии.

Актуальность образовательной стратегии, предполагающей рефлексивное освоение оснований научной деятельности и знания, все более возрастает на современном этапе развития науки и в целом общества, когда критический анализ ценностей, лежащих в основе современной цивилизации, необходим для поиска новых стратегий развития, позволяющих преодолеть глобальные кризисы.

О необходимости такого подхода к конструированию содержания химического образования указывал академик Вадим Васильевич Свиридов. Вспоминим его повторяемое для молодых наставление: «День, проведенный в размышлениях над результатами исследования, важнее двух дней, проведенных в рутинной экспериментальной работе».

Данная статья является первым обобщением опыта разработки педагогической системы формирования и развития методологической культуры у преподавателей и студентов-химиков на кафедре неорганической химии БГУ. Начало этой системе было положено, можно с уверенностью сказать, с момента создания кафедры неорганической химии в 1921 г. Свое наиболее динамичное развитие она приобрела в середине 60-х гг. XX в. – в то время, когда новым заведующим кафедрой неорганической химии стал В. В. Свиридов. Созданные им традиции сохраняются в трудах его учеников.

Исторически сложились следующие составляющие педагогической системы формирования методологической культуры преподавательского коллектива:

1) разработанный на кафедре обучающе-исследовательский подход к организации лабораторного практикума по неорганической химии и курсовому проектированию;

2) методологический семинар для преподавателей и научных сотрудников химического факультета, который в последующем принял форму международной конференции по химии и химическому образованию «Свиридовские чтения»;

3) теоретическое обоснование и методическое сопровождение развития школьного химического образования с использованием исследовательского метода обучения;

4) учебно-методический комплекс по курсу «Методология химии» для студентов, обучаемых по направлению научно-педагогическая деятельность;

5) деятельность научно-методического журнала «Хімія: праблемы выкладання» (в настоящее время «Біялогія і хімія»).

ОБУЧАЮЩЕ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОДХОД

В образовании как институте, формирующем кадровый ресурс экономики, направление развития задается лидирующей отраслью науки и промышленности. К середине XIX в. такой отраслью стала химии. Процесс становления сопровождался выделением химии в качестве самостоятельной учебной дисциплины, а затем созданием кафедр и отдельных факультетов в высших учебных заведениях. Приоритет в дидактике высшей школы постепенно получал так называемый методологический подход. Его основное кредо – знание есть творческое открытие истины, поэтому методом обучения должно стать приобретение знаний через собственное исследование. В соответствии с этим наивысшей целью научного образования определяли овладение обучаемыми методом научного исследования, а университет рассматривали как образовательную среду, в которой в нераздельном единстве должны находиться преподавание и исследование [2].

Такой подход к процессу обучения был принят при создании кафедры неорганической химии в 1921 г., а затем и при организации химического факультета БГУ в 1931 г. По воспоминанию Г. Л. Старобинца – одного из первых студентов химического факультета, а в последующем члена-корреспондента НАН Беларуси, – «...практические занятия проводились в хорошо оборудованных лабораториях» [3].

В октябре 1933 г. на совещании совместно с деканами и представителями общественных организаций было принято решение об организации научно-исследовательской работы студентов старших курсов БГУ: «Считать организацию научно-исследовательской работы среди студентов необходимой ступенью общего университетского образования при подготовке высококвалифицированных специалистов». Было решено привлекать студентов к разработке научно-исследовательских тем, взятых для разработки самими на-

учными сотрудниками, и прикреплять студентов старших курсов к научным сотрудникам.

К 1950-м гг. кафедра неорганической химии, восстанавливая всё, что было утрачено в годы Великой Отечественной войны, становится одной из центральных учебно-научных ячеек химического факультета. В начале 1960-х гг. на кафедре начались преобразования, которые в следующее десятилетие превратили ее в большой учебно-научный коллектив, включающий не только преподавателей и аспирантов, но и большую группу научных сотрудников (рис. 1, 2). Этот период развития кафедры связан с началом деятельности в качестве за-



Рис. 1. Вадим Васильевич Свиридов в университетской аудитории в начале 1970-х гг.



Рис. 2. «Штаб Свиридова» – интеллектуальный центр и локомотив научно-методических инноваций на кафедре неорганической химии: (слева направо) доценты Таисия Петровна Адамович, Галина Антоновна Попкович и Галина Игнатьевна Васильева

ведующего кафедрой молодого ученого (на тот момент ему было 34 года), в последующем академика, В. В. Свиридова [4].

Именно тогда под руководством В. В. Свиридова в отечественном университетском химическом образовании появился ряд методических инноваций, опережавших свое время. К ним можно отнести:

- отказ от описательного преподавания неорганической химии и построение ее содержания на объяснительном принципе с использованием современных теоретических концепций [5];
- разработку и использование обучающе-исследовательского подхода в организации лабораторного практикума и семинарских занятий по неорганической химии [6, 7];
- использование информационно-коммуникационной технологии (только появившейся) для организации самостоятельной работы студентов в виде обучающе-контролирующих тестов на компьютерах.

В трудах В. В. Свиридова, А. И. Лесниковича и их коллег методологический подход к организации университетского химического образования получил развитие в виде обучающе-исследовательского принципа дидактики высшей школы [8–12].

Обучающе-исследовательский подход предполагает такую организацию университетского учебного процесса, при которой студенты приобретают соответствующие знания, умения и навыки через усвоение принципов проведения исследований и при непосредственном участии в научно-исследовательской деятельности. С использованием этого подхода связывается возможность активизации познавательной деятельности студентов, формирование у них творческих способностей и научного мышления. Включение его в традицию организации университетского образования в настоящее время привело к пониманию формирования у выпускников университета необходимой методологической культуры.

Преподавателями кафедры неорганической химии обучающе-исследовательский подход был реализован в учебном процессе в различных формах.

По-новому был организован лабораторный практикум. В отличие от традиционных практикумов по неорганической химии студенты включались в учебное исследование, которое предполагало переход от знаний свойств исходных веществ к синтезу продуктов их взаимодействия с последующим исследованием свойств полученных веществ. Выполняя такую работу, студент обязательно должен был обосновать методику синтеза, что предполагало рефлексию как составляющий компонент методологической культуры.

Для обучения работе с научной литературой, что является началом любого исследования, студенты в рамках лабораторного практикума получали задание написать литературный обзор по одной из тем научных исследований, выполняемых сотрудниками кафедры или научной лаборатории. Позже такая работа была расширена до выполнения студентом курсовой работы, которая уже предполагала разработку на основе обзора литературы методики неорганического синтеза, ее обоснование и экспериментальное осуществление. Таким образом, уже студенты 1-го курса включались в выполнение полного цикла самостоятельных научных исследований [13].

Наряду с плановыми лекционными, семинарскими и лабораторными занятиями свое развитие получили учебно-исследовательские работы студентов (УИРС) на старших курсах. Эти работы также были включены в учебные планы и позволяли расширить и углубить выполняемые курсовые и дипломные работы. Лучшим студентам разрешалось свободное посещение занятий для того, чтобы они могли более эффективно использовать свое время для выполнения научного исследования.

Интерес у студентов к исследованиям на кафедре в то время был так велик, что многие начинали свою деятельность с первых курсов. Важно, что реализовать творческий порыв могли все. Расширение возможностей участия в студенческой научной работе достигалось благодаря тому, что кафедра неорганической химии к середине 1970-х гг. представляла собой не только единицу структуры по организации учебного процесса, но и достаточно крупный коллектив научных сотрудников. Позже (1979 г.), когда в БГУ был создан научно-исследовательский институт физико-химических проблем (НИИ ФХП БГУ),

подход к обучению через научное исследование реализовывался в тесной связи с сотрудниками этого института. Так в БГУ возник научно-учебный кластер, отвечающий как решению задач образовательного процесса и формирования высококвалифицированных научных кадров, так и потребностям развития науки.

На базе лабораторий НИИ ФХП БГУ, под руководством научных сотрудников, многие студенты осваивали современные методы исследования и с использованием приобретенных навыков включались в выполнение фундаментальных и прикладных исследований, становились соавторами изобретений и научных статей. Лучшие из студентов продолжали обучение в аспирантуре, а затем вливались в качестве сотрудников и преподавателей в коллектив кафедры или института.

Важно отметить интересную форму организации студенческой научной работы. Она выстраивалась по принципу, который можно назвать неразрывной связью поколений. Студент младшего курса обращался в студенческое научное общество (СНО) с просьбой найти ему интересное место для научных исследований. Старшекурсники приводили его в научную лабораторию, где руководитель, как правило, заведующий лабораторией или руководитель научного проекта (эти должности очень часто совмещали доценты кафедры), ставил перед студентом посильную научную задачу. Он попадал под опеку старшекурсника или аспиранта. В свою очередь, аспирант становился кандидатом наук, старшекурсник аспирантом, а бывший первокурсник на старших курсах продолжал работу, оказывая помощь студентам младших курсов. Цепочка передачи исследовательской (методологической) культуры не прерывалась.

В тот период новую форму приобрело проведение студенческой научной конференции. Если в первые годы создания кафедры, затем в 1940–50-е гг. доклады студентов на научных конференциях преимущественно носили реферативный характер, то с конца 1960-х гг. студенты выступали с докладами о результатах своих собственных исследований.

К началу 1980-х гг. особенно большое внимание на кафедре стали уделять методическому сопровождению организации учебного процесса с использованием обучающе-исследовательского подхода. Во-первых, для проведения семинарских и практических занятий была разработана система проблемных вопросов, заданий и задач [14]. Во-вторых, для проведения лабораторных занятий были разработаны исследовательские задания с эвристическими вопросами [15]. В настоящее время эта практика дополнена исследовательскими заданиями для новых специальностей, подготовкой которых занимается кафедра [16].

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ СЕМИНАР И КОНФЕРЕНЦИЯ «СВИРИДОВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

С очевидностью можем предположить, что, возглавив с 1965 г. кафедру неорганической химии, молодой инициативный В. В. Свиридов столкнулся с необходимостью обновления содержания и методики обучения по курсу неорганической химии. Старый курс, читавшийся по интересному учебнику

Б. В. Некрасова, изобиловавшему огромным количеством материала, относящегося к описанию свойств химических соединений, не отвечал современным теоретическим представлениям. Но обновить курс простым решением было невозможно. Это главным образом связано с тем, что в университетской практике Советского Союза отсутствовали разработанные учебные программы, учебники, которые, с одной стороны, отвечали бы современным теоретическим представлениям, с другой – имели бы методическое обоснование, дидактическую адаптацию к возможностям их восприятия студентами 1-го курса. Кроме того, что не менее важно, следовало подготовить самих преподавателей, чтобы они могли вести занятия согласно новым программам и новому содержанию. В. В. Свиридов был готов к таким переменам, поскольку с середины 1950-х гг. читал разработанный им по научным статьям зарубежных исследователей курс «Строения молекул», основанный на современных представлениях о химической связи, не знакомых многим преподавателям в нашей стране.

В 1950–60-е гг. методология науки, по крайней мере, в БССР, не выделялась в самостоятельную отрасль исследований, а рассматривалась как составляющая теории познания в философии. Поэтому статьи, подготовленные В. В. Свиридовым по методологической проблематике, имели философскую окраску [17].

В. В. Свиридовым была выбрана правильная стратегия – начать реформу содержания образования с ознакомления преподавателей кафедры с методологическими проблемами и подходами современной науки. Очевидно, так возникла идея организации на кафедре методического семинара для преподавателей и научных сотрудников химического факультета, которым он же и руководил. Проблематика семинара имела два направления. Первое – обсуждение методологических проблем химии, возникших в связи с интенсификацией химических исследований, появлением в них новых областей, подходов и методов. Второе – обсуждение возможных способов проецирования нового состояния науки на содержание и организацию университетского химического образования.

К семинарам, проводившимся регулярно, назначались специальные докладчики, которые достаточно обстоятельно изучали литературу по какому-то определенному вопросу. Позднее семинар кафедры перерос в ежегодный республиканский семинар. На протяжении 10 лет в 1980-е гг. проводились заседания Республиканского межвузовского объединения преподавателей общей, неорганической и физической химии высших учебных заведений БССР. Министерством высшего и среднего образования БССР и Республиканским учебно-методическим кабинетом издавался сборник материалов этого семинара, на страницах которого обсуждались вопросы преподавания химии в высшей школе республики. Главным редактором сборника был В. В. Свиридов. В качестве примера можно привести выпуск 1987 г. [18]. Преподаватели кафедры неорганической химии химического факультета БГУ внесли большой вклад в становление методологии преподавания химии в вузах республики.

После того как Вадима Васильевича не стало, его ученики приняли решение придать семинару форму международной конференции по химии и химическому образованию и в дань традиции назвать «Свиридовские чтения». В 2021 г. состоялась уже 9-я Международная конференция по химии и химическому образованию, в рамках которой работала секция «Организация учебного процесса и преподавание химии в высшей школе» [19].

Эффективность работы преподавателей кафедры неорганической химии под руководством В. В. Свиридова оказалась так высока, что Программа курса неорганической химии, разработанная кафедрой, была рекомендована в 1990 г. Минвузом СССР в качестве базовой для химических факультетов университетов Советского Союза [20].

В качестве методического пособия к этой программе были разработаны пособие по лабораторному практикуму и задачник [21, 22], рекомендованный Государственным комитетом СССР по народному образованию в качестве учебного пособия для студентов химических специальностей высших учебных заведений.

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ХІМІЯ: ПРАБЛЕМЫ ВЫКЛАДАННЯ»

До начала 1990-х гг. методология образования определялась центром – Министерством просвещения СССР. Решения принимались с опорой на научно-методические обоснования, разрабатываемые в Академии педагогических наук СССР при Министерстве просвещения СССР, и в частности, в Научно-исследовательском институте содержания и методов обучения. В республиках имелись подобные, «уменьшенные», копии этого института, которые выполняли вспомогательные функции по трансляции нормативной и инструктивно-методической информации из общесоюзного центра в республиканскую образовательную среду. Поэтому, когда появилась самостоятельная государственная система образования в Республике Беларусь, обозначилось отсутствие опытного научного центра управления реформами в образовании. Преподаватели высших учебных заведений и учителя средних школ оказались без методической помощи.

В тот период было принято очень важное решение – создать серию национальных научно-методических предметных журналов. Так в 1995 г. появился первый в нашей стране научно-методический журнал по вопросам преподавания химии «Хімія: праблемы выкладання». Ее главным редактором стал пользующийся безусловным авторитетом в научной и педагогической среде академик В. В. Свиридов. Он дал первый мощный организационный и идеологический импульс журналу. В 2001 г. В. В. Свиридов передал свои полномочия главного редактора доценту кафедры неорганической химии Д. И. Мычко. В 2013 г. журнал был объединен с аналогичным журналом по биологии и сейчас имеет название «Біялогія і хімія».

За 25-летний период своего существования научно-методический журнал значительно расширил свои функции: стал посредником между учебным процессом и наукой переднего края, содействуя интеграции образования и науки; выступил в качестве механизма нововведений в образовательную среду, средства хранения и тиражирования передового педагогического опыта, дидактического инструмента. С помощью этого инструмента стала возможной организация учебного процесса в условиях стремительного изменения его содержания и методов обучения, а также дискуссионного поля для апробации новых педагогических идей и технологий, индикатора эффективности педагогического процесса.

В контексте данной статьи важно подчеркнуть, что научно-методический журнал и конференция «Свиридовские чтения» стали формой профессионального взаимодействия, пространством развития профессиональной культуры (включая все ее составляющие, в том числе и методологическую культуру) учителей химии в средней школе и преподавателей химических дисциплин в высших учебных заведениях [23].

СИСТЕМА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОГО ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ

Системный подход предполагает, что между элементами системы должна существовать связь. Отсюда вытекает и принцип преемственности между разными ступенями химического образования. Таким образом, условием эффективности формирования методологической культуры будущего специалиста-химика является то, что этот процесс должен начинаться в школе и продолжаться в университете.

Кафедра неорганической химии всегда имела отношение к обучению химии в средней школе. Одной из форм таких отношений была лекционная деятельность преподавателей кафедры по линии Общества «Знание». В отчете о работе БГУ за 1936/37 учебный год отмечалось, что кафедра неорганической химии имела систематическую связь с Дзержинской неполной средней школой, ученики которой ежегодно приезжали в Минск на химфак, где для них читали обзорные лекции по пройденному курсу химии и проводили демонстрационные опыты.

В 1960-е гг. связь кафедры со школой усилилась. Это во многом обусловлено общим интересом в стране к химии, вызванным ростом научных исследований и развитием химической промышленности.

В тот период получили развитие предметные олимпиады учащихся, которые проходили в несколько этапов: школьные, районные, городские, республиканские и всесоюзная. Организацией и методическим сопровождением олимпиадного движения по химии в БССР занималась доцент кафедры Таи-

сия Петровна Адамович. Она привлекла к составлению олимпиадных заданий преподавателей кафедры [24]. Накопленный опыт по составлению олимпиадных заданий привел к разработке сборника задач, рекомендованных Министерством просвещения в качестве учебных пособий по химии для средней школы [25, 26]. Сборник получил высокую оценку и использовался учителями буквально во всех республиках Советского Союза [27].

Создание сборника химических заданий проблемного, эвристического и исследовательского характера с демонстрацией методики их решения можно рассматривать в качестве одного из элементов педагогической системы формирования у учителей и учащихся методологической культуры.

Следующим элементом этого процесса следует рассматривать методическое сопровождение деятельности школы «Юный химик», работа которой была организована в 1970-е гг. при непосредственном участии преподавателей кафедры неорганической химии.

Автор статьи Д. И. Мычко обучался в этой школе в 1974–1976 гг. и с благодарностью отмечает, что организация учебного процесса в ней повлияла на его профессиональный выбор. В эти годы обучение в школе «Юный химик» строилось по аналогии с занятиями на химическом факультете: лекции, семинарские занятия с обсуждением теоретических вопросов и практические занятия по решению задач. Учащихся привлекал сам характер преподавания. Мотивом участия в работе школы было также ощущение себя почти студентом. Лекторы, среди которых были В. В. Свиридов, В. Ф. Тикавый, А. И. Лесникович, демонстрировали не просто информацию из учебников, а раскрывали перед слушателями химическую науку с ее достижениями, проблемами и возможными подходами к их решению. Интересными были и семинарские занятия, на которых учили рассуждать, находить решения путем постановки преподавателем эвристических вопросов.

С конца 1980-х гг. работа в школе «Юный химик» проходила под руководством доцента кафедры Н. Н. Горошко. Отличительная особенность функционирования школы в данный период — обеспечение возможности выполнения химического эксперимента самими учениками.

В настоящее время традиции кафедры по организации работы школы «Юный химик» продолжает старший преподаватель кафедры Ж. А. Цобкало. Свою работу она строит по разработанным ею методикам на основе обучающе-исследовательского подхода, усиливая организацию профориентационной деятельности [28].

С середины 1990-х гг. в нашей стране был взят курс на развитие инновационной деятельности, одним из главных ресурсов которой является творческий потенциал нации [29]. Была создана целостная система выявления, поддержки и развития творческого потенциала молодых граждан, обеспечения их самореализации и участия в создании сильной и процветающей Беларуси. В области естественнонаучного образования это совпадает с общемировыми тенденциями по формированию глобального инновационного общества посредством развития и интеграции всех трех элементов «треугольника знаний» — образо-

вание, исследования и инновации. В образовании данные тенденции выразились в модернизации систем образования в направлении развития профессиональных навыков обучаемых через научные исследования, соответствующие потребностям глобальной экономики, основанной на знаниях.

В соответствии с этим курсом в стране стали уделять большое внимание развитию творческих качеств личности учащихся. Одной из форм такого развития рассматривается вовлечение их в выполнение работ исследовательского характера. Для выявления и поддержки одаренных учащихся была организована ступенчатая система конкурсов ученических исследовательских и проектных работ. Преподаватели кафедры неорганической химии Т. Н. Воробьева и Д. И. Мычко руководили работой секции «Химия» на конференциях-конкурсах работ исследовательского характера учащихся учреждений образования г. Минска и Минской области (проводились раздельно). В процессе проведения конференций выяснилось, что работы учащихся в основном носят реферативный характер, а у учителей химии отсутствует не только опыт руководства экспериментальными исследованиями, но в целом в педагогической науке не разработана методология организации исследовательской деятельности учащихся [30].

К концу 1990-х гг. на кафедре неорганической химии был накоплен большой опыт организации учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы студентов [31, 32]. На основе этого опыта по инициативе Д. И. Мычко и при поддержке В. В. Свиридова на кафедре началось создание теоретических основ и методики организации этой деятельности [33]. К работе в этом направлении была привлечена в то время студентка 4-го курса Ж. Цобкало, ныне – старший преподаватель кафедры неорганической химии, ведущий большую научную, методическую, организационную работу в области развития исследовательских способностей школьников в процессе естественнонаучного образования.

В результате проведенных исследований ею совместно с Д. И. Мычко была разработана теоретическая модель для обоснования методики развития исследовательской культуры учащихся и установлены педагогические условия и стадии реализации модели в учебно-воспитательном процессе на третьей ступени школы. Исследования показали достаточно высокую эффективность предложенной модели и разработанных на ее основе учебно-методических средств [34–36].

Результаты этих исследований были внедрены в последипломное образование учителей химии и продолжают носить актуальный характер [37–40].

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «МЕТОДОЛОГИЯ ХИМИИ»

Очевидно, что организовать процесс обучения методам научного исследования может преподаватель, обладающий методологической культурой, возможность приобретения которой осуществляется в системе университетского образования.

В частности, был разработан учебно-методический комплекс по курсу «Методология химии» для студентов, обучаемых по направлению научно-пе-

дагогической деятельности. Цель этого курса – познакомить будущих преподавателей химии с необходимым минимумом знаний в области методологии проведения исследований и преподавания и продемонстрировать методические приемы организации обучения на основе обучающе-исследовательского подхода [41].

При разработке стратегии курса «Методология химии» использовано два подхода – исследовательский и культурологический. Они реализованы в форме методологического анализа, основным объектом которого является динамика развития химии как науки, системы ее основных концепций, включенных в содержание общего курса химии. Этот анализ построен на рефлексии исходных ценностей и смыслов, идей и принципов, идеалов и норм научно-познавательной деятельности, подходов к объяснению и описанию, доказательству и обоснованию полученного знания. Он предполагает реконструкцию исторического и социокультурного контекста, в котором эти знания создавались. В качестве инструментария методологического анализа в курсе используется разработанное автором понятие «химическая культура». В соответствии с ним химическая культура представлена как сложная система познавательных и социальных ценностей, убеждений и мотивов, фундаментальных представлений об исследуемой реальности и как опыт исследовательской деятельности, которые переросли в программу деятельности и социального поведения химиков и общества в целом.

Курс по своей структуре напоминает традиционную схему научного исследования: от постановки проблемы и освоения методологии науки к анализу химических исследовательских программ в контексте научных картин мира.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методологическая культура – это совокупность ценностно-смысловых ориентиров (методологических принципов, правил и подходов) в оценке проблемных ситуаций и выборе способов их преодоления, которые стали традициями (образами, идеалами и нормами) в процессе накопления опыта научно-познавательной деятельности. Методологическая культура является основой профессиональных компетенций научного сотрудника и преподавателя. Ее формирование – необходимое условие становления любого специалиста, ориентированного на инновационную деятельность.

Как известно, культура транслируется и закрепляется как система традиций. Традиция – это то, что всех объединяет, это своеобразная система ценностно-смысловых координат, в которых осмысливается и оценивается опыт деятельности и нововведения. Одной из форм существования традиций можно рассматривать научные школы. Такая школа в области химической науки и методологии обучения химии была создана Вадимом Васильевичем Свиридовым.

В рамках этой школы исторически сложились следующие составляющие педагогической системы формирования методологической культуры обуча-

ющих и обучаемых: методический семинар для преподавателей и научных сотрудников химического факультета; международная конференция по химии и химическому образованию, которая получила название «Свиридовские чтения»; исследовательский лабораторный практикум по неорганической химии; учебно-методический комплекс по курсу «Методология химии»; система методического обеспечения развития школьного химического образования на основе исследовательского метода обучения; функционирование научно-методического журнала «Хімія: проблеми викладання» (в настоящее время «Біологія і хімія»).

Сущность культуры не только в сохранении традиций, но и в способности к самообновлению, постоянному созданию новых форм и способов удовлетворения интересов и потребностей новых поколений людей, адаптирующих ее к меняющимся условиям бытия.

Новое поколение преподавателей кафедры неорганической химии вносит свой вклад в развитие методологической культуры.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. *Розов М. А.* Теория социальных эстафет и проблемы эпистемологии. М. : Новый хронограф, 2006.
2. *Гессен С. И.* Основы педагогики. Введение в прикладную философию. М. : Школа-Пресс, 1995.
3. *Старобинец Г. Л.* Химический факультет в первые годы его существования (воспоминания студента тех лет) // Вестн. БГУ. Сер. 2: Химия. Биология. География. 2001. № 3. С. 12–16.
4. *Свиридов В. В.* Кафедре неорганической химии – 80 лет // Вестн. БГУ. Сер. 2: Химия. Биология. География. 2001. № 3. С. 28–35.
5. *Свиридов В. В., Тикавый В. Ф., Попкович Г. А.* Критерии отбора материала, изучаемого в курсе неорганической химии на химическом факультете // В сб. «Научные основы преподавания неорганической химии на химическом факультете». Деп. в НИИВШ, № 362–82 Деп. 1982. С. 11–24.
6. *Попкович Г. А., Адамович Т. П.* Обоснование содержания и формы лабораторного практикума по неорганической химии на химическом факультете университета // В сб. «Научные основы преподавания неорганической химии на химическом факультете». Деп. в НИИВШ, № 365–82 Деп. 1982. С. 44–56.
7. *Свиридов В. В., Попкович Г. А., Васильева Г. И.* Формы включения элементов неорганического исследования в учебный процесс по неорганической химии на химическом факультете университета // В сб. «Научные основы преподавания неорганической химии на химическом факультете». Деп. в НИИВШ, № 366–82 Деп. 1982. С. 157–167.
8. *Дынич В. И., Лесникович А. И., Свиридов В. В., Толкачев Е. А.* Обучающе-исследовательский принцип в системе многоуровневого университетского образования. Минск : Выш. шк., 1997.
9. *Свиридов В. В.* Об учебной литературе, отвечающей требованиям обучающе-исследовательского принципа подготовки студентов // В сб. «Обучающе-исследовательский принцип в системе подготовки кадров: проблемы, поиски, решения». Минск, 1995. С. 74–82.

10. *Лесникович А. И., Тихонов Л. Н., Дынич В. И.* [и др.]. Концепция реализации обучающе-исследовательского подхода в системе многоуровневого университетского образования // В сб. науч. работ «Научно-исследовательский принцип в организации университетского образования». Минск, 1998, С. 148–162.

11. *Каратаева Т. П., Воробьева Т. Н.* Организация учебного процесса на химическом факультете Белгосуниверситета с использованием исследовательского принципа обучения // В сб. «Обучающе-исследовательский принцип в системе подготовки кадров: проблемы, поиски, решения». Минск, 1995. С. 40–51.

12. *Горошко Н. Н.* Принципы организации лабораторных работ по химии с элементами научного исследования для старшеклассников // В сб. «Научно-исследовательский принцип в организации университетского образования». Минск, 1998. С. 117–123.

13. *Свиридов В. В., Мычко Д. И.* Курсовая работа как средство активизации самостоятельной познавательной деятельности студентов // Педагогическое образование в классическом университете: проблемы и перспективы : материалы междунар. науч.-практ. конф. Минск : БГУ, 2000. Ч. 1. С. 75–76.

14. *Свиридов В. В., Попкович Г. А., Васильева Г. И.* Задачи, вопросы и упражнения по общей и неорганической химии : учеб. пособие. Минск : Изд-во БГУ, 1978.

15. *Свиридов В. В., Попкович Г. А., Василевская Е. И.* Неорганический синтез. Минск : Універсітэцкае, 2000.

16. *Свиридов Д. В., Василевская Е. И., Логинова Н. В., Сергеева О. В.* Синтез неорганических соединений : учеб. пособие. Минск : БГУ, 2018.

17. *Свиридов В. В.* Идеализация объекта познания и ее роль в химии // Диалектический материализм как методология естественнонаучного познания. М., 1965. С. 266–272.

18. Сборник методических материалов по вопросам преподавания химии в высшей школе республики / Минвуз БССР, республик. учеб.-метод. кабинет, БГУ, БТУ. Минск, 1987.

19. Sviridov Readings – 2021 : Book of Abstracts of 9th Intern. Conf. on Chemistry and Chemical Education, Minsk, Belarus, Apr. 13–14, 2021 / Belarusian State Univ. ; ed.: T. N. Vorobyova, E. I. Vasilevskaya // <https://elib.bsu.by/handle/123456789/260463>.

20. *Свиридов В. В., Адамович Т. П., Васильева Г. И.* [и др.]. Развернутая программа курса неорганической химии. Минск : БГУ, 1989.

21. *Свиридов В. В., Попкович Г. А., Василевская Е. И.* Неорганический синтез : учеб. пособие. 2-е изд., испр. Минск : Універсітэцкае, 2000.

22. *Свиридов В. В., Попкович Г. А., Васильева Г. И.* Задачи, вопросы и упражнения по общей и неорганической химии : учеб. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. Минск : Университетское, 1991.

23. *Мычко Д. И.* Роль научно-методического журнала «Хімія: праблемы выкладання» в развитии профессиональной культуры учителя химии // Свиридовские чтения : сб. ст. Минск, 2011. Вып. 7. С. 219–225.

24. *Адамович Т. П., Васильева Г. И., Мечковский С. А., Тыворский В. И.* Сборник олимпиадных задач по химии : кн. для учителя. Минск : Народ. асвета, 1988.

25. *Адамович Т. П.* Сборник упражнений и усложненных задач с решениями по химии. Минск : Выш. шк., 1979.

26. *Свиридов В. В., Попкович Г. А., Адамович Т. П., Тыворский В. И.* Сборник задач и упражнений по химии : учеб. пособие для 8–11-х классов средней школы. Минск : Народ. асвета, 1994.

27. Свиридов В. В., Попкович Г. А., Адамович Т. П., Васильева Г. И. Сборник задач и упражнений по неорганической химии : пособие для учителя. Минск : Народ. ас-вета, 1985.

28. Цобкало Ж. А. Формы профориентационной работы университета в контексте непрерывности химического образования : материалы междунар. науч.-практ. конф. Минск, 2021. С. 431–436.

29. Мясникович М. В., Лесникович А. И., Дедков С. М. Наука Беларуси на современном этапе: задачи и организация научной, научно-технической и инновационной деятельности. Минск : Беларус. навука, 2006.

30. Мычко Д. И., Литвинова С. А. Методические особенности проведения научно-практической конференции учащихся Минской области // Хімія: праблемы выкладання. 2010. № 1. С. 33–40.

31. Воробьева Т. Н., Каратаева Т. П., Куцевич Н. И. Методические рекомендации по организации учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы студентов (для преподавателей). Минск : БГУ, 1986.

32. Каратаева Т. П., Воробьева Т. Н. Организация учебного процесса на химическом факультете Белгосуниверситета с использованием исследовательского принципа обучения // Обучающе-исследовательский принцип в системе подготовки кадров: проблемы, поиски, решения. Концепция многоуровневой подготовки : материалы междунар. конф. Минск, 1997. С. 40–50.

33. Мычко Д. И. Обучающе-исследовательский принцип и его значение для средней школы // Хімія: праблемы выкладання. 2000. № 4. С. 35–45.

34. Мычко Д. И., Цобкало Ж. А., Трус Н. И. Теоретическая модель развития исследовательской культуры учащихся в системе «средняя школа – вуз» // Свиридовские чтения : сб. ст. Минск, 2008. Вып. 4. С. 271–276.

35. Мычко Д. И. Исследовательский подход как стратегия обучения в инновационном обществе // Хімія: праблемы выкладання. 2011. № 10. С. 3–17.

36. Мычко Д. И. Тенденции и приоритеты развития содержания и научно-методического обеспечения по учебному предмету «Химия» в условиях становления информационного общества // Біялогія і хімія. 2015. № 10. С. 3–9.

37. Цобкало Ж. А., Мычко Д. И. Развитие исследовательской деятельности учащихся при проведении обобщающего практикума // Химия в школе. 2003. № 8. С. 65–70.

38. Цобкало Ж. А., Мычко Д. И., Колевич Т. А. Химия: исследовательский практикум для учащихся Лицея БГУ / под ред. Д. И. Мычко. Минск : БГУ, 2003.

39. Цобкало Ж. А., Мычко Д. И. Как организовать исследовательскую деятельность школьников? // Хімія: праблемы выкладання. 2001. № 6. С. 74–92.

40. Мычко Д. И., Шелягович М. Ю., Шитько Л. И. Методические рекомендации к проведению факультативных занятий «Электричество и химия» по учебному предмету «Химия» X (XI) класс. [Электронный ресурс]. URL: http://adu.by/images/2017/08/Elektrichestvo_i_ximiya.pdf (дата обращения: 07.06.2021).

41. Мычко Д. И. Вопросы методологии и истории химии: от теории научного метода к методике обучения : пособие. Минск : БГУ, 2014.