

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В ХИМИЧЕСКОМ И ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Материалы V Международной научно-методической конференции,
проведенной в рамках V Международного форума
«Химия в содружестве наук»

Горки, 16–18 мая 2017 г.

Горки
БГСХА
2017

УДК 378:[54+631.95](06)

ББК 74.58

C56

Редакционная коллегия:

П. А. Саскевич (гл. редактор); И. В. Ковалева (зам. гл. редактора);
О. В. Поддубная (отв. секретарь)

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор УО «Белорусская
государственная сельскохозяйственная академия» Б. В. Шелютю;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий
лабораторией защиты кормовых и технических культур
РУП «Институт защита растений» А. А. Запрудский

C56 **Современные методы обучения в химическом и экологическом образовании** : материалы V Междунар. науч.-метод. конф. / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; редкол.: П. А. Саскевич (гл. ред.) [и др.]. – Горки, 2017. – 60 с.

ISBN 978-985-467-721-7.

Сборник содержит материалы V Международной научно-методической конференции, проведенной в рамках V Международного форума «Химия в содружестве наук» 16–18 мая 2017 года. Рассматриваются методологические аспекты взаимосвязи химии с другими дисциплинами сельскохозяйственного, биологического и экологического профилей, а также затрагиваются вопросы организации учебного процесса и преподавания общеобразовательных и специальных дисциплин в высшей школе.

Сборник предназначен для аспирантов и преподавателей.

УДК 378:[54+631.95](06)

ББК 74.58

ISBN 978-985-467-721-7

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2017

ВВЕДЕНИЕ

Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» является старейшим и ведущим профильным вузом, в связи с чем уделяет большое внимание научно-методической работе преподавателей. На кафедре химии 16–18 мая 2017 года прошла V Международная научно-методическая конференция «Современные методы обучения в химическом и экологическом образовании» в рамках V Международного форума студентов и преподавателей сельскохозяйственного, биологического и экологического профилей «Химия в содружестве наук». Конференция предусматривала два типа участия: очное участие (выступление с докладом на секции и публикация статьи) и заочное (публикация статьи без выступления на секции). Тематика статей отражает современные и важные проблемы химии, где рассматриваются методологические аспекты взаимосвязи химии с другими дисциплинами сельскохозяйственного, биологического и экологического профилей, кроме того, затрагиваются вопросы по проблемам организации учебного процесса и преподавания химии в высшей школе, а также различные научные проблемы и эффективность природоохранных мероприятий по решению эколого-химических проблем.

Химическое и экологическое образование должно затрагивать содержание всех учебных дисциплин. Только на основе системы межпредметных связей возможно более полно осветить научные вопросы взаимодействия общества и природы, использовать химические знания в народном хозяйстве, включая рациональное природопользование и разнообразные формы мониторинга окружающей среды.

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА «МАЛАЯ АКАДЕМИЯ»
В РАМКАХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ШКОЛЬНОГО И ВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Т. Н. Безносова, зам. директора
ГУО «Средняя школа № 2 г. Горки»,
г. Горки, Республика Беларусь

Педагогический коллектив государственного учреждения образования «Средняя школа № 2 г. Горки» с 2012/2013 учебного года работает над реализацией инновационного проекта «Малая академия».

«Малая академия» – учебно-научный комплекс, призванный обеспечивать непрерывность в развитии и совершенствовании умений творческой, научно-исследовательской деятельности учащихся на основе сотрудничества школы и вуза, интеграции образовательных программ общего и дополнительного образования. Проект является региональной моделью образовательного и профессионального самоопределения учащихся. Он разработан под руководством заместителя председателя Горецкого райисполкома С. М. Браницкой.

Повышение качества образования, возможность его успешного продолжения на последующих ступенях, неизбежное в юности самоопределение, профессиональная ориентация – проблемы, решаемые в системе «Школа-вуз». Реализация идеи и принципов непрерывного образования позволит обучать каждого учащегося в зоне его ближайшего развития и готовить к осознанному выбору профессии.

Основными факторами, вызывающими целесообразность проведения совместной работы по подготовке учащейся молодежи к выбору специальности и профессионального образования является:

- рост числа учащихся, которые стремятся получить высшее образование;
- возрастающие требования к уровню специализации, увеличение количества новых профессий, сложность ориентировки учащихся на рынке труда;
- необходимость более полного удовлетворения потребности в кадрах высокой квалификации и рационального распределения трудовых ресурсов;

- рациональный учет индивидуальных особенностей учащихся для последующего успешного обучения или труда в избранной сфере деятельности.

Проект «Малая академия» направлен на формирование и развитие учебных компетенций учащихся на факультативных занятиях с углубленным изучением предметов; создание условий для интеллектуального развития и поддержки одаренных детей, в том числе содействия им в профессиональной ориентации и продолжении образования.

Договор о сотрудничестве с УО БГСХА первоначально был подписан на три года. Но эффективность проекта показала необходимость в дальнейшем взаимодействии в данном направлении.

В рамках проекта «Малая академия» организована работа межшкольных факультативов по химии и биологии на базе ГУО «Средняя школа № 2 г. Горки» и УО «Белорусская государственная ордена Октябрьской революции и ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия». Занятия проводят учителя и преподаватели химии и биологии данных учреждений образования.

На начальном этапе проекта участвовало 37 десятиклассников и 16 одиннадцатиклассников, где 25 % приходилось на учащихся из сельской местности. В этом учебном году в рамках проекта «Малая академия» на углубленном уровне химию изучают 21 учащийся 9-х классов, 19 учащихся 10-х классов и 17 учащихся 11-х классов, биологию на углубленном уровне изучают 23 учащихся 9-х классов, 8 учащихся 10-х классов и 28 учащихся 11-х классов.

План мероприятий по реализации проекта предусматривает проведение следующих мероприятий:

- заключение договора между отделом образования, спорта и туризма Горецкого райисполкома и УО БГСХА;

- подготовка материальной базы для реализации проекта, подбор педагогических кадров, определение кураторов групп;

- согласование программ факультативных занятий по химии и биологии для 9–11-х классов, создание системы воспитательной работы с учащимися межшкольных факультативов в рамках проекта «Малая академия»;

- осведомление обучающихся и их законных представителей об организации межшкольных факультативных занятий по химии и биологии на базе ГУО «СШ № 2 г. Горки» и УО БГСХА через средства массовой информации;

- анкетирование учащихся 9–11-х классов с целью выявления способностей к учебным предметам «Химия» и «Биология», формирование групп факультативных занятий;

- проведение инструктивно-методических совещаний с педагогическими кадрами;

- экскурсии в УО БГСХА, участие в днях открытых дверей ГУО «СП № 2 г. Горки», УО БГСХА;

- определение удовлетворенности учащихся, посещающих факультативные занятия, их родителей качеством образовательных услуг (результаты анкетирования);

- защита исследовательских проектов обучающихся, посещающих факультативные занятия, участие обучающихся 11-х классов, посещающих межшкольные факультативы, в студенческой научной конференции;

- проведение практической части программ факультативных занятий по химии и биологии на базе УО БГСХА (учебные лаборатории, опытное поле, рыбоводный комплекс);

- родительское собрание обучающихся, посещающих межшкольные факультативы по химии и биологии, с приглашением руководства УО БГСХА;

- психолого-педагогическое сопровождение факультативных занятий. Цель психологического сопровождения: обеспечение психологической поддержки самореализации учащихся, их профессионального самоопределения; сохранение психологического и физического здоровья; поддержка педагогического коллектива и родителей в ходе реализации проекта.

Реализация проекта «Малая академия» идет по шести блокам:

- факультативные занятия;
- саморазвитие;
- самообразование;
- профориентационная работа;
- работа с семьей;
- психологическое сопровождение.

Приоритетными направлениями в организации факультативных занятий являются:

- включение ребенка в экспериментальную деятельность;
- развитие учебно-исследовательской деятельности;
- профессиональная ориентация;

- развитие ученического самоуправления.

Учебный процесс проводится по двум направлениям: консультации, подготовка к ЦТ, олимпиадам и выполнение лабораторных аналитических работ с элементами научных исследований. Данный подход к учебному процессу делает обучение более мотивационным, позволяет лучше запомнить теоретический материал и приобрести навыки лабораторного анализа [1].

Анализ результатов работы проекта показал, что учащиеся «Малой академии» являются более активными и результативными участниками олимпиадного движения, конкурсов исследовательских работ, имеют довольно высокие баллы на ЦТ по данным предметам. «Эти дети – уже потенциальные абитуриенты факультетов биологического профиля. В будущем диплом УО БГСХА даст им возможность заниматься престижные должности на животноводческих комплексах и предприятиях по переработке животноводческой продукции, метеостанциях и природоохранных учреждениях, в санитарных и ветеринарных службах. Список можно продлить и далее, ведь сегодня практически нет такой сферы, куда бы не проникла химия.

Довольны проектом и родители. Нет необходимости искать репетиторов, платить дополнительно деньги для подготовки к ЦТ. Проект дает возможность подготовки для поступления не только в УО БГСХА, учащиеся «Малой академии» поступают и в другие вузы с профильными предметами «химия» или «биология», в частности, – в медицинские учебные учреждения» [2].

В рамках проекта «Малая академия» мы принимаем участие в научно-методических конференциях, проводим дни открытых дверей.

В 2014/2015 учебном году преподаватель химии, доцент кафедры химии УО БГСХА, кандидат сельскохозяйственных наук О. В. Поддубная и директор ГУО «Средняя школа № 2 г. Горки» В. В. Лебедев приняли участие в международной научно-методической конференции «Методика преподавания химических и экологических наук» (Брест).

В 2015/2016 учебном году для студентов педагогического факультета УО БГСХА с целью более тесного взаимодействия и распространения опыта работы в инновационном режиме в ГУО «Средняя школа № 2 г. Горки» мною был проведен открытый урок с самоанализом, экскурсия по учреждению образования.

В 2016/2017 учебном году на базе государственного учреждения образования «Средняя школа № 2 г. Горки» прошел областной семи-

нар-практикум «Управление качеством образования». Семинар проходил в соответствии с планом работы Могилевского государственного областного института развития образования на 2017 год. Отдельным этапом работы стала презентация опыта работы учреждения образования в инновационном режиме. Особый интерес вызвала региональная модель образовательного и профессионального самоопределения «Малая академия». Преподаватель УО БГСХА, доцент кафедры химии, кандидат сельскохозяйственных наук О. В. Поддубная рассказала об особенностях профильной подготовки старшеклассников на базе их учреждения образования, отметила значимость занятий по химии и биологии для будущих абитуриентов. Под ее руководством учащиеся ежегодно результативно участвуют в исследовательской деятельности.

Материалы из опыта работы ГУО «Средняя школа № 2 г. Горки» в рамках проекта «Малая академия» опубликованы в районных и республиканских СМИ («Академики со школьной парты», газета «Звезда» № 2 от 06.01.2015 г. и др.).

Сегодня к выпускнику школы XXI века общество предъявляет достаточно серьезные требования. И многое зависит от педагогов. Для того чтобы помочь ученику в будущем стать социально успешным, должен измениться не только учитель, но и сам стиль обучения. Это новый аспект функций и целей образования, общий для школы и вуза, является важным фактором их интеграции, условием оптимизации их преемственности. Подобная преемственность позволяет не только дать ученику общее среднее образование, подготовить его к поступлению в вуз, но и способствовать развитию его познавательных и коммуникативных возможностей, формированию творческого и научного мышления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поддубная, О. В. Проект «Малая академия» как форма сотрудничества школы и вуза в организации творческой научно-исследовательской деятельности при изучении химии / О. В. Поддубная, В. В. Лебедев // Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сб. науч. ст. Междунар. науч.-метод. конф., Брест, 13–14 нояб. 2014 г. / БрГТУ им. Пушкина. – Брест, 2014. – С. 117–119.

2. Зігуля, Н. Акадэмікі са школьнай парты / Н. Зігуля // Звезда. – 2015. – № 22. – С. 6.

УДК 635.25:631.526.32

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЛУКА

В. Н. Босак¹, д-р с.-х. наук, профессор;

Т. В. Сачивко², канд. с.-х. наук, доцент

¹УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

²УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Среди овощных культур луковые овощные культуры являются к одними из наиболее распространенных. Всего известно более 900 видов лука *Allium L.*, часть из которых используется в качестве овощных и декоративных.

Исследования по изучению многолетних луков выполняли в УО БГСХА на протяжении 2013–2016 гг. Полевые исследования проводили в Ботаническом саду на окультуренной дерново-подзолистой среднесуглинистой, подстилаемой лессовидным суглинком, почве.

В исследованиях изучали 6 видов многолетних луков: лук-батун (*Allium fistulosum L.*), лук понижающий (слизун) (*Allium nutans L.*), шнитт-лук (*Allium schoenoprasum L.*), лук многоярусный (*Allium × proliferum (Allium cepa × Allium fistulosum)*), лук душистый (*Allium odorum L.*), лук медвежий (*Allium ursinum L.*).

Урожайность зеленой массы в исследованиях составила от 0,25 кг/м² у лука медвежьего до 4,50 кг/м² у лука-слизуна.

Важнейшим показателем качества лука является его биохимический состав. В том небольшом количестве сухого вещества (9–12 %), находящегося в зелени лука, содержится много биологически важных соединений, которые жизненно необходимы для нормального функционирования организма человека [1–4].

В наших исследованиях содержание растворимых углеводов в сухом веществе зеленой массы различных видов многолетних луков в среднем за годы исследований составило 3,01–12,40 %, сырого протеина – 11,81–17,19 %, сырой клетчатки – 19,28–21,28 %, сырой золы – 5,16–9,36 % (табл. 1).

Таблица 1. Биохимический состав и урожайность различных видов многолетних луков (среднее за 2013–2015 гг.)

Вид	Растворимые углеводы	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырая зола	Урожайность, кг/м ²
	% в сухом веществе				
Лук-батун	3,92	17,13	20,61	9,36	1,35
Лук медвежий	8,34	16,75	20,14	9,14	0,25
Лук многоярусный	12,40	17,19	21,28	8,38	1,75
Лук душистый	8,58	16,56	19,28	7,56	2,50
Лук-слизун	3,01	13,06	20,17	8,70	4,50
Лук-шнитт	9,21	11,81	20,88	5,16	2,10
НСР ₀₅	0,36	0,75	1,01	0,39	0,10

Наибольшее количество растворимых углеводов отмечено в зеленой массе лука многоярусного (12,40 %), наименьшее – у лука-слизуна (3,01 %); сырого протеина – соответственно у лука многоярусного (17,19 %) и шнитт-лука (11,81 %); сырой клетчатки – у лука многоярусного (21,28 %) и лука душистого (19,28 %); сырой золы – у лука-батун (9,36 %) и шнитт-лука (5,16 %).

Изучаемые виды многолетних луков отличались также по содержанию азота, фосфора, калия, кальция, магния, меди и цинка (табл. 2).

Таблица 2. Основной химический состав сухого вещества зелени различных видов многолетних луков (среднее за 2013–2015 гг.)

Вид	N, %	P ₂ O ₅ , %	K ₂ O, %	CaO, %	MgO, %	Cu, мг/кг	Zn, мг/кг
Лук-батун	2,74	1,20	2,05	1,64	0,59	5,77	25,76
Лук медвежий	2,68	1,08	1,95	1,18	0,55	6,87	31,02
Лук многоярусный	2,75	1,41	1,55	2,10	0,61	7,07	36,45
Лук душистый	2,65	0,89	1,81	1,07	0,52	5,99	29,99
Лук-слизун	2,09	1,48	1,83	2,27	0,53	7,04	38,12
Лук-шнитт	1,89	0,60	0,90	1,27	0,28	4,03	14,62
НСР ₀₅	0,12	0,06	0,08	0,08	0,03	0,30	1,45

Содержание азота в сухом веществе зеленой массы в зависимости от вида лука оказалось 1,89–2,75 %, фосфора – 0,60–1,48 %, калия – 0,90–2,05 %, кальция – 1,07–2,27 %, магния – 0,28–0,61 %, меди – 4,03–7,07 мг/кг, цинка – 14,62–38,12 мг/кг.

Таким образом, зеленая масса различных видов лука различалась по основным биохимическим показателям и содержанию макро- и микроэлементов, что позволяет сбалансировать свой рацион питания при использовании различных видов многолетних луков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Водянова, О. С. Луки: репчатый, шалот, порей, многолетние, дикорастущие съедобные и декоративные, чеснок / О. С. Водянова. – Алматы: АО «Баспалар Уйи», 2007. – 367 с.
2. Попков, В. А. Лук в условиях Республики Беларусь: биология, агротехника, экономика / В. А. Попков. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2001. – 400 с.
3. Сачивко, Т. В. Оценка хозяйственно полезных признаков многолетних луков / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – 2016. – Т. 32. – С. 152–158.
4. Сачивко, Т. В. Новые сорта малораспространенных видов лука: характеристика и особенности возделывания / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Земледелие и защита растений. – 2015. – № 4. – С. 20–21.

УДК 378:54–057.875

ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ НА ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ

Т. В. Булак, канд. хим. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

В современных условиях развития общества, в век стремительно меняющихся технологий и накопления огромных объемов информации предъявляются повышенные требования к уровню подготовки специалистов. Задачу оптимизации обучения должен уметь решать каждый преподаватель в рамках своего курса при подготовке и осуществлении учебного процесса.

Роль преподавателя по новым образовательным стандартам заключается не в том, чтобы передавать знания в готовом виде, а создавать условия, для того чтобы обучающиеся сами добывали знания в процессе познавательной, исследовательской деятельности. Познавательная деятельность студента невозможна без восприятия информации,

которая существует в самых разнообразных формах.

Основной задачей высшей профессиональной школы является воспитание и подготовка высококвалифицированного работника, конкурентоспособного специалиста, готового усваивать огромное количество информации и обладающего высокой степенью самостоятельности. Повышение статуса самообразования связано с возрастанием социальной роли образования. Конкурентоспособному специалисту необходимо постоянно работать над повышением качества собственных знаний и умений в процессе их самостоятельного получения. Поэтому в настоящий момент времени проблема самообразования студентов является особенно востребованной.

Актуальность проблемы самообразования студентов с учетом мотивации обусловлена заказом общества и определяется нормативными документами – государственными образовательными стандартами третьего поколения. Вступление Беларуси в Болонский процесс связано с переходом высшей белорусской школы на европейскую модель образования, направленную на формирование и развитие профессиональных умений путем постоянного самообразования студентов.

Содержание и логика построения курса химии неразрывно связаны с химическим экспериментом. При этом проявляется многогранность его роли: он может быть использован в качестве метода обучения, метода познания, методического приема, средства наглядности и т. д. Освоение техники и методики применения химического эксперимента при подготовке и проведении уроков химии является основой дисциплины «Химия».

Изучение элементов химии для студентов инженерных специальностей основано на реализации навыков и умений, приобретенных студентами при освоении материала раздела «Общая химия». При изучении темы «Металлы» нами предлагается отойти от традиционного опережающего характера изложения лекционного материала и процесс изучения начать с выполнения экспериментальной работы. Материал этой темы является для студентов достаточно хорошо знакомым из раздела общей химии, то эти навыки и умения позволят им приступить к выполнению предлагаемого эксперимента. Для этого студенты используют умения наблюдать и интерпретировать наблюдения, ставить задачи поиска информации, выделять главные мысли, создавать собственные выводы на основе личных наблюдений за химическими явлениями. Предлагаемые задания студенты получают на предыдущем занятии и имеют возможность подготовиться и использовать при этом

различные виды информации. В процессе поиска ответов на конкретные вопросы студенты учатся ориентироваться среди многочисленных химических объектов и взаимодействий. Выполняя такой вид самостоятельной работы, студенты осваивают и развивают навыки работы с учебниками и справочниками, формируют привычку систематического и последовательного изучения материала.

Преподаватель должен хорошо ориентироваться в наборе демонстрационных и лабораторных опытов, которые можно использовать на конкретном уроке. Имея даже ограниченный набор реактивов, можно один и тот же демонстрационный эксперимент применять на разных занятиях, но при этом необходимо правильно сформулировать вопросы, задаваемые студентам к конкретному опыту по данной теме, и помочь сделать соответствующие выводы.

Хорошо подобранная экспериментальная работа помогает понять закономерности химических процессов, прививает навыки наблюдения, постановки и проведения эксперимента.

Демонстрационный химический эксперимент – эффективное средство в преподавании химии. Студенты получают возможность визуально ознакомиться с некоторыми физическими и химическими свойствами веществ, а также наблюдать за их изменениями в ходе химических превращений. Использование демонстрационных опытов на лекциях способствует развитию интереса к изучаемой дисциплине. Хорошо подобранный химический эксперимент прекрасно иллюстрирует лекцию, прививает навыки наблюдения и постановки эксперимента. Применяя лекционные демонстрации, необходимо рационально сочетать исследовательский и иллюстративный методы. Демонстрационный эксперимент не должен рассматриваться как научное развлечение.

Проектная деятельность – один из видов познавательной учебно-исследовательской деятельности студентов, которая позволяет совершенствовать навыки исследовательской работы, углублять знания по химии, формировать исследовательские умения и практические навыки. Проективность – образовательная тенденция будущего. Она дает возможность организовать учебную деятельность, соблюдая разумный баланс между теорией и практикой; успешно интегрируется в образовательный процесс [2].

Изучение химии способствует формированию мировоззрения студентов и целостной научной картины мира, пониманию необходимости химического образования для решения повседневных жизненных

проблем. Учить химии только традиционными методами невозможно, т. е. формировать химическую грамотность, обучать расчетам, максимально включать теоретические знания. Необходимо создавать условия для развития естественной познавательной активности студента и его самореализации через накопление индивидуального опыта. Для реализации в полной мере развивающего потенциала курса химии помогает метод проектов [4].

В процессе обучения химии следует использовать местные данные как наиболее знакомые и наиболее интересные для исследования (коррозия металлов, гидролиз солей). При выполнении проектов мы ориентируем студентов на то, что нужно опираться на местные условия природной среды, экологическую обстановку, преобладающие технологии. Нужно отметить, что один и тот же проект может одновременно учитывать различные аспекты. Так, например, проект «Физико-химические свойства абразивных материалов» может включать информацию исторического содержания, решать экологические проблемы человека, отвечать на вопросы искусствоведческого плана, иметь прикладной характер.

Работа студентов при подготовке проекта по химии позволяет им:

- расширять и углублять знания по химии, приобретенные на уроке, а также получать новые химические знания по проблематике проекта;
- обучаться поиску химической информации, ее анализу;
- формировать практические умения и навыки обращения с химическими веществами и оборудованием при планировании и проведении химического эксперимента [3].

Работа над проектами стимулирует внутреннюю познавательную мотивацию и способствует повышению интереса к химии.

Метод проектов предоставляет преподавателю широчайшие возможности для изменения традиционных подходов к содержанию, формам и методам учебной деятельности, выводя на качественно новый уровень всю систему организации процесса обучения.

Таким образом, как показывает практика, проектная деятельность реально способствует формированию нового типа учащегося, обладающего набором умений и навыков самостоятельной конструктивной работы, владеющего способами целенаправленной деятельности, готового к сотрудничеству и взаимодействию, наделенного опытом самообразования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Звонников, В. И. Контроль качества обучения при аттестации: компетентностный подход / В. И. Звонников, М. Б. Чельшкова. – Москва: Логос, 2009. – 272 с.
2. Лямин, А. Н. Обучение химии в современной школе: традиции и инновации, ретроспективы и перспективы: монография / А. Н. Лямин. – С.-Петербург – Киров: ИРО Кировской области, 2007. – 330 с.
3. Чернобельская, Г. М. Теория и методика обучения химии: учебник / Г. М. Чернобельская. – Москва: Дрофа, 2010. – 318 с.

УДК 575:574

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ

Д. С. Долина, канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Без наследственности и изменчивости была бы невозможна эволюция жизни на Земле. Поскольку человек – продукт длительной эволюции живой природы, все общебиологические закономерности отражены в его формировании как биологического вида человек разумный (*Homo sapiens*).

Экологическая генетика животных и человека изучает влияние факторов среды обитания на наследственность. Основы экологической генетики животных и человека лежат в общебиологических закономерностях эволюции. Одна из парадигм генетики состоит в том, что во всех жизненных проявлениях действие любых генов осуществляется в тесном взаимодействии с факторами среды.

Разработка проблем экогенетики человека ускорила в связи с тем, что среда обитания человека пополнялась новыми факторами (лекарствами, пестицидами, пищевыми добавками, профессиональными вредностями и др.), на которые появлялись патологические реакции. В процессе эволюции человек не соприкасался с такими веществами (или факторами), поэтому на действие этих веществ не было никакого отбора. Какой-то аллель мог ранее распространиться в популяции из-за своих селективных преимуществ или дрейфа, но в других условиях окружающей среды он будет проявлять патологические эффекты. Речь идет о таких, как бы «молчащих», аллелях, которые начинают

функционировать в новых условиях среды. Этот феномен называется экогенетическим действием факторов, а патологические проявления мутантных аллелей под влиянием факторов окружающей среды – экогенетическими реакциями или болезнями.

Понятие о «молчащих» (или нейтральных) генах весьма условно. Биологический или патологический эффект какого-либо аллеля зависит от воздействия специфического фактора среды.

К настоящему времени не только сформулировано понятие об экогенетике, но и определены основные направления исследований в этой области. Оказалось, что наследственные различия могут проявляться в реакциях не только на лекарства, но и на физические факторы, на пищу и особенно на пищевые добавки, на загрязнения атмосферы, профессиональные вредности. Согласно концепции экогенетики, необходимо изучение действия внешних факторов (особенно новых) с целью выявления наследственно обусловленных патологических реакций. Это будет основой создания адаптивной среды для каждого человека: подбор индивидуальной диеты и климата, исключение приема лекарств с патологическими реакциями, обоснование профессионального отбора и т. д.

Все болезни многофакторной природы можно рассматривать как примеры экогенетики человека, потому что их развитие становится результатом взаимодействия генов предрасположенности и факторов внешней среды.

При воздействии неблагоприятных факторов окружающей среды на человека могут наблюдаться нежелательные эффекты в виде:

- изменения наследственных структур (индуцированный мутационный процесс);
- патологических проявлений экспрессии генов в ответ на специфические факторы среды;
- изменений генофонда популяций в результате нарушения генетического равновесия между основными популяционными процессами (мутационным процессом, отбором, миграции, дрейфом генов).

Эффекты 1-го типа – это мутационный процесс, индуцированный мутагенными факторами окружающей среды (в широком смысле слова), ведущий к повышению темпов наследственной изменчивости человека на индивидуальном и популяционном уровнях.

Эффекты 2-го типа у человека проявляются на индивидуальном уровне в виде патологических реакций (болезней), а на популяцион-

ном уровне – в виде большей или меньшей приспособленности (адаптации, акклиматизации).

Эффекты 3-го типа – изменения генофонда популяций являются долговременными и реализуются через десятки и даже сотни поколений. Биологически стабильному виду свойственно постоянное равновесие основных генетических процессов (мутационного процесса, отбора, миграции, дрейфа генов). Современный период характеризуется большей скоростью и объемом изменений среды обитания. Наследственность человека на популяционном уровне так быстро меняться не может. Следствием высоких темпов и большого объема изменений среды обитания человека (измененные экологические условия) могут стать изменения в генофонде конкретных популяций или человечества в целом.

Факторы среды обитания человека, которые могут влиять на проявление патологических эффектов мутантных аллелей, необычайно разнообразны (в атмосфере, пище, среди антропогенных факторов, профессиональных вредностей и т. д.).

В широком плане изучение токсических наследственно обусловленных реакций на факторы среды выделено в отдельное направление, названное токсикогенетикой, а в еще более широком смысле – токсикогеномикой. Базы данных по геному человека и современные мощные информационные технологии позволяют прогнозировать токсические проявления отдельных факторов среды у лиц с определенными генотипами.

Загрязнение атмосферы выхлопными газами автотранспорта, газообразными продуктами многочисленных фабрик и заводов представляет серьезную гигиеническую проблему глобального масштаба. В некоторых городах в атмосферу выбрасывается до 1000 кг плотных осадков на человека в год. Химические соединения и пылевые частицы попадают в организм через легкие, кожу и слизистые оболочки, вызывая патологические реакции. Все это в широком понимании входит в среду обитания человека. С одними факторами человек соприкасается постоянно, с другими – изредка. Проявления наследственных вариаций возможны в ответ на воздействие любых факторов. Часть таких факторов уже известна генетикам и врачам.

В среде обитания человека содержится много углеводов, в том числе полициклических, которые после гидроксирования арилгидрокарбонгидроксилазой образуют в организме активные эпоксиды.

Эта ферментная система у человека хорошо изучена; индукция синтеза этого фермента очень вариабельна. Существуют гомозиготы с большим количеством фермента, гетерозиготы и гомозиготы – с малым.

Необходимость этих сведений для понимания химического канцерогенеза очевидна, потому что эпоксиды являются активными канцерогенными формами полициклических углеводов. Их канцерогенная активность зависит от относительной активности эпоксидобразующих ферментов, с одной стороны, и систем, разлагающих эпоксиды, – с другой. Таким образом, эти соединения являются потенциальными мутагенами и канцерогенами. Например, до 30 % больных раком легких имеют высокий уровень фермента, а в общей популяции этот признак встречается очень редко. Люди с высокой индукцией арилгидрокарбонгидроксилазы должны отказаться от курения и исключить профессиональный контакт с углеводородами.

На развитие легочных заболеваний влияет полиморфизм гена митохондриальной эпогидроксилазы. Данный фермент присоединяет воду к эпоксидам, превращая их в трансгидродиолы, и далее – в конъюгаты с глюкуроновой кислотой и глутатионом. Так же как и в случае других полиморфизмов, данный ген имеет «быстрый» и «медленный» аллели. Выявлена положительная корреляция «медленного» аллеля с заболеваниями органов дыхания. В сочетании с курением у таких лиц чаще, чем в среднем в популяции, развиваются респираторные заболевания, а также эмфизема и обструктивная пневмония.

Классическими примерами нутригенетических заболеваний являются фенилкетонурия, галактоземия, непереносимость лактозы, глютенная энтеропатия, семейная гиперхолестеринемия.

Галактоземия – заболевание, связанное с дефицитом галактозо-1-фосфатуридилтрансферазы или галактокиназы, в результате чего в организме накапливается галактоза и галактозо-1-фосфат, приводя к катаракте, циррозу печени, задержке психического развития и сепсису. Исключение галактозы из пищевого рациона способствует купированию практически всех симптомов заболевания.

Еще одним из наглядных примеров нутригенетических состояний является непереносимость лактозы, приводящая к дискомфорту в кишечнике и диспепсическим явлениям после употребления молока. В кишечнике не вырабатывается лактаза, в результате чего лактоза не расщепляется и служит хорошим субстратом для размножения гнилостной микрофлоры. Мутантные аллели гена лактазы широко распространены у восточных народов (до 95–100 %), среди американских

индейцев и афроамериканцев (70–75 %). У европейцев частота гомозигот по этим мутациям невелика (5–10 %).

Один из вариантов синдрома нарушенного всасывания у детей связан с непереносимостью глютена (белок пшеницы и других злаков). Это заболевание называется целиакией. Дети тяжело заболевают, как только начинают получать прикорм пищей, содержащей злаки. При исключении злаковых продуктов (хлеба, манной каши) такие дети развиваются нормально. Близнецовым и генеалогическим методами показано значение наследственности в этих реакциях. Предрасположенность к целиакии определяется взаимодействием двух генов главного комплекса гистосовместимости II класса (α -1 и β -1). Интересно, что некоторые сорта пшеницы не вызывают патологических реакций. Они отличаются от других сортов заменой одной или нескольких аминокислотных остатков в молекуле глютена.

Катехоламины, содержащиеся в сыре, у некоторых людей могут вызывать мигрень. Это связано с пониженной конъюгацией тирамина. Иногда мигрень провоцирует шоколад, что объясняется низкой активностью моноаминоксидазы.

Известны специфические реакции людей на алкоголь. У большинства представителей монголоидных популяций после употребления малых количеств алкоголя немедленно краснеет лицо, возникают тахикардия, жжение в желудке, мышечная слабость и другие признаки отравления. Это врожденное свойство сохраняется на всю жизнь и не зависит от привыкания к алкоголю. Такая реакция на алкоголь объясняется наследственными вариациями в молекулах двух ферментов, расщепляющих этанол. Гены ADH печени представлены тремя полиморфными локусами (ADH-1, ADH-2, ADH-3), ALDH – двумя (ALDH-1 и ALDH-2).

Указанная выше токсическая реакция на малые количества алкоголя свойственна людям, у которых отсутствует изоформа ALDH-1.

Что же касается многофакторных заболеваний, то здесь на первый план выступают полиморфизмы генов, участвующих в расщеплении, активации, детоксикации и выведении нутриентов, попадающих в организм с пищей. Считается, что пищевые факторы ответственны примерно за 30 % всех злокачественных новообразований. Велика также их роль в развитии сахарного диабета 1-го и 2-го типа, ишемической болезни сердца, ожирения, гипертонической болезни, некоторых пороков развития и другой не менее часто встречаемой патологии.

Данные о потенциальном воздействии средовых загрязнений на наследственность человека и их способность повреждать наследственные структуры, репродуктивные функции, внутриутробное развитие справедливо вызывают озабоченность мировой общественности. Необходимы глубокие разработки в области экологической генетики человека и мероприятия по охране среды его обитания. Современные научные методологии существенно улучшили оценку вредных влияний факторов окружающей среды на наследственность человека. Оценка риска должна постоянно подвергаться коррекции, поскольку становятся доступными новые генетические технологии, а также происходит развитие клеточной биологии и информационных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бочков, Н. П. Клиническая генетика: учебник / Н. П. Бочков, В. П. Пузырев, С. А. Смирнихина; под ред. Н. П. Бочкова. – 4-е изд., доп. и перераб. – Москва: Издат. группа «ГЭОТАР-Медиа», 2011. – 592 с.
2. Спицын, В. А. Экологическая генетика человека: эволюционная адаптация / В. А. Спицын. – Москва: Наука, 2008. – 503 с.
3. Dolinoy, D. C. Environmental Epigenomics in Human Health and Disease / D. C. Dolinoy, R. Jirtle // *Environmental and Molecular Mutagenesis*. – 2008. – V. 49. – P. 4–8.

УДК 331.45:504.5

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ОСНОВЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Е. Л. Ионас, ассистент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Экологическая культура безопасности жизнедеятельности человека является частью общей культуры и органично связана с личностью в целом. Она появляется как новое образование, многогранное и сложное для формирования личности, так как включает естественнонаучную, философскую, нравственную, политическую, правовую, эстетическую, трудовую и другие аспекты обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Потребность в обеспечении безопасности относится к числу основных мотивов деятельности человека. В древности люди с этой целью

объединялись в сообщества, по мере развития цивилизации эту функцию в значительной степени взяло на себя государство. На заре истории человечества основные угрозы исходили главным образом извне (землетрясения, наводнения, засухи и пр.). Однако с течением времени появились опасности, вызванные действиями самого человека, а также взаимоотношениями людей в обществе, т. е. опасности, имеющие социальную направленность. Именно они являются сегодня доминирующими [1].

Общественная практика свидетельствует, что слабость системы безопасности оборачивается огромными бедами, ведущими к человеческим жертвам, значительным материальным и нравственным издержкам, что государство, общество, конкретный человек, не заботящиеся о своей безопасности, обречены на гибель. Для российского общества проблема безопасности социума приобретает особое значение. Возрастание риска техногенных катастроф, ухудшение экологической ситуации, изменение парадигмы общественного развития от социалистического уклада к рыночным отношениям – все это потребовало пересмотреть отношение к проблемам безопасности личности, общества и государства. В связи с этим сейчас особенно необходимо, чтобы люди с должным вниманием относились к этим проблемам, чтобы у них сформировалось соответствующее мышление и поведение. Важнейшая роль здесь принадлежит образованию. По мнению многих исследователей, безопасность жизнедеятельности (БЖ) является фундаментом общего образования специалистов в этой области [3].

Существенным фактором в обеспечении безопасности жизнедеятельности является подготовленность человека, уровень знаний, умений и навыков. Не вызывает сомнения, что глубина и прочность усвоения способов и средств защиты от опасных и чрезвычайных ситуаций, развития умений и навыков безопасного поведения в различных условиях является основой снижения рисков жизнедеятельности людей.

Актуальность введения дисциплины «Охрана труда» для студентов агроэкологического профиля обусловлена тем, что в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства необходимо владеть методикой оценки условий труда, опасных и вредных производственных факторов, приемами и способами безопасного производства работ в АПК, а также выполнять требования безопасности производственных процессов в растениеводстве. Для понимания и усвоения дисциплины

плины «Охрана труда» необходимы знания физики, химии, математики, общей экологии и права.

Программа формирования экологической культуры, безопасного и здорового образа жизни при изучении дисциплины «Охрана труда» предполагает рассмотрение ключевых идей, положений и принципов ее эффективной реализации, а также критерии и индикаторы оценки ее результативности.

Формирование экологической культуры как культуры безопасности жизнедеятельности человека включает несколько блоков.

Объяснительно-информационную функцию формирования мировоззрения, соответствующего современному уровню науки, исторической практике и интеллектуальным требованиям человека обеспечивает когнитивный блок.

Формирование представлений об общечеловеческих ценностях, о социальном идеале; интерпретация антропогенной деятельности и возможном варианте ее критической оценки; состояний тех или иных социальных действий; формирование качеств культурной личности в области безопасности жизнедеятельности является функциями аксиологического блока.

Деятельностный блок обеспечивает интеграцию мировоззрения и сознания на практике активной позиции соблюдения правил безопасности жизнедеятельности в повседневности.

Для поиска наиболее эффективных путей развития экологической культуры для студентов представляется важным выделить некоторые первичные элементы, из которых складывается культура безопасности жизнедеятельности, т. е. ее базисные элементы.

Проанализировав ряд источников отечественных и зарубежных авторов, можно определить, культуру безопасности жизнедеятельности как способность пользоваться знаниями и умениями в практической деятельности, можно утверждать, что культура безопасности жизнедеятельности включает в себя знания, мировоззрение и, как следствие, безопасный тип поведения.

Основываясь на этом, отметим, что культура безопасности жизнедеятельности включает:

вопросы обеспечения собственной безопасности, безопасности окружающих людей, природной среды;

умения и навыки безопасного поведения; знание способов и средств защиты в опасных и чрезвычайных ситуациях;

совокупность экологических и природоохранных представлений, являющихся основой снижения рисков жизнедеятельности людей [2].

Знания по дисциплине «Охрана труда» позволят вооружить будущего специалиста-агрария теоретическими знаниями и практическими навыками в области безопасности во всех сферах его деятельности, рассматривая при этом полученное образование как элемент общетехнической культуры специалиста и базис технологий достижения социально обоснованного уровня.

Безопасность отдельного человека, общества и природы неразрывно взаимосвязаны. Исходная предпосылка безопасности – личностные качества человека: смелость, ответственность и пр. Один из основных факторов безопасности – деятельность самого человека на основе знаний, подготовки снаряжения, оборудования и подручных средств. Грамотный человек понимает, что основную часть вредных и опасных факторов можно предупредить или преодолеть без потерь или с наименьшими потерями как для здоровья и окружающей среды, так и для материальной составляющей. В целом формирование экологической культуры безопасности всех сфер деятельности становится гарантом готовности каждого отдельного человека к безопасной жизнедеятельности, что в свою очередь является предпосылкой личного счастья и социального прогресса нашей страны и мира в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валеологические основы здоровьесберегающей педагогики в превентологии / Л. П. Макарова [и др.] // Молодой ученый. – 2014. – № 3. – С. 944–947.
2. Микрюков, В. Ю. Безопасность жизнедеятельности: учебник / В. Ю. Микрюков. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – С. 3–10.
3. Ревская, Н. Е. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / Н. Е. Ревская. – СПб.: Изд-во Михайлова В. А., 2004. – С. 7–16.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ РАЗДЕЛА «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» В ОСНОВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

И. В. Ковалева, канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Современное профессиональное аграрное образование требует существенного изменения стратегии и тактики обучения. Главными характеристиками выпускников УО БГСХА различных направлений подготовки (специальностей) становятся их компетентность и мобильность.

Задачи преподавания и изучения учебной дисциплины «Химия» студентами специальности «Зоотехния» состоят в приобретении студентами академических, социально-личностных и профессиональных компетенций, основу которых составляет способность к самостоятельному поиску учебно-информационных ресурсов, знаний и применению их на практике [2, 3].

Студент, приступающий к изучению раздела «Биологическая химия», получает информацию о всех формах организации учебного процесса. Для обеспечения эффективности самостоятельной работы по разделу «Биологическая химия» содержание самостоятельной работы разделено на два модуля. В каждый модуль включены определенные блоки тем. Например, в теме «Обмен липидов» выделены следующие обязательные вопросы самостоятельной работы: переваривание жиров, тканевый липолиз, биосинтез и окисление глицерина и высших жирных кислот в тканях, биосинтез кетоновых тел, биосинтез нейтральных жиров и фосфатидов. Выполнение лабораторных работ по данной теме включает: качественные реакции на кетоновые тела, качественные реакции на желчные кислоты, переваривание жиров липазой.

Вопросы для итогового контроля к модулю: распад жиров, гидролиз их при участии липазы, обмен глицерина, механизмы β -окисления высших жирных кислот, их локализация в клетке, обмен ацетил-КоА, механизм биосинтеза высших жирных кислот, малонил-КоА как акцептор ацильных остатков.

Разработка и активное внедрение инновационных технологий в учебный процесс, прежде всего, требует желаний и готовности самого

преподавателя вести интерактивную деятельность. При подготовке к занятию на основе интерактивных технологий перед преподавателями, как правило, стоит задача выбора наиболее эффективной формы обучения для освоения конкретной темы (модуля), а также возможность сочетания различных методов, способствующих более полному освоению нового материала и его осмыслению обучающимися.

В настоящее время студенты имеют широкий доступ к информации, благодаря электронным ресурсам. Студентам порой трудно ориентироваться в объеме информации и конкретной предметной области. Подбор и структуризация, логика изложения и проблемность в подаче учебного материала зависят от профессионализма лектора и метода обучения. Интерактивная лекция объединяет аспекты традиционной лекции и лекции-визуализации с использованием презентаций, сделанных в программе Power Point. Эффективность восприятия лекционного материала студентами повышается, когда информация лектора сопровождается иллюстрациями, схемами, демонстрацией видеofilмов. Представление информации в форме полностью визуализированного курса лекций по разделу «Биологическая химия» позволяет полнее раскрыть спектр современных научных проблем, акцентуализирует восприятие материала и делает процесс освоения дисциплины зрелищным и эмоциональным. Форма проведения – занятие-конференция целесообразна при изучении тем, предполагающих освоение большого объема учебного материала («Механизмы транскрипции и биосинтез белка», «Принцип обратной связи в регуляции работы эндокринной системы», «Гормоны гипофиза и гипоталамуса», «Регуляция морфогенеза» и др.). Студент получает задание для самостоятельной деятельности – подготовить доклад-презентацию (рекомендованный регламент – до 10 минут) с использованием как учебной литературы, так и научных публикаций, монографий, интернет-ресурсов. Занятие проводится в форме научной конференции: выступления докладчиков, вопросы слушателей, заключение преподавателя, выбор лучшего сообщения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: химию биоорганических соединений, дисперсных систем и коллоидов, свойства растворов биополимеров; энергетiku и кинетику химических процессов; методы физической и коллоидной химии, используемые для исследования биохимических веществ в биологических жидкостях и тканях животных. Будущий специалист должен уметь: использовать

теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Химия», для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии; подготовить и провести химический эксперимент с использованием методов аналитической, органической и физколлоидной химии по изучению свойств и идентификации важнейших классов биохимических соединений, ряда природных объектов; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований ряда природных объектов; осуществлять подбор физико-химических методов и проводить с их помощью исследования основных органических веществ; проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства.

Таким образом, полноценная профессиональная подготовка будущих специалистов зоотехнического профиля позволяет овладеть навыками определения активности ферментов в биологических жидкостях и определения концентрации веществ в биологических жидкостях спектрофотометрическим и объемным методами анализа.

Раздел «Биологическая химия» дисциплины «Химия» вносит свой вклад в создание теоретического фундамента подготовки зоотехников: овладение целостным знанием о метаболических процессах в организме животных и птиц на основании строения и функций белков, жиров, углеводов, витаминов, нуклеотидов, минеральных веществ, о метаболических процессах, лежащих в основе выполнения специфических функций тканей и органов, знание причин развития патологий, обусловленных наследственными факторами, нарушением регуляции программированной гибели клетки, установление причинно-следственных связей при возникновении тех или иных заболеваний.

Обучение химии – промежуточный, преемственный этап становления профессиональной компетентности будущего специалиста, обладающего глубокими фундаментальными знаниями и практическими навыками, реализуемый в условиях образовательного пространства вуза [1]. Таким образом, повышение качества подготовки специалиста невозможно без взаимосвязи химических, биологических и медицинских дисциплин, их интеграции в процессе учебно-познавательной и научно-исследовательской деятельности студентов, важных для формирования их научного мировоззрения и химико-экологической культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Есауленко, Е. Е. Место курса органической химии в процессе формирования профессиональных компетенций будущего провизора / Е. Е. Есауленко, Е. Е. Брещенко, Н. К. Волкова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 4–1. – С. 142–144; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=8837> (дата обращения: 03.05.2017).
2. Гордеева, Н. Н. Организация индивидуальной учебно-познавательной деятельности / Н. Н. Гордеева. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та «Факел», 2001. – 145 с.
3. Формирование системного мышления в обучении: учеб. пособие / под ред. проф. З. А. Решетовой. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 344 с.

УДК 378.026:004

**ПОИСК НОВЫХ ФОРМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ
ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА**

Н. А. Коваленко, канд. хим. наук, доцент;

Г. Н. Супиченко, канд. хим. наук;

А. К. Болвако, зав. сектором дистанционного обучения

УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Широкое внедрение информационно-коммуникационных технологий в учебный процесс является одним из приоритетных направлений развития высшего образования. В настоящее время в БГТУ активно осуществляется разработка электронных образовательных ресурсов, внедрение которых в учебный процесс открывает широкие возможности для повышения уровня профессиональной подготовки специалистов химико-технологического профиля.

С целью организации самостоятельной работы студентов на качественно новом уровне и повышения ее эффективности по сравнению с традиционным обучением на кафедре аналитической химии в учебный процесс были внедрены элементы дистанционного обучения на основе системы дистанционного обучения LMS Moodle.

Изучение теоретического материала по разделу курса «Хроматографические методы анализа» осуществляется в виде выразительных и наглядных презентаций. Курс состоит из ряда лекций, каждая из кото-

рых представляет собой набор страниц, чередующихся с обучающими тестовыми заданиями. Возможность перехода от одной лекции к следующей лимитируется правильностью ответов при проверке усвоения прочитанного лекционного материала. Включение в структуру лекционного курса небольших по объему тестовых заданий позволяет студенту усвоить теоретические вопросы и исправить свои ошибки при повторном прохождении теста. При этом преподаватель имеет возможность проследить за ходом выполнения теста студентами, проанализировать типичные ошибки и внести необходимые корректировки в банк тестовых заданий.

С целью реализации самоконтроля разработанный курс содержит итоговый тест, включающий теоретические вопросы и расчетные задания. Расчетные задания связаны с обработкой результатов аналитических определений по хроматографическим методам анализа, что позволяет студентам освоить навыки решения типовых задач. Банк тестовых заданий содержит разноуровневые задачи как типовые, так и требующие творческого осмысления проработанного теоретического материала.

Поскольку в современных условиях организации учебного процесса на изучение теоретического материала отводится минимальное количество учебных часов и главным является обучение студентов практическим навыкам и умениям, то для усиления практической направленности разработаны задания по хроматографической идентификации и определению компонентов реальных объектов. База данных для итогового теста содержит хроматограммы смесей органических соединений различных классов, образцов эфирных масел, растительных экстрактов и т. д.

По завершению изучения раздела курса «Хроматографические методы анализа» преподаватель осуществляет оценку самостоятельной работы студентов в виде итогового тестирования в компьютерном классе с использованием клиент-серверного программного обеспечения. Контроль, осуществляемый в компьютерном классе, является достаточно объективным и не позволяет сфальсифицировать результаты, что вполне вероятно при дистанционной проверке знаний, умений и навыков. Как показали результаты педагогического эксперимента с участием 58 студентов III курса факультета технологии органических веществ, дистанционный обучающий курс «Хроматографические методы анализа» прошли 79,3 % студентов, остальные по различным причинам не использовали этой возможности.

На рис. 1 показаны результаты контрольного тестирования в компьютерном классе студентов, прошедших дистанционный обучающий курс «Хроматографические методы анализа».

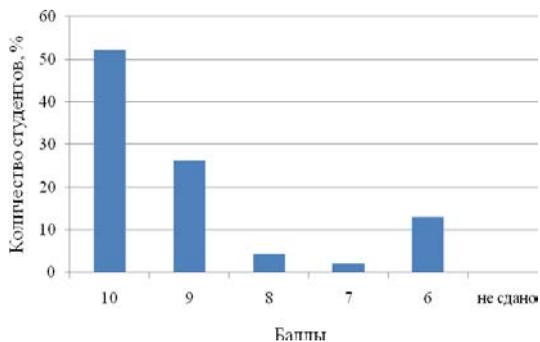


Рис. 1. Результаты контрольного тестирования студентов после изучения дистанционного обучающего курса «Хроматографические методы анализа»

На рис. 2 приведены результаты контрольного тестирования в компьютерном классе студентов, не прошедших дистанционный обучающий курс «Хроматографические методы анализа».

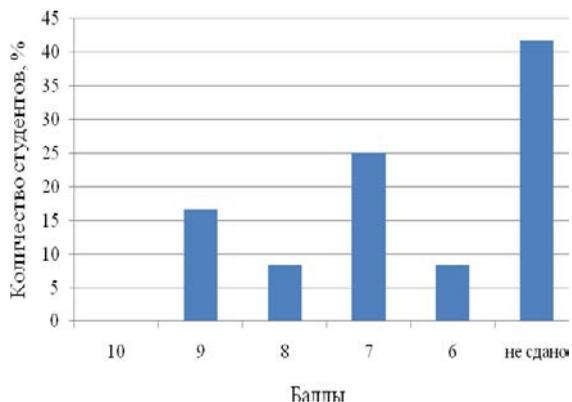


Рис. 2. Результаты контрольного тестирования студентов, не прошедших дистанционный обучающий курс «Хроматографические методы анализа»

Анализ результатов контрольного тестирования студентов в компьютерном классе по теме «Хроматографические методы анализа» показал эффективность применения элементов дистанционного обучения в учебном процессе.

УДК 378–027.22

НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ОБРАЗОВАНИИ

Е. В. Мохова, канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Концепцией модернизации белорусского образования было предусмотрено создание механизма устойчивого развития. Ставилась задача обновления профессионального образования на компетентностной основе путем усиления практической направленности профессионального образования при сохранении его фундаментальности.

В основе практико-ориентированного подхода в образовании лежит разумное сочетание фундаментального образования и профессионально-прикладной подготовки.

Переход к профильному обучению направлен на реализацию одновременно принципов лично-ориентированного и практико-ориентированного образования, поэтому он преследует широкие образовательные и развивающие цели: обеспечение углубленного изучения отдельных предметов; обеспечение равного доступа к полноценному образованию разных категорий обучающихся в соответствии с их способностями, индивидуальными наклонностями и интересами; расширение возможностей социализации учащихся, обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием, более эффективная подготовка выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования.

Основная цель практико-ориентированного подхода в образовании – построить оптимальную модель (технология), сочетающую применение теоретических знаний в решении практических вопросов, связанных с формированием профессиональных компетенций специалиста [1].

Таким образом, реализация практико-ориентированного подхода

способствует совершенствованию существующих образовательных программ и технологий создания условий для подготовки работников отраслевых и региональных рынков услуг, обладающих качественно новым уровнем профессиональных компетенций, готовых к профессиональной деятельности в современных условиях.

Прежде всего, знания нужны, чтобы получить профессию и заниматься любимым делом – без знаний не сможешь быть хорошим специалистом и не будешь полезен обществу. Очень приятно общаться с человеком всесторонне развитым. Интересно вести разговор с людьми, которые много читают. У таких людей хорошо развита речь, недаром А. С. Пушкин отметил, что чтение – лучшее учение. Знания украшают человека, они – огромная созидательная сила.

Успехи таких отраслей сельского хозяйства, как животноводство и растениеводство немыслимы без знания основных законов органической и биологической химии, дающей понятия о белках, жирах, углеводах и клетчатке. Развитие человеческого общества сопровождается применением новых материалов и новых химических процессов во всех сферах деятельности человека. Химик даст в руки человеку огромные возможности и силы, но при этом требует грамотного, ответственного их использования, понимания сущности химических явлений [3].

В каждой живой клетке непрерывно происходят сотни биохимических реакций. В ходе этих реакций идут распад и окисление поступающих извне питательных веществ. Клетка использует энергию, полученную вследствие окисления питательных веществ; продукты их расщепления служат для синтеза необходимых клетке органических соединений. Быстрое протекание таких биохимических реакций обеспечивают катализаторы (ускорители реакции) – ферменты.

Катализаторы и ингибиторы играют большую роль в биологических процессах. Огромная роль в этом отводится биологической химии. Известные всем ферменты – биокатализаторы, т. е. вещества, которые ускоряют биохимические процессы внутри организмов живых существ, причем живые существа самостоятельно синтезируют эти ферменты в различных органах и тканях. Ферменты управляют всеми процессами метаболизма у всех растений и животных, причем, чем выше уровень организма, тем большее количество ферментов используется в нем. Поэтому при изучении данной темы на лекциях рассматриваются все аспекты их биологической роли.

Интересны факты использования жизненно важных ферментов, которые не может синтезировать организм, и поэтому исходные вещества для внутреннего синтеза ферментов – так называемые коферменты – он, как гетеротрофный организм, получает извне от растений и животных. Это всем известные витамины, «вещества жизни», необходимые животным на протяжении всего его жизненного цикла. Внутри живого организма они трансформируются в ферменты. Согласно представлениям современной эволюционной химии, роль природных катализаторов очень важна в процессах эволюции неживой и живой материи [2].

На занятиях студенты узнают, что все химические элементы животные получают из хорошо сбалансированного рациона и только частично – из воды и воздуха. Недостаток или избыток отдельных элементов в рационе, как правило, приводят к развитию заболеваний. Основная роль минеральных веществ в организме заключается в регуляции кислотно-щелочного равновесия, проницаемости мембран, поддержании на постоянном уровне осмотического давления клеток, крови, лимфы. Минеральные вещества участвуют в построении и формировании молекул белка и других соединений, изменяют активность ферментов, отвечают за передачу нервного импульса.

При изучении белков, жиров, углеводов студенты получают сведения о составе кормов для животных. Так, сельскохозяйственным животным скармливают самые разнообразные корма, питательность которых определяется химической смесью, биологической ценностью и перевариваемостью содержащихся в них химических веществ. В состав живых организмов и растений в основном входят углерод, кислород, водород и азот, другие элементы – фосфор, кальций, сера, железо – содержатся в незначительных количествах. Растительные корма бедны натрием и хлором, поэтому крупному рогатому скоту, овцам лошадям дают соль-лизунец. Для нормальной жизнедеятельности сельскохозяйственным животным нужны микроэлементы: железо, йод, марганец, бор и другие, так как в растительных кормах их мало.

В условиях интенсификации животноводства и производства продукции на промышленной основе особо важное значение имеет организация правильного полноценного кормления сельскохозяйственных животных по биологически активным веществам.

Таким образом, необходимость использования практико-ориентированного подхода в образовании вызвана стремлением общества обеспечить повышение качества жизни ныне живущих и будущих по-

колений людей на основе комплексного решения социальных, образовательных, экономических проблем, а следовательно, формирования и развития отраслевых и региональных рынков услуг.

Интеграция химических знаний с другими дисциплинами необходима при формировании профессиональных компетенций будущего специалиста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бунеев, Р. Н. Система образования и образовательные системы / Р. Н. Бунеев // Мир образования – образование в мире. – № 1. – 2009. – С. 153–156.
2. Комарова, Э. П. Модель формирования профессиональной компетенции в процессе качественной подготовки рабочих к профессиональной деятельности / Э. П. Комарова, С. Г. Петухов // Мир образования – образование в мире. – № 1. – 2009. – С. 156–161.
3. Остапенко, Г. С. Психолого-педагогическое сопровождение в формировании профессиональной компетентности студентов педагогического вуза / Г. С. Остапенко, А. Н. Капустин // Мир образования – образование в мире. – № 1. – 2009. – С. 214–219.

УДК 331.108.4

ОРГАНИЗАЦИЯ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЙ ПОМОЩИ В ПОИСКЕ ПУТЕЙ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ

Е. В. Мохова, канд. с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

При переходе к информационному обществу изменяются потребности и структура рынка труда, рынок специалистов, в том числе и квалификационные требования к ним.

В условиях рыночной экономики возрастают требования к качеству подготовки специалистов, которые, в свою очередь, напрямую зависят от успешного профессионального самоопределения не только выпускников высшего, но и среднего профессионального образования [1].

Целью реформирования системы образования Республики Беларусь является формирование специалиста нового типа, способного к максимальной реализации интеллектуального и креативного потенциала,

обладающего высоким уровнем профессиональной подготовки. Специалиста, сочетающего профессиональную деятельность с навыками научно-исследовательской работы и обладающего осознанной потребностью в непрерывном повышении квалификации, в развитии и саморазвитии.

Современная система образования в вузе базируется на принципах личностно-развивающего обучения, способствующего профессиональному самоопределению личности в условиях субъект-субъектных отношений в учебно-воспитательном процессе и отношений партнерства в практической деятельности. При этом можно указать на два критерия, которые в конечном счете определяют целесообразность и эффективность подготовки специалиста в конкретной профессиональной области: социальная полезность и количество затрат на его подготовку. Как известно, наибольшее количество затрат требует фундаментальная (теоретическая) подготовка специалиста, наиболее быструю отдачу можно ожидать от практической подготовки [2].

Главным компонентом профессиональной подготовки, связующим звеном между теорией и практикой выступают прикладные аспекты образования. В первую очередь – технология обучения субъектов образовательного процесса. С точки зрения обучения и профессионального становления личности все мы решаем только одну задачу – сформировать способность принятия самостоятельных решений. Другими словами, сегодня необходимо обеспечить переход от обучения к учению, а затем – от самостоятельной учебной деятельности к перманентной потребности в самообразовании и самореализации.

Самостоятельная работа студентов: развитие внутренних психологических механизмов интеллектуальной активности студентов, их познавательных способностей путем включения в активную учебную и научно-профессиональную деятельность. Работа по модульно-рейтинговой системе содействует развитию принципиально новой основы сотрудничества преподавателя и студента. Модуль стимулирует самостоятельное приобретение студентом определенного уровня аудиторной работы (лекции, семинарские, практические занятия) и внеаудиторной работы (конференции, олимпиады, пресс-конференции и т. п.).

Обучающая функция рейтинга выражается в том, что он дает возможность выявить как достижения, так и недочеты в овладении программным материалом; понять причины успехов и неудач, нацелить

студента на устранение выявленных недочетов. Рейтинг способствует формированию навыков самоконтроля и самооценки.

Воспитательная функция рейтинга заключается в том, что он вызывает к себе, к личности каждого оцениваемого определенное отношение. Через рейтинг студент формирует о себе мнение как о личности. Рейтинг стимулирует студента к систематическому труду, дисциплинирует, повышает чувство долга и моральной ответственности за результаты собственной деятельности. Система рейтинга содействует формированию адекватной самооценки и уровня притязаний, самостоятельности и инициативности, целого комплекса морально-волевых и других личностных свойств и качеств.

Развивающая роль рейтинга проявляется в стремлении обучаемого к самосовершенствованию, к приобретению профессионально-педагогических знаний, умений и навыков, к выработке у себя положительных качеств личности, социально полезных форм культурного поведения. Рейтинговая система контроля и оценки содействует проявлению инициативы и творчества, потребности в профессиональном и личностном самосовершенствовании.

Как показывает опыт, модульно-рейтинговая и рейтинговая системы организации учебного процесса дают положительный эффект, приучают студентов к обдуманной систематической деятельности. В ряде вузов республики они уже активно используются и дают положительный эффект.

В последние годы технологический прогресс приводит к тому, что творческие возможности личности, ее способности к генерированию нового знания становятся главным ресурсом завтрашнего дня. Выпускник вуза рассматривается как разработчик новых технологий и конкурентоспособной продукции. В связи с этим возрастают требования к развитию интеллектуальных и практических умений студента. На первый план выходит требование по формированию навыков самостоятельного овладения знаниями и выработки перманентной потребности учиться.

Таким образом, изменившиеся требования к профессиональной компетентности современного специалиста, вызванные глобальными проблемами и динамическими переменами в любой социально-экономической сфере, делают необходимым внесение соответствующих изменений как в сфере образования, так и в области профессио-

нальной ориентации школьников и других категорий молодежи, как важнейшей ее составляющей, с одной стороны, и, с другой стороны, как специальной деятельности, направленной на оказание комплексной поддержки (психологической, педагогической, медицинской, информационной), как правило, длительной в становлении социально-профессионального самоопределения [3].

В условиях рынка труда прослеживается и актуализируется не только в Белоруссии, но и в мировом сообществе в целом тенденция развития высшего образования – усиление его взаимосвязи с профессиональным образованием и профессиональной ориентацией. Свидетельством этому служат:

- увеличение в содержании образования практико-ориентированной составляющей (практики, проектная, исследовательская деятельность);
- формирование, развитие у студентов обобщенных действий (социальные и профессиональные компетенции, востребованные в любой практической, в том числе и в профессиональной, деятельности) и т. д.

Таким образом, молодые люди в вузах проходят важнейший этап профессионального становления. В связи с этим необходимы глубокое теоретическое осмысление происходящих с ними изменений и на этой основе продуманная организация целенаправленной помощи в поиске путей решения проблем профессионального становления. Эта помощь может проявляться в обеспечении условий для более адекватного осознания ими путей своего личностного и профессионального развития в период обучения в вузе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павлова, Л. П. Инновационные обучающие технологии как фактор создания единого образовательного стандарта / Л. П. Павлова // Инновационные образовательные технологии. – № 2. – 2008. – С. 12–16.
2. Буланова-Топоркова, М. В. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие / М. В. Буланова-Топоркова. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 544 с.
3. Педагогика: учеб. пособие / под ред. П. И. Пидкасистого. – Москва: Педагогическое общество России, 2004. – 608 с.

УДК 378:633/635–057.875

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
СТУДЕНТОВ НАЧАЛЬНЫХ КУРСОВ
АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

О. В. Поддубная, канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Особенность современного образовательного процесса связана с формированием у студентов современного научного мировоззрения, с подготовкой высокообразованных и высококвалифицированных специалистов, способных к профессиональному росту и профессиональной мобильности в условиях информатизации общества и развития новых наукоемких технологий [1, 5].

Научно-исследовательская работа студентов – это творческая познавательная деятельность, задачей и результатом выполнения которой является выработка новых знаний. Это особая форма самостоятельной деятельности студентов, которая способствует овладению методами научного познания. Важность научно-исследовательской работы студентов подтверждена государственными образовательными стандартами высшего образования по специальностям агробиологического профиля [2]. Наряду с традиционными видами профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу, предусмотрена и научно-исследовательская работа.

Анализ теории и практики проблемы формирования исследовательских умений свидетельствует о том, что нет единого подхода к данному вопросу, к определению его ключевых понятий. Большинство авторов под исследовательскими подразумевают умения необходимые для осуществления научного познания на различных его уровнях и этапах [1–3]. Исследовательское умение, которое формируется в процессе научно-исследовательской работы студента, которое позволяет приобрести профессиональные компетенции через интегративное качество личности, включающее интеллектуальный, поведенческий и специальный компоненты и выражающееся в способности объективно, системно, творчески познавать реальную действительность.

Главной характеристикой выпускника аграрного вуза является его компетентность и мобильность, поэтому акценты в обучении переносятся на процесс познания, эффективность которого зависит от познавательной активности студента. Успешность достижения цели зависит не только от того, что усваивается, но и как усваивается содержание обучения, т. е. от активных методов обучения, к которым относится научно-исследовательская работа [4].

В настоящее время на кафедре химии научно-исследовательская работа студентов проводится по двум направлениям:

- 1) учебно-исследовательская работа в рамках выполнения учебной программы;
- 2) научно-исследовательская работа в студенческом научном объединении СОКРУЗ и СНИЛ «Спектр».

Основной целью научно-исследовательской студенческой работы является реализация творческих способностей личности, развитие профессиональных навыков работы в научных коллективах, включение студентов в научно-исследовательскую деятельность кафедры и вуза в целом, а также для повышения качества подготовки будущего специалиста.

На кафедре химии агроэкологического факультета Белорусской государственной сельскохозяйственной академии приказом № 1474-ОД от 26 декабря 2006 г. организовано научно-исследовательское студенческое объединение «Студенческое Общество Компетентного Решения Уникальных Задач» (в дальнейшем НИО СОКРУЗ) с целью:

- улучшения подготовки высококвалифицированных специалистов, владеющих новейшими достижениями информационных технологий, обладающих организационными навыками в проведении коллективных научно-исследовательских работ;
- представления возможных областей применения современных достижений химии в сельском хозяйстве;
- раскрытия творческого и интеллектуального потенциалов у студентов, желающих в дальнейшем участвовать в научных исследованиях, предлагаемых на старших курсах;
- проведения лабораторных анализов образцов различных сельскохозяйственных объектов на современном методическом уровне;
- вовлечения студентов в творческий процесс обучения и освоения ими своей профессии путем создания условий для выполнения самостоятельной научной и практической работы.

В работе НИО СОКРУЗ принимают участие студенты I–III курсов, проявляющие способности к творческому поиску, решению химических задач и научно-исследовательской работе. В первый год в объединении работали около двадцати студентов. За десять лет число членов увеличилось почти вдвое. Основной особенностью данной структуры является возможность общения студентов и преподавателей в определенных областях интеллектуальной деятельности с целью повышения уровня знаний и профессиональных навыков для совместного решения задач теоретического и прикладного характера.

Для приобретения навыков проведения научных экспериментов и лабораторных анализов, а также с целью подготовки конкурсных работ возникла необходимость в создании на агроэкологическом факультете на базе кафедры химии студенческой научно-исследовательской лаборатории химического анализа «Спектр». Студенты участвуют в проведении массового анализа физико-химических показателей сточных вод на базе химической лаборатории биологической очистки сточных вод Горецкого УКПП «Коммунальник». Члены НИО СОКРУЗ также проводили контроль за состоянием водных источников, систематический отбор проб и анализ химических показателей поверхностных вод (рН, NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , SO_4^{2-} , Cl^-) на базе Горецкого районного центра гигиены и эпидемиологии и лаборатории «Спектр». Велось изучение научных основ новейших плазменных технологий и их эффективности предпосевного облучения семян гелиевой плазмой на рост и развитие растений в сельскохозяйственном производстве.

По результатам совместных исследований опубликовано ряд статей и подготовлены научные работы для участия в Республиканских конкурсах студенческих работ. Количество докладов студентами на конференциях разного уровня имеет положительную динамику.

Практически значимые результаты научных исследований студентов также оформляются в виде актов внедрения в учебный процесс.

Таким образом, работа в СНО способствует развитию у студентов самостоятельности в освоении определенного объема знаний, способности к решению как стандартных, так и нестандартных задач, активному проявлению инициативы и самореализации в разработке наиболее интересных и актуальных научных проблем профессионального характера.

Студенческие научные объединения можно по праву считать настоящей кузницей кадров. Бывшие члены НИО СОКРУЗ и СНИЛ «Спектр» обучаются в магистратуре и аспирантуре и успешно продолжают научные исследования.

Формируя любовь и уважение к будущей профессии, студенческие научные объединения и лаборатории являются важнейшим этапом в профессиональной подготовке будущих специалистов агробиологического профиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Василевская, Е. Развитие мотивации к исследовательской деятельности в системе непрерывного образования / Е. Василевская // Бюллетень психологических исследований № 25: Психология переходов: от школьника до профессионала. – Рига, 2011. – С. 115–117.

2. Лунина, Л. Д. Проектно-исследовательская деятельность учащихся на уроках химии и во внеурочное время / Л. Д. Лунина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/proektno-issledovatel'skaya-deyatelnost-uchashchikhsya-na-urokakh-khimii-i-vo-> – Дата доступа: 07.04.2017.

3. Пидкасистый, П. И. Организация учебно-познавательной деятельности студентов / П. И. Пидкасистый. – Москва: Генезис, 2005. – 198 с.

4. Сизарева, Ю. В. Исследовательская работа студентов – первые шаги к науке / Ю. В. Сизарева, Е. Г. Прудникова // Молодой ученый. – 2014. – № 15. – С. 302–304.

5. Частоедова, И. А. Научно-исследовательская деятельность и ее роль в системе непрерывного образования / И. А. Частоедова // Современные проблемы качества образования в высшей школе: сб. материалов науч.-практ. конф. – Киров, 2007. – С. 156–158.

УДК 378:631.81

ТЕХНОЛОГИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМА ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ»

М. Л. Радкевич, ст. преподаватель

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Традиционная модель образования – это модель систематического академического образования как способа передачи молодому поколению универсальных элементов культуры, роль которого сводится в основном к воспроизведению культуры прошлого. Основную роль образования традиционалисты видят в том, чтобы сохранять и передавать молодому поколению элементы культурного наследия челове-

ской цивилизации. Прежде всего, под этим подразумевается многообразие знаний, умений и навыков, идеалов и ценностей, способствующих как индивидуальному развитию человека, так и сохранению социального порядка. В соответствии с концепцией традиционализма образовательная система должна преимущественно решать задачу формирования базовых знаний, умений и навыков (в рамках сложившейся культурно-образовательной традиции), позволяющих индивиду перейти к самостоятельному усвоению знаний, ценностей и умений более высокого ранга по сравнению с освоенными [1].

Лекционно-семинарская система обучения является традиционной для вузов. В высшей школе семинар предназначается для углубленного изучения студентами той или иной дисциплины. В процессе семинарских занятий студенты овладевают методологией применительно к особенностям изучаемой отрасли науки, приобретают навыки проведения научных исследований и их оформления, учатся защищать развиваемые научные положения и выводы.

Практическое занятие, целью которого является проверка ранее изученного и ознакомление с новым материалом, может иметь такую структуру:

- 1) ознакомление с темой урока, постановка его целей и задач;
- 2) проверка домашнего задания;
- 3) проверка знаний и умений учащихся по пройденному материалу;
- 4) изложение нового материала;
- 5) первичное закрепление изученного материала;
- 6) подведение итогов урока и постановка домашнего задания.

Определение баланса питательных элементов является научной основой планирования и прогнозирования применения минеральных удобрений, распределения их между районами и хозяйствами, позволяет целенаправленно регулировать плодородие, предохранять окружающую среду от загрязнения удобрениями [2]. Баланс основных элементов питания отражает степень интенсификации сельскохозяйственного производства. Методика расчета была разработана коллективом ученых – И. М. Богдевичем, В. А. Ионасом, С. Ф. Шекуновой, И. Р. Вильдфлушем и др.

Общая цель занятия: овладеть методиками расчета баланса азота, фосфора, калия и гумуса в почве в севообороте (по хозяйству) и по их показателям оценить разработанную систему применения удобрений. При необходимости внести коррективы в разработанную систему удобрения (табл. 1).

**Таблица 1. Расчет баланса элементов питания и гумуса в почве
(технологическая карта практического занятия)**

Этапы практического занятия	Время, мин	Оснащение
Организация занятия и подготовка рабочих мест	5	Учебно-методическое пособие, методические указания, мультимедийная установка
Разбор учебных вопросов домашнего задания	15	Таблица курсовой работы «Вынос элементов питания урожаем сельскохозяйственных культур», расчет азота, накопленного бобовыми
Демонстрация практических навыков к самостоятельной работе студентов	25	Методика расчета баланса элементов питания (NPK) в почве – приходные и расходные статьи. Демонстрация по средствам компьютерной презентации круговорота азота в земледелии. Методика расчета баланса гумуса в почве
Самостоятельная работа студентов при консультативной помощи преподавателя	45	Расчет баланса элементов питания и гумуса в почве в предложенных севооборотах. Оценка разработанной системы удобрения по балансу основных элементов питания. Тестовые задания для контроля усвоения темы

Оценка состояния баланса элементов питания в системе почва – растение – удобрение является важной характеристикой эффективности использования удобрений в сельскохозяйственном производстве.

Баланс основных питательных элементов в системе удобрение – почва – растение является математическим выражением круговорота питательных элементов в земледелии и оценивается по разности между их приходом и расходом. Для реализации общей цели занятия и достижения конкретных целей студент должен иметь необходимые начальные знания по изучаемой дисциплине (табл. 2).

**Таблица 2. Необходимые начальные знания по изучаемой дисциплине
«Система применения удобрений»**

Конкретные цели	Цели начального уровня знаний
1. Знать методику расчета приходных статей баланса	1. Уметь рассчитывать насыщенность севооборота минеральными и органическими удобрениями
2. Знать методику расчета расходных статей баланса	2. Уметь определять вынос элементов питания урожаем основной и побочной продукции; учитывать гранулометрический состав почвы при определении количества элементов питания, которые теряются из почвы при вымывании и эрозии

Конкретные цели	Цели начального уровня знаний
3. Знать методику расчета баланса гумуса в почве	3. Уметь рассчитывать количество гумуса, образованного с 1 т органического удобрения на конкретной почве
4. Знать расчет прогнозируемого содержания в почве подвижных форм фосфора и калия за ротацию севооборота	4. Уметь рассчитывать возможное усвоение элементов питания из почвы
5. Знать, как дается обоснование разработанной системы удобрения	5. Уметь рассчитывать эффективный баланс элементов, апеллировать данными оптимального значения интенсивности общего баланса в Беларуси

В системе образования закладываются важнейшие основы развития научно-технического и социального прогресса, поэтому она, как никакая другая сфера жизни современного общества, нуждается в опережающем развитии [3]. Современная система образования должна не только чутко реагировать на все достижения научной мысли и потребности общественной практики, но и быть постоянно нацеленной на будущее. В первую очередь, это должно проявляться в формировании инновационного типа мышления у студентов. Чем гибче эта система будет реагировать на запросы жизни, тем мощнее скажется ее влияние на развитие других сфер общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Реан, А. А. Психология и педагогика / А. А. Реан, Н. В. Бордовская, С. И. Розум. – СПб.: Питер, 2002. – 432 с.: ил. – Серия «Учебник нового века». – С. 96.
2. Агрохимия и система применения удобрений: учеб.-метод. пособие / С. Ф. Шекунова [и др.]; под ред. И. Р. Вильдфлуша. – Горки: БГСХА, 2016. – 258 с.
3. Пуйман, С. А. Педагогика. Основные положения курса / С. А. Пуйман. – 3-е изд., стер. – Минск: ТетраСистемс, 2002. – С. 128–129.

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ ПРОЕКТНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

К. В. Седнев, канд. хим. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Сегодня будущему специалисту недостаточно одних только теоретических знаний – бурно развивающаяся наука приводит к их стремительному устареванию. Конкурентоспособность на рынке труда зависит от активности человека, гибкости его мышления, способности к совершенствованию знаний и опыта. Умение успешно адаптироваться к постоянно меняющемуся миру является основой социальной успешности – этому должно учить сегодня любое образовательное учреждение.

На современном этапе можно выделить проблему выбора технологий и методов обучения, дающих возможность формировать у студентов общие и профессиональные компетенции.

В науке и практике образовательной деятельности предлагается большое разнообразие педагогических технологий, рекомендуемых для формирования компетенций у студентов. В своей работе мы взяли на вооружение метод проектов, который позволяет решать эту проблему как одно из требований образовательных стандартов.

Метод проектов возник еще в начале прошлого столетия в США. Его называли также методом проблем, и связывался он с идеями гуманистического направления в философии и образовании, разработанными американским философом и педагогом Дж. Дьюи, а также его учеником У. Х. Килпатриком.

В России метод проектов был известен еще в 1905 г. После революции этот метод применялся в школах по личному распоряжению Н. К. Крупской. С 1919 г. под руководством выдающегося русского педагога С. Т. Шацкого в Москве работала Первая опытная станция по народному образованию. В 1931 г. постановлением ЦК ВКП(б) метод проектов был осужден как чуждый советской школе и не использовался вплоть до конца 80-х гг. XX в. В настоящее время метод проектов, возникший более ста лет назад, переживает второе рождение.

Метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая завершается реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным определенным образом (Е. С. Полат). Основное предназначение метода состоит в предоставлении студентам возможности самостоятельного приобретения знаний и умений в процессе решения поставленной проблемы, требующих интеграции знаний из различных предметных областей. Суть этого метода – стимулировать интерес студентов к определенным проблемам, решение которых предполагает владение определенной суммой знаний и через проектную деятельность предполагает практическое применение имеющихся и приобретенных знаний. Этот метод позволяет реально соединить теоретические знания с практическим опытом их применения.

Для студента проект – это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала, средство самореализации. Это деятельность, которая позволяет проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат.

Для преподавателя учебный проект – это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектной деятельности, а также совместный поиск информации, самообучение, исследовательская и творческая деятельность.

На основе анализа опыта использования метода проектов можно построить их типологию:

По предметно-содержательным областям:

- монопроекты (в рамках одной предметной области);
- межпредметные.

По характеру контактов:

- внутренние или региональные (в пределах одной страны);
- международные (участники являются представителями разных стран).

По количеству участников:

- индивидуальные;
- групповые.

По продолжительности выполнения проекта:

- мини-проекты (часть учебного занятия);

- краткосрочные (несколько занятий);
- средней продолжительности (от недели до месяца);
- долгосрочные (от одного до нескольких месяцев).

В процессе изучения химии студентам агробиологических специальностей можно применять *исследовательские проекты*. Этот тип проектов предполагает аргументацию актуальности взятой для исследования темы, формулирование проблемы исследования, его предмета и объекта, обозначение задач исследования в последовательности принятой логики, определение методов исследования, источников информации, выдвижение гипотез решения означенной проблемы, разработку путей ее решения, в том числе экспериментальных, опытных, обсуждение полученных результатов, выводы, оформление результатов исследования, обозначение новых проблем для дальнейшего развития исследования.

Вызывают интерес у студентов и ознакомительно-ориентировочные (информационные проекты). Этот тип проектов изначально направлен на сбор информации о каком-то объекте, явлении; предполагается ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение фактов, предназначенных для широкой аудитории. Такие проекты часто интегрируются в исследовательские проекты и становятся их органической частью. Структура такого проекта может быть обозначена следующим образом:

цель → предмет информационного поиска → поэтапный поиск информации с обозначением промежуточных результатов → аналитическая работа над собранными фактами → выводы.

Прикладной проект требует хорошо продуманной структуры, даже сценария всей деятельности его участников с определением функций каждого из них, четкие выводы и участие каждого в оформлении конечного продукта. Здесь особенно важна хорошая организация координационной работы в плане поэтапных обсуждений, корректировки совместных и индивидуальных усилий, в организации презентации полученных результатов и возможных способов их внедрения в практику, организация систематической внешней оценки проекта. Также важно, чтобы результаты работы групп были наглядны и доступны всем слушателям. Обращение к ним очень поможет при последующем планировании собственного проекта. Для подведения итогов дискуссии можно попросить слушателей выделить ключевые слова (работает вся группа).

При использовании проектной деятельности изменяется роль пре-

подавателя. Педагог выступает, прежде всего, организатором познавательной деятельности студентов. Его задача – научить студентов учиться самостоятельно. Меняется и роль студента, который вместо пассивного слушателя становится личностью, способной использовать все средства информации, которые ему доступны, проявить свою индивидуальность, свое видение, свои эмоции, свой вкус.

Непременным условием проекта является его публичная защита, презентация результата работы. Презентация – это витрина проекта. В ходе презентации автор не только рассказывает о ходе работы и показывает ее результаты, но и демонстрирует собственные знания и опыт в решении проблемы, приобретенную компетентность. Элемент самопрезентации – важная сторона работы над проектом, которая предполагает рефлексивную оценку автором всей проделанной им работы и приобретенного в ее ходе опыта.

Регламент презентации, как правило, предоставляет не более 7–10 минут на выступление. За это короткое время необходимо рассказать о работе, которая была проделана, представить проектный продукт. На этом этапе преподавателю очень важно научить студентов выбирать самое главное, коротко и ясно излагать свои мысли. Лучше, если текст презентации будет написан в виде тезисов. Это позволит не читать все подряд с листа, а лишь сверяться с основными мыслями и ничего не упустить. После презентации автору придется отвечать на вопросы публики. К этому надо быть готовым. Поэтому преподавателю необходимо с автором проекта проговорить возможные вопросы, выслушать и скорректировать его ответы.

Самое сложное – это оценить представленный проект. Перед началом работы студенты должны быть ознакомлены с тем, как их работа будет оценена. Четко сформулированные и хорошо разработанные критерии оценки мотивируют студентов добиваться хорошо понятных целей обучения, давать самооценку своей учебной деятельности, корректировать ее. Главная цель, которую ставит перед собой преподаватель, разрабатывающий критерии оценки, – показать студентам, как на каждом этапе работы они приближаются к запланированным результатам.

После окончания проектной деятельности обязательно нужна обратная связь. В качестве рефлексии обязательно необходимо составить письменный отчет о ходе работы, в котором описываются все этапы работы (начиная с определения проблемы проекта), все принимавшие-

ся решения с их обоснованием; все возникшие проблемы и способы их преодоления; подводятся итоги, делаются выводы, выясняются перспективы реализации проекта, описываются эмоции и чувства. Данный отчет поможет преподавателю внести корректировки в дальнейшую организацию проектной деятельности студентов.

С точки зрения компетентностного подхода применение проектной деятельности позволяет также формировать у обучающихся и значимые для будущей профессиональной социализации и профессиональные компетенции, которые в большей степени будут показаны при выполнении выпускной квалификационной работы.

Включение обучающихся в проектную деятельность позволяет преобразовывать теоретические знания в профессиональный опыт и создает условия для саморазвития личности, позволяет реализовывать творческий потенциал, помогает обучающимся самоопределиваться и самореализоваться, что, в конечном счете, формирует общие и профессиональные компетенции выпускников учреждений среднего профессионального образования, обеспечивающих конкурентоспособность и востребованность на рынке труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борздова, Т. В. Подходы к решению проблемы качества образования при подготовке специалистов рынка недвижимости в Республике Беларусь / Т. В. Борздова, Н. А. Устюшенко // *International business in the world economic system: International Collection of the Scientific Works*. – Tbilisi: PublishingHouse «UNIVERSAL», 2013. – С. 154–165.
2. Гаранина, Р. М. Самостоятельная работа студента как фактор развития личностного потенциала будущего специалиста / Р. М. Гаранина // *Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по материалам III Междунар. науч.-практ. конф.* – Новосибирск: СибАК, 2010. – № 3. – С. 120–124.
3. Лунина, Л. Д. Проектно-исследовательская деятельность учащихся на уроках химии и во внеурочное время / Л. Д. Лунина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/proektno-issledovatel'skaya-deyatelnost-uchashchikhsya-na-urokakh-khimii-i-vo->. – Дата доступа: 07.04.2017.
4. Реутова, Е. А. Применение активных и интерактивных методов обучения в образовательном процессе вуза / Е. А. Реутова. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2012. – 58 с.

УДК 372.8:54

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ У СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Н. С. Ступень, канд. техн. наук, доцент

УО «Брестский государственный университет им. А. С. Пушкина»,
г. Брест, Республика Беларусь

В современных концепциях экологического образования основной целью является формирование экологической культуры как совокупности практического и духовного опыта взаимодействия человечества с природой, обеспечивающего его выживание и развитие. Экологическая культура как интегрированное понятие является важнейшей частью общей культуры человека, представляет такую сферу бытия, позитивное изменение которой может создать перелом в преобразовании всей системы взаимоотношений между природой и обществом. Поэтому современное экологическое образование ориентировано на сохранение окружающей среды, жизни и здоровья людей [1].

Методологической основой формирования экологической культуры личности является экологический гуманизм, в основе которого лежит система экологических ценностей, отражающая самоценность природы, сотрудничество человека с природой, конструктивный (созидательный) характер природопользования, экологически безопасное устойчивое развитие общества.

Перед современным обществом стоит задача формирования экологической культуры всего населения. Формирование экологической культуры личности – важнейшая задача общества и непременное условие постепенного продвижения вперед. Ведущая роль в этой деятельности принадлежит современному учителю. В связи с этим на первый план выдвигается вопрос о подготовке студентов вузов педагогической направленности к будущей педагогической деятельности в области формирования экологической культуры. В успешном осуществлении формирования экологической культуры будущих учителей ведущая роль принадлежит дисциплинам естественнонаучного цикла. Содержание предметов естественнонаучного цикла намного превосходит другие дисциплины по экологическому содержанию, так как именно в

рамках этих дисциплин зародились и развивались экологические знания.

В БрГУ им. А. С. Пушкина на биологическом факультете осуществляется подготовка студентов педагогического профиля по специальности «Биология и химия». В учебном плане для данной специальности нет дисциплин чисто экологической направленности. В формировании экологической грамотности студентов среди естественнонаучных дисциплин особенно велико значение дисциплин химического цикла. Во-первых, в основе многих современных экологических проблем лежат реальные химические процессы, и чтобы решить ту или иную экологическую проблему, необходимо выявить химическую причину ее возникновения; во-вторых, конкретные решения большинства экологических вопросов связаны с достижениями химической науки. Химические исследования позволяют выявить причинно-следственные связи при внезапно возникающих экологических бедствиях, контролировать токсичность вещества и осуществлять его нейтрализацию с помощью химических методов. Зная общие законы превращения веществ, можно установить и правильно понять сущность проблемы, осуществить направленный поиск путей ее решения. Это, в свою очередь, обуславливает необходимость включения химического аспекта в структуру экологического образования и воспитания молодого поколения [2].

В соответствии с вышесказанным, на кафедре химии БрГУ им. А. С. Пушкина уделяется большое внимание экологизации таких базовых химических дисциплин, как неорганическая химия, органическая химия, биохимия, аналитическая и физическая химии. На лабораторных и практических занятиях изучаются теоретические и лабораторно-практические проблемы экологии. Некоторые из них фундаментальны и с химических позиций дополняют экологический уровень, сформированный биологическими и сельскохозяйственными дисциплинами. Но базовые химические дисциплины все-таки в недостаточной мере освещают экологические проблемы, пути их решения. Поэтому особое место в формировании экологических знаний и экологической культуры отводят элективным курсам. Обычно курсы по выбору студенты изучают на старших курсах. Они основаны на базовых химических дисциплинах и позволяют сформировать дополнительные профессиональные компетенции будущих учителей биологии и химии. Особое место среди химических дисциплин в этом плане занимает элективный спецкурс «Основы химии полимеров». Содержание и структура этого

курса строятся на межпредметном уровне. Дисциплину «Основы химии полимеров» студенты специальности «Биология и химия» изучают на 4-м курсе. Основой для изучения этой дисциплины является система знаний, полученных при изучении общей и неорганической, органической, квантовой, физической и аналитической химии. На основе теоретических химических знаний студенты на лекциях и лабораторных занятиях знакомятся с современными органическими и неорганическими полимерами, которые широко применяются в разных отраслях промышленности, сельского хозяйства и быту. Мир полимерных соединений очень многообразен. Но, к сожалению, многие современные пластики, полимеры для отделочных строительных работ, упаковочные материалы не являются экологически чистыми и несут угрозу здоровью человека и загрязнению окружающей среды. При характеристике таких полимеров главную роль необходимо отводить экологическому аспекту как производства, так и эксплуатации данного материала. Студенты, активно используя информационные технологии, готовят рефераты и мультимедийные презентации о современных полимерных материалах, их производстве и применении, экологической безопасности для человека и природы (темы рефератов: «Искусственные силикаты. Их применение», «Экология строительных материалов», «Экология упаковочного материала в пищевой промышленности», «Пластики в быту. Производство и утилизация полимеров», «Создание схем безотходного производства полимерных соединений»). Такие знания позволяют ориентироваться на рынке сбыта современных строительных, упаковочных материалов, бытовых товаров. Очень важным аспектом воспитания экологической культуры и экологического образования является региональный компонент: студенты изучают производство полимеров на химических предприятиях г. Бреста и Брестской области, оценивают «экологичность» предприятий, экологическое состояние всего региона [3].

В формировании системы экологических знаний и экологической культуры студентов особая роль, на наш взгляд, отводится научно-исследовательской студенческой работе (НИРС). Студенческий научный кружок – основная структурная единица организации научно-исследовательской работы студентов (НИРС) на кафедре. Организация работы в таком кружке предусматривает проведение исследований по проблемным темам, которые разрабатываются преподавателями кафедры. На кафедре химии БрГУ им. А. С. Пушкина функционируют

четыре (СНК): «Неорганик» «Экология и здоровье», «Экологическая биохимия», «Методист».

Основными направлениями работы кружка «**Неорганик**» являются исследования в области коррозии цементного клинкера и стальной арматуры в железобетонных конструкциях, а также создание мультимедийных презентаций по различным разделам общей и неорганической химии, химии высокомолекулярных соединений. Студенты активно включаются в исследования при выполнении хоздоговорных работ со строительными организациями по исследованию цементных и бетонных композиций.

Основной тематикой научного кружка «**Экология и здоровье**» является изучение и применение современных методов исследований по определению нитратов в питьевой воде и сельскохозяйственной продукции Брестского региона с целью выявления метаболически активных элементов и их влияния на здоровье человека.

Члены СНК «**Экологическая биохимия**» активно изучают БАВ плодов пищевого назначения: пектиновые вещества, фенольные соединения, ферменты-антиоксиданты; оценивают их антиоксидантную активность, дают рекомендации по использованию плодов и их экстрактов.

Старшекурсников педагогических специальностей также привлекает студенческий кружок «**Методист**». Члены этого кружка постигают методику разработки дидактических материалов по основным темам школьного курса химии; разработки экологических викторин и мероприятий для школьников.

Система тематических или проблемных кружков способствует плановой и целенаправленной организации исследовательской работы в вузе. Итогом совместной научно-исследовательской работы студентов и преподавателей кафедры являются доклады, рекомендованные на научно-практические конференции, публикации. На кафедре химии БрГУ им. А. С. Пушкина уже традиционными стали университетские студенческие научно-практические конференции «Экологическая культура», «Биологически активные вещества», «Здоровый образ жизни». В работе таких конференций участвуют студенты факультетов различного профиля. Студенты имеют возможность выступить с докладами по своим исследованиям, которые проводят во внеучебное время в научно-исследовательских кружках под руководством преподавателей кафедры.

Таким образом, экологизация химического образования студентов биологического факультета поможет:

- применить комплексную методику изучения объектов окружающей среды с опорой на межпредметные связи, обеспечивающую экологическую направленность учебно-исследовательской деятельности;
- сформировать убеждение в необходимости охраны окружающей среды и рационального природопользования;
- развить понимание того, что решение проблем окружающей среды обусловлено общественно-политическими задачами и социально-экономическими возможностями общества;
- сформировать знания об основных путях и средствах рационального природопользования;
- сформировать навыки принятия решений с учетом экологических требований.

Таким образом, химико-экологическая компетентность будущих педагогов – это интегральное качество личности, выражающееся в наличии у нее сформированных специальных компетенций и экологической культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Моисеев, Н. Н. О мировоззрении и миропонимании / Н. Н. Моисеев // *Экология и жизнь*. – 1999. – № 4. – С. 3–10.
2. Бондаревская, Е. В. Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания / Е. В. Бондаревская, С. В. Кульневич. – Ростов н/Д, 1999. – 234 с.
3. Ступень, Н. С. Использование активных форм обучения в преподавании химии высокомолекулярных соединений // *Стратегические цели вуза в условиях инновационной образовательной деятельности: сб. науч. ст. междунар. науч.-метод. конф.*, Самара, 18 марта 2011 г. / Самара: СГУ, 2011. – С. 311–312.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ ПРОЕКТА PISA ДЛЯ БЕЛАРУСИ

К. И. Храпейчук;

Е. И. Василевская, канд. хим. наук, доцент
Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение. В условиях становления информационного общества и развития экономики Республики Беларусь особенно актуальной становится проблема подготовки специалистов в системе естественнонаучного образования, при этом особое внимание должно быть уделено функциональной грамотности – способности применять знания, умения, навыки в жизни и будущей профессиональной деятельности.

Исследование качества естественнонаучного образования в мире проводится в рамках нескольких глобальных проектов, в том числе и в проекте Programme for International Student Assessment (PISA). Целью данного проекта является сравнение уровня образования по всему миру. Для этого проводится международное исследование в виде теста по математике, естественным наукам и чтению. Тестируют подростков в возрасте от 15 лет и 3 месяцев до 16 лет и 2 месяцев. Школы в каждой стране выбираются случайным образом. Задания сформулированы таким образом, чтобы оценить, могут ли учащиеся применять полученные знания и умения на практике в различных жизненных ситуациях. В исследовании PISA-2015 основное внимание уделялось естественнонаучной грамотности и выявлению тенденций развития естественнонаучного образования в мире за последние годы [1, 2]. Самые высокие результаты в этом исследовании с большим отрывом от других стран продемонстрировали учащиеся Сингапура. Также в пятерку стран с самыми высокими результатами вошли Япония, Эстония, Тайвань и Финляндия. Средний балл российских учащихся 15-летнего возраста по естественнонаучной грамотности в 2015 г. несколько ниже, чем средний балл у остальных стран-участниц (487 и 493 балла соответственно).

Республика Беларусь примет участие в международном опросе PISA в 2018 г. Основной областью для исследования PISA-2018 будет читательская грамотность. При этом планируется выполнение интер-

активных заданий, т. е. тестирование будет проводиться на компьютере. Целью нашего исследования является изучение интереса учащихся к естественнонаучным предметам и готовности к выполнению заданий, составленных на основе компетентностного подхода. Было проведено анонимное анкетирование 112 учащихся 7–10 классов средней школы № 161 и гимназии № 12 г. Минска. Часть вопросов анкеты была направлена на выявление интереса к изучению естественных наук, а часть вопросов была составлена по аналогии с вопросами анкет, предлагавшимися в исследовании PISA. Анализ ответов учащихся показал, что интерес к естественным наукам повышается с возрастом, при этом девочки больше интересуются естественными науками, чем мальчики. Источниками естественнонаучной информации для учащихся в основном являются книги и интернет. Большое количество учащихся согласны с утверждениями о том, что естественнонаучные предметы в школе открывают глаза на новые и интересные вещи, а также с тем, что естественные науки надо изучать в каждой школе, так как они пригодятся в повседневной жизни. Однако очень мало учащихся хотели бы стать учеными и заниматься естественными науками в дальнейшем.

При выполнении задания, в котором предлагалось определить, какие из указанных превращений относятся к химическим, у учащихся возникли трудности. Так, например, 47,4 % девятиклассников школы, 33 % девятиклассников и 18 % десятиклассников-гимназистов отнесли плавление железа к химическим превращениям. Были также выявлены затруднения при выполнении тех заданий, где необходимо было применить логику, а также заданий с межпредметными связями химии с биологией, физикой, математикой.

Для изучения готовности школьников к работе в интерактивном режиме был проведен педагогический эксперимент на базе школы «Юный химик» химического факультета Белорусского государственного университета. В ходе эксперимента учащиеся прошли онлайн-тестирование на сайте Национального образовательного портала Беларуси www.adu.by. В настоящее время на этом сайте размещены электронные образовательные ресурсы и интерактивные задания по различным учебным предметам (химия, биология, география и т. д.). На этом ресурсе можно просматривать интерактивные лекции, видеоролики, также переходить по гиперссылкам на сайты предприятий химической промышленности, возможны и виртуальные экскурсии на предприятия. В ходе эксперимента учащиеся были зарегистрированы

на сайте, чтобы выполнить интерактивные задания: ознакомиться с теоретическим материалом лекции, просмотреть видеоролики и ответить на вопросы по отдельным темам в разделе «Химия». Для того чтобы школьникам было легче ориентироваться в учебных материалах, размещенных на сайте, были сделаны пошаговые инструкции. Результаты онлайн-тестирования показали, что у учащихся возникли трудности при прохождении интерактивных заданий, потому что они были недостаточно наблюдательны при просмотре видеороликов, прочтении лекций. Интересно, что если у учащегося не получалось пройти первый этап работы хорошо, то его мотивация снижалась, и, соответственно, он терял интерес к прохождению дальнейших этапов.

Заключение. Как свидетельствуют данные проекта PISA и результаты нашего педагогического эксперимента, учащиеся испытывают затруднения при выполнении заданий, требующих использования знаний и умений в конкретной ситуации. Возможными причинами затруднений является недостаточный уровень навыков в установлении причинно-следственных связей, умений работать с различными источниками и видами информации (графики, таблицы, текст, видеоролики и т. д.), делать выводы и аргументировать свою точку зрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основные результаты международного исследования PISA-2015. Министерство образования и науки РФ. Центр оценки качества образования. – Москва, 2016. – 20 с.

2. PISA-2015 Results in Focus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.OECD.org>. – Дата доступа: 26.04.2017.

УДК 378.147:159.9

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

М. Н. Шагитова, канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Ускорение процессов адаптации первокурсников к новому для них образу жизни и деятельности, исследование психологических особенностей психических состояний, возникающих в учебной деятельности на начальном этапе обучения, а также выявление психолого-педагогических условий оптимизации данного процесса – чрезвычайно

важные задачи. От того, как долго по времени и по различным затратам происходит процесс адаптации, зависят текущие и предстоящие успехи студентов, процесс их профессионального становления.

Специфика процесса адаптации в вузах определяется различием в методах обучения и в его организации в средней и высшей школах, что порождает своеобразный отрицательный эффект, называемый в педагогике дидактическим барьером между преподавателем и студентом. Новая дидактическая обстановка во многом обесценивает приобретенные в школе способы усвоения материала. Первокурсникам недостает различных навыков и умений, которые необходимы в вузе для успешного овладения программой. Попытки компенсировать это усидчивостью не всегда приводят к успеху. Проходит немало времени, прежде чем студент приспособится к требованиям обучения в вузе. Многими это достигается слишком большой ценой. Отсюда зачастую возникают существенные различия в деятельности, особенно в ее результатах, при обучении одного и того же человека в школе и в вузе. Отсюда и низкая успеваемость на 1-м курсе и большой «отсев» по результатам сессий. Кроме того, слабая преемственность между средней и высшей школой, своеобразие методики и организации учебного процесса в вузе, большой объем информации, отсутствие навыков самостоятельной работы вызывают большое эмоциональное напряжение, что приводит к разочарованию в выборе будущей профессии. Поскольку все эти трудности вызваны «дидактическим барьером», можно заключить, что одной из причин низких темпов адаптации студентов является несогласованность в педагогическом взаимодействии между преподавателем и студентом при организации способов учения. Трудности адаптации – это не что иное, как трудности совмещения усилий преподавателя и студента при организации способов учения.

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения долгое время рассматривалось как система, в которой управляющие функции принадлежат преподавателю, что задерживало формирование активной позиции студента в учебном процессе.

Новые социальные функции и образовательные задачи высшей школы должны воплотиться в новом отношении педагогов и студентов к целям совместной деятельности. Долгое время без внимания оставались проблемы выработки индивидуальной стратегии овладения знаниями. В условиях традиционной системы обучения студент остается в позиции «получателя», хотя приоритетным началом должна быть его активная позиция на всех этапах обучения. Студент должен постоянно выбирать способы и пути достижения той или иной образовательной

цели. В условиях традиционной педагогической системы практически трудно добиться оптимального педагогического взаимодействия, что особенно важно на начальном этапе обучения. Традиционная педагогическая система предполагает: наличие объективной оппозиции в отношениях между преподавателями и студентами, доминирование личности педагога и подавление индивидуальности студента. В таких условиях стремиться к большей академической активности каждого в отдельности и достигнуть усреднения общего уровня подготовленности группы в целом, не останавливаясь при этом на вероятности психологического травмирования студента и ущемления его чувства собственного достоинства, практически очень трудно.

Следовательно, необходимо оптимизировать учебный процесс на основе лично-ориентированной, субъект-субъектной модели педагогического взаимодействия. В ней преподаватель и студент сотрудничают как равноправные партнеры общения. Задачами становятся создание условий психолого-педагогического сопровождения студентов в рамках взаимного уважения автономии каждого из субъектов общения, образование единого психологического пространства для успешного достижения конечного результата обучения. При лично-ориентированном обучении происходят совместная с преподавателем выработка и постановка целей и задач, определяющие стратегию и тактику как совместной с преподавателем работы, так и самообучения студента. Такой подход к организации учебно-педагогической деятельности может быть осуществлен только при условии использования инновационных способов организации учебного процесса и форм педагогического контроля.

Одним из возможных вариантов реализации данной идеи может явиться внедрение в практику адаптивной педагогики, совмещенной с технологией модульного обучения и рейтинговой системой оценки знаний студентов.

К ведущим принципам модульного обучения относятся принципы модульности, структуризация обучения на обособленные элементы динамичности, деятельности, гибкости, осознанной перспективы, разносторонности методического консультирования и паритетности. Модульная система организации учебно-воспитательного процесса имеет отличия принципиального характера от традиционной системы. Содержание образования представляется в законченных самостоятельных модулях, одновременно являющихся банком информации и методическим руководством по его применению (последнее особенно важно в период адаптации). В основе такого обучения лежат субъект-

субъектные отношения между преподавателем и студентом, обеспечиваются самостоятельность, осознанное достижение определенного уровня в учении. Наблюдается высокая степень адаптивности к условиям педагогического процесса. К целям модульного обучения относят комфортный темп работы обучаемого, определение своих возможностей, гибкое построение содержания обучения, интеграцию различных его видов и форм, достижение высокого уровня конечных результатов. Взаимоотношения между участниками педагогического процесса приобретают характер сотрудничества, а управленческая деятельность на всех уровнях трансформируется из субъектно-объектных в субъектно-субъектные на рефлексивной почве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габай, Т.В. Учебная деятельность и ее средства / Т. В. Габай. – Москва, 1988. – 46 с.
2. Границкая, А. С. Научить думать и действовать. Адаптивная система обучения в школе / А. С. Границкая. – Москва: Просвещение, 1991. – 175 с.
3. Кузьмина, Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н. В. Кузьмина. – Москва, 1990. – 117 с.
4. Психологические и психофизиологические особенности студентов / под ред. Н. М. Пейсахова. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1977. – 261 с.
5. Сериков, В.В. Личностный подход в образовании: концепция технологии / В. В. Сериков. – Волгоград: Перемена, 1994. – 175 с.
6. Шагитова, М. Н. Методика преподавания учебной дисциплины «Химия» для студентов агрономических специальностей / М. Н. Шагитова // Перспективы развития высшей школы: материалы VIII Междунар. науч.-метод. конф. / редкол.: В. К. Пестис [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2015. – 213 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Т. Н. Безносова. Реализация проекта «Малая академия» в рамках взаимодействия школьного и вузовского образования.....	4
В. Н. Босак, Т. В. Сачивко. Биохимический состав различных видов лука	9
Т. В. Булак. Познавательная деятельность студента при изучении химии на инженерных специальностях	11
Д. С. Долина. Экологические основы генетики.....	15
Е. Л. Ионас. Формирование экологической культуры в основе безопасности жизнедеятельности человека.....	20
И. В. Ковалева. Общие вопросы раздела «Биологическая химия» в основе профессиональных компетенций	24
Н. А. Коваленко, Г. Н. Супиченко, А. К. Болвако. Поиск новых форм самостоятельной работы студентов при изучении хроматографических методов анализа.....	27
Е. В. Мохова. Необходимость использования практико-ориентированного подхода в образовании.....	30
Е. В. Мохова. Организация целенаправленной помощи в поиске путей решения проблем профессионального становления.....	33
О. В. Поддубная. Научно-исследовательская работа в формировании профессиональных компетенций студентов начальных курсов агробиологических специальностей	37
М. Л. Радкевич. Технология практического занятия по дисциплине «Система применения удобрений»	40
К. В. Седнев. Формирование общих и профессиональных компетенций студентов через проектную деятельность	44
Н. С. Ступень. Формирование экологической культуры у студентов педагогического профиля при изучении химических дисциплин.....	49
К. И. Храпейчук, Е. И. Василевская. Исследование качества естественнонаучного образования: опыт проекта PISA для Беларуси.....	54
М. Н. Шагитова. Психологические аспекты преподавания в высшей школе.....	56