

УДК 372.8

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/37>

ФОРМИРОВАНИЕ ХИМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

- ©*Абдуллаева Ж. Д.*, ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-код: 1815-7416, канд. хим. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, jypar.science@oshsu.kg
- ©*Турдубаева Г. Т.*, ORCID: 0000-0002-6876-4977, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, gulsara_59@rambler.ru
- ©*Алтыбаева Д. Т.*, ORCID: 0000-0002-0309-3631, SPIN-код: 6875-5463, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, altybaeva_d@mail.ru
- ©*Байматова Р. Т.*, ORCID: 0000-0002-0309-3631, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, baimatova64@mail.ru
- ©*Бекташева У. К.*, ORCID: 0000-0002-7947-5206, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, umsunaibektasheva2@gmail.com

FORMATION OF CHEMICAL AND ECOLOGICAL COMPETENCE OF STUDENTS IN CHEMISTRY DIRECTION IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

- ©*Abdullaeva Zh.*, ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-code: 1815-7416, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, jypar.science@oshsu.kg
- ©*Turdubaeva G.*, ORCID: 0000-0002-6876-4977, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, gulsara_59@rambler.ru
- ©*Altybaeva D.*, ORCID: 0000-0002-0309-3631, SPIN-code: 6875-5463, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, altybaeva_d@mail.ru
- ©*Baimatova R.*, ORCID: 0000-0003-3622-6231, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, baimatova64@mail.ru
- ©*Bektasheva U.*, ORCID: 0000-0002-7947-5206, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, umsunaibektasheva2@gmail.com

Аннотация. Актуальность статьи основывается на формировании химико-экологической компетентности студентов-химиков в высших учебных заведениях. Следует отметить что в теории и методике обучения будущих бакалавров проблемы, связанные с формированием профессиональных компетенций в Кыргызстане исследованы недостаточно. *Цели и задачи исследования:* показать опыт реализации компетентностного подхода в обучении бакалавров-химиков на основе разработанной теоретической модели формирования химико-экологической компетентности, раскрыть сущность и важность химико-экологической компетентности в процессе обучения учащихся вузов. *Методы исследования:* в исследовании применены методы интеграции, общекультурных и общенаучных, инструментальных (ИК, социально-личностный подходы), обзор и анализ источников литературы о формировании химико-экологической компетентности учащихся направления химия в высших учебных заведениях. *Результаты исследования:* эффективным средством интеграции знаний и профессиональных умений является учебные практики и решение задач с химико-экологическим содержанием, которое способствует более глубокому усвоению материала. *Выводы:* на практических занятиях было обнаружено что

особое внимание в обучении студентов конкретным видам деятельности лежит в основе профессиональной компетентности.

Abstract. Research relevance in the article is based on the formation of the chemical and ecological competence of students in chemical education in higher educational institutions. It should be noted that in the theory and methodology of teaching of future chemists' bachelors, the problems associated with the formation of professional competencies have not been sufficiently studied. *Research goals and objectives*: to show the experience of implementing the competence-based approach in teaching chemists bachelors on the basis of the developed theoretical model of the chemical-ecological competence formation, to reveal the essence and importance of chemical-ecological competence in the process of university students teaching. *Research methods*: the study used integration methods, general cultural and general scientific, instrumental (IC, social and personal approaches), a review and analysis of literature sources on the formation of chemical and ecological competence of students in teaching chemistry in the higher educational institutions and universities. *Research results*: an effective means of integrating knowledge and professional skills is educational practice and solving problems with chemical and environmental content, which contributes to a deeper assimilation of the material. *Conclusions*: on practical lessons it was found that special attention in teaching students to specific types of activities is the basis of professional competence.

Ключевые слова: формирование, химико-экологическая компетентность, направление химия, высшее учебное заведение, учащиеся.

Keywords: formation, chemical-ecological competence, chemistry education, higher educational institution, students.

Введение

Совершенствование содержания предметного образования в Кыргызстане находится в стадии разработки, при свободном выборе формы действия переходят к личностно-ориентированному обучению. Профессор И. Б. Бекбоев одним из первых обратил внимание к этой проблеме в своем труде где он отметил: «Теоретические и практические проблемы технологии ориентированного обучения личности» [1]. Квалификационные характеристики выпускников в действующих программах образовательных стандартов химических и естественнонаучных специальностей и направлениям химия преподаваемых в педагогических университетах, ориентированы на подготовку не только к преподавательской, но и к научно-исследовательской деятельности [2].

Формирование профессиональной значимости будущих учителей химии и биологии включает значительную и многогранную интеграцию основ химических и биологических знаний, создание различных межпредметных связей, совмещение теоретического и практического материала, изучение общенаучных методов и их активное использование в конкретные ситуации, где важное значение имеют исследования способствующие развитию соответствующих навыков и развитию независимости, инициативы, целеустремленности, настойчивости, а также способности к самоорганизации и самоконтролю [3]. Целевой компетент представлен рядом задач, решение которых приводит к достижению главной цели формированию химико-экологической компетентности. Под химико-экологической компетентностью мы понимаем такое интегративное качество личности, которое

характеризуется достаточным уровнем сформированности фундаментальных химических и экологических знаний и практических умений применять их в будущей профессиональной деятельности [4].

Материал и методы исследования

В исследовании использованы интеграционные методы обучения студентов, общекультурные и общенаучные, инструментальные (ИК, креативный, социально-личностный подходы), обзор и анализ литературных источников о формировании химико-экологической компетентности студентов направления химия в обучении в высших учебных заведениях и вузах.

Результаты и обсуждение

Биоорганическая химия обстоятельно анализирует роль нитратов в процессах повреждения клеточной ДНК и образования канцерогенных нитрозаминов. Кроме того, рассматривается влияние геномов (плазмид и транспозонов прокариот и ретротранспозонов у эукариот) на состояние экопопуляций. Необходимо включать в условие задач такие проблемы как двойственную роль химии. С одной стороны она служит человеку и природе, а с другой стороны приводит к нарушению биохимических процессов при неразумном использовании ее достижений человеком.

Мы рассматриваем химико-экологическую компетентность как образовательный результат, выражающийся в способности и готовности выпускника использовать свои химические знания, и умения, а также ценностные отношения для решения различного рода практических проблем и задач. В качестве основных задач мы отмечаем следующее:

1. формирование у студентов знаний о важнейших закономерностях химической науки, причинах возникновения некоторых экологических проблем (парниковый эффект, кислотные дожди, смог и другие), последствия влияния различных соединений и производства на объекты окружающей среды и человека;
2. формирование понимания роли химии в решении возникающих проблем окружающей среды;
3. развитие способности к многостороннему рассмотрению эколого-химических проблем;
4. ознакомление с системой эколого-аналитического мониторинга и химическим анализом природных объектов (почвы, воды, воздуха) на качественное и количественное содержания уровня с привлечением физико-химических методов анализа.

Содержательный компонент структурно-функциональной модели включает две части: инвариантную химическую (система фундаментальных химических знаний и умений в соответствии с программой каждой химической дисциплины) и вариативную интегративную химико-экологическую часть. Именно эти две части создают базис для формирования ИК, и других компетентностей указанных в рабочих программах каждой дисциплины [4].

Основу концепции интеграции химических и химико-экологических знаний составляет система основных принципов:

–Научность и концептуальная целостность содержания, которая определяет химическую основу для объяснения экологических проблем и ситуаций, направленности (экологической, гуманистической и т. д.);

–Преимущества что предусматривает связь, содержания обучения химии и экологии в каждой химической дисциплине на каждом этапе развития и обучения студентов);

–Доступности (устанавливает определенный объем химического и экологического циклов);

–Интегративности (предусматривает межпредметную интеграцию содержания учебных предметов химического и экологического циклов).

Процесс изучения химико-экологических дисциплин должен соответствовать со следующими компонентами которые являются основным звеном при сопоставлении учебной программы «Современные экологические проблемы» направленной на формирование следующих компетенций: ОПК-7 — способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; ОПК-8 — владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; ПК-8 — владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска [5].

В исследовании [6] использовались методы интеграции, общекультурные и генетические при изучении компетенции преподавателей естественных наук в целом в области научных рассуждений, исследователи проанализировали данные до и после анкетирования, где общая выборка ответов по каждому пункту равна результату следующей формулы:

$$N = n_{pre} + n_{post} \quad (1)$$

В Таблице, ниже показано соотношение правильных ответов и предполагаемый параметр сложности задания (т. е. β_i) связанных с семью навыками научного рассуждения, что в целом существенное большинство вопросов, связанных с планированием исследований, получили правильный ответ среди компетентности учителей (около 74% правильных ответов), тогда как вопросы, связанные с генерацией гипотез, были наиболее сложными (около 36%).

Таблица

ДОЛЯ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ (Т. Е. 1,0 = 100% ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ)
 И ОЦЕНОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СЛОЖНОСТИ ЗАДАНИЯ β_i [6]

Навыки и компетенции, связанные с научным обоснованием	Номера позиций	Пропорция правильных ответов ($M \pm SD$)	β_i ($M \pm SD$)
Формирование вопросов	1–3	0,42 ± 0,29	0,37 ± 0,52
Планирование исследований	4–6	0,36 ± 0,28	0,63 ± 0,60
Планирование исследований	7–9	0,74 ± 0,22	–1,28 ± 1,38
Анализирование результатов и выводы	10–12	0,60 ± 0,28	–0,66 ± 1,62
Проведение научных исследований	1–12	0,53 ± 0,14	–0,24 ± 1,26
Суждение значения моделей	13–15	0,45 ± 0,27	0,22 ± 1,10
Тестирование моделей	16–18	0,51 ± 0,32	0,00 ± 0,27
Изменение моделей	19–21	0,48 ± 0,29	0,09 ± 0,57
Использование научных моделей	13–21	0,48 ± 0,20	0,10 ± 0,64
Научное обоснование	1–21	0,50 ± 0,14	–0,09 ± 1,03

Помощь учителя при организации деятельности учащихся в решении задач химико-экологического и биологического содержания состоит в том, чтобы обобщить полученные

учащимися результаты, стимулируя их мышление, рефлексию и обдумывание их собственных идей [7]. Смысл и сущность формирования химико-экологической компетентности заключается: в овладении учащимися навыками, знаниями, пронизанными идеей гармонии человека с природой, в развитии экологического мышления учащихся; в понимании единства мира, в способности научного умозаключения, в стремлении применять полученные знания и умения направить на формирование личностных качеств [8].

Выводы

В формировании химико-экологической компетентности «Биология» включает свой вклад, так как охватывает широкий спектр дисциплин. Каждая дисциплина является структурным компонентом в разных академических курсах (например, микробиологии, экологии окружающей среды и т. д.), которые часто объединяются в разные академические курсы и учебные программы, охватывая разные методологические основы и собираются на отдельных научных конференциях. Во многих высших учебных заведениях, в которых вообще отсутствуют «биологические» факультеты, и вместо этого они могут быть организованы, следовательно, концепциям генетики, экологии, эволюции [9].

Список литературы:

1. Бекбоев И. Б. Теоретические и практические проблемы технологии ориентированного обучения личности. Бишкек: Бийиктик, 2011. 384 с.
2. Гавронская Ю. Ю. Формирование специальной химической профессиональной компетентности при интерактивном обучении химическим дисциплинам студентов педагогического вуза // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2007. №30.
3. Филинкова Т. Н., Сулейманова Н. А., Данилов А. Н. Формирование исследовательской компетентности студентов биолого-химического образования // Педагогическое образование в России. 2018. №10. С. 96-101. <https://doi.org/10.26170/po18-10-14>
4. Ширикова О. И., Ходарев Д. В. Формирование химико-экологической компетентности у бакалавров направления 04.03.01 химия // Самарский научный вестник. 2015. №4 (13). С. 140-144.
5. Антонова Ж. А. Современные экологические проблемы. Ульяновск: УлГУ, 2019. 19 с.
6. Khan S., Krell M. Scientific reasoning competencies: A case of preservice teacher education // Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education. 2019. V. 19. №4. P. 446-464. <https://doi.org/10.1007/s42330-019-00063-9>
7. Андреева Н. А. Организация познавательной деятельности учащихся на уроках биологии в современной школе // Биологическое и экологическое образование в школе и вузе: теория, методика, практика: Материалы международной научно-практической конференции. Вып. 15 (2). СПб., 2017. 369 с.
8. Лоскутникова Г. В. Формирование экологической культуры школьника в комплексе «детский-сад-школа-вуз» // Новые педагогические исследования. 2007. №6. С. 86-93.
9. Nehm R. H. Biology education research: Building integrative frameworks for teaching and learning about living systems // Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research. 2019. V. 1. №1. P. 1-18. <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0017-6>

References:

1. Bekboev, I. B. (2011). Teoreticheskie i prakticheskie problemy tekhnologii orientirovannogo obucheniya lichnosti. Bishkek: Biiiktik. (in Russian).
2. Gavronskaya, Yu. Yu. (2007). Formirovanie spetsial'noi khimicheskoi professional'noi kompetentnosti pri interaktivnom obuchenii khimicheskimi distsiplinami studentov pedagogicheskogo vuza. *Izvestiya RGPU im. A. I. Gertsena*, (30). (in Russian).
3. Filinkova, T. N., Suleymanova, N. A., & Danilov, A. N. (2018). Formation of Research Competence of Students of Biological and Chemical Education. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, (10), 96-101. (in Russian).
4. Shirikova, O. I., & Khodarev, D. V. (2015). Formirovanie khimiko-ekologicheskoi kompetentnosti u bakalavrov napravleniya 04.03.01 khimiya. *Samarskii nauchnyi vestnik*, (4 (13)), 140-144. (in Russian).
5. Antonova, Zh. A. (2019). Sovremennye ekologicheskie problemy. Ulyanovsk. (in Russian).
6. Khan, S., & Krell, M. (2019). Scientific reasoning competencies: A case of preservice teacher education. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 19(4), 446-464. <https://doi.org/10.1007/s42330-019-00063-9>
7. Andreeva, N. A. (2017). Organizatsiya poznavatel'noi deyatel'nosti uchashchikhsya na urokakh biologii v sovremennoi shkole. *Biologicheskoe i ekologicheskoe obrazovanie v shkole i vuze: teoriya, metodika, praktika: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, issue 15 (2). St. Petersburg. (in Russian).
8. Loskutnikova, G. (2007). Formirovanie ekologicheskoi kul'tury shkol'nika v komplekse "detskii-sad-shkola-vuz". *Novye pedagogicheskie issledovaniya*, (6), 86-93. (in Russian).
9. Nehm, R. H. (2019). Biology education research: Building integrative frameworks for teaching and learning about living systems. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0017-6>

*Работа поступила
в редакцию 08.06.2021 г.*

*Принята к публикации
12.06.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Абдуллаева Ж. Д., Турдубаева Г. Т., Алтыбаева Д. Т., Байматова Р. Т., Бекташева У. К. Формирование химико-экологической компетентности учащихся направления химия в высших учебных заведениях // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №7. С. 285-290. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/37>

Cite as (APA):

Abdullaeva, Zh., Turdubaeva, G., Altybaeva, D., Baimatova, R., & Bektasheva, U. (2021). Formation of Chemical and Ecological Competence of Students in Chemistry Direction in Higher Educational Institutions. *Bulletin of Science and Practice*, 7(7), 285-290. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/37>