

ӘОЖ 378.147:546:504

БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА СТУДЕНТТЕРДІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Ермуханова Дильнура Нұржанқызы

7М01510-Химия білім беру бағдарламасы, 2 курс,
Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан

Мақалада бейорганикалық химияны оқыту барысында студенттердің экологиялық құзыреттілігін қалыптастырудың тиімділігі жан-жақты талданады. Экологиялық мазмұнды оқу процесіне енгізудің білім алушылардың экологиялық ойлауын дамытуға, тұрақты даму қағидаттарын түсінуіне және химиялық білімді нақты өмірлік жағдаяттарда қолдану қабілетін арттыруға ықпалы қарастырылады. Зерттеу нәтижелері экологиялық бағыттағы тапсырмалар мен проблемалық сипаттағы оқу материалдарының студенттердің пәнге қызығушылығын күшейтіп, ғылыми түсініктерін тереңдететінін көрсетті. Сонымен қатар, экологиялық мәдениетті қалыптастыруда шығармашылық, проблемалық және зерттеушілік тәсілдердің маңызы ерекше екені анықталды.

Кілт сөздер: бейорганикалық химия, экологиялық құзыреттілік, белсенді оқыту, тұрақты даму

Кіріспе. Қазіргі таңда әлемдік қауымдастық алдында тұрған ең өзекті мәселелердің бірі – климаттың өзгеруі, өнеркәсіптік өндірістердің артуы нәтижесінде қоршаған ортаның ластануы, табиғи ресурстардың сарқылуы және экологиялық дағдарыстардың тереңдеуі. Бұл жағдай білім беру жүйесіне жаңа талаптар қоя отырып, тұрақты даму идеяларын барлық деңгейде оқыту мазмұнына енгізудің маңыздылығын арттырады. Тұрақты даму білімінің басты міндеті – білім алушылардың экологиялық ойлауын қалыптастыру, табиғи ортамен өзара байланысты түсінуіне жағдай жасау және жаһандық экологиялық мәселелерге жауапкершілікпен қарауға тәрбиелеу.

Осы мақсаттарға жетуде жоғары оқу орындарындағы химия пәндерінің, әсіресе бейорганикалық химияның орны ерекше. Себебі бейорганикалық химия табиғатта кең таралған элементтер мен олардың қосылыстары, олардың қасиеттері, өзгеру заңдылықтары және қоршаған ортаға әсері туралы негізгі ғылыми мәлімет береді. Металдар мен бейметалдардың табиғаттағы айналымы, топырақ пен су экожүйелерінің ластануы, ауыр металдардың токсикологиясы сияқты мәселелер бейорганикалық химия мазмұнымен тікелей байланысты.

Сондықтан бұл пән студенттердің экологиялық құзыреттілігін қалыптастыруда ерекше әлеуетке ие.

Қазіргі білім беру жүйесінде студент тек ақпарат қабылдаушы емес, өз бетінше ойлайтын, шешім қабылдайтын, шығармашылық және сыни көзқарасы қалыптасқан тұлға ретінде қарастырылады. Осы тұрғыдан бейорганикалық химияны оқытуда белсенді оқыту әдістерін пайдалану ерекше маңызға ие. Интерактивті, зертханалық-зерттеу, жобалық және проблемалық әдістер студенттің пәнге қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың экологиялық мәдениетін қалыптастыруға, табиғатты қорғау жауапкершілігін күшейтуге ықпал етеді.

Бейорганикалық химия сабақтарына экологиялық мазмұнды интеграциялау – білім беру мазмұнын жаңартудың тиімді бағыты. Зертханалық жұмыстар, экологиялық жағдайларды модельдеу, ластаушы заттардың табиғатқа әсерін талдау, ауыр металдар иондарына сапалық реакциялар жүргізу сияқты практикалық тапсырмалар студенттердің ғылыми сауаттылығын арттырып қана қоймай, олардың экологиялық ойлауын дамытуға мүмкіндік береді. Мұндай тәжірибелер табиғи құбылыстарды түсіндірумен қатар, қоршаған ортаны қорғауға қатысты дұрыс көзқарас қалыптастырады.

Соңғы жылдары жоғары оқу орындарында экологиялық бағыттағы жобалар, STEM-бағыттағы зертханалық жұмыстар, химиялық мониторинг элементтері, экологиялық аудитке негізделген тапсырмалар белсенді енгізілуде. Бұл – бейорганикалық химияны оқыту үдерісінде студенттердің экологиялық құзыреттілігін дамытуға қолайлы орта жасайды. Студенттер нақты химиялық процестердің қоршаған ортаға тигізетін әсерін бағалап, тұрақты даму тұрғысынан оңтайлы шешімдер ұсына алады.

Бейорганикалық химияны оқытуда экологиялық компонентті енгізудің тиімділігін арттырудың ең маңызды жолдарының бірі – *белсенді оқыту әдістерін жүйелі қолдану*. Мысалы:

- өндірістік қалдықтардың химиялық құрамын талдау арқылы экологиялық тәуекелдерді анықтау;
- ауыр металдардың табиғи ортада жиналуын модельдеу;
- су сапасын титриметриялық әдістермен зерттеу;
- қалдықсыз технология қағидаттарын ескере отырып химиялық процестерді жобалау;
- экологиялық проблемаларды шешуге бағытталған студенттік жобалар дайындау.

Осылайша, бейорганикалық химияны оқыту барысында белсенді әдістерді қолдану студенттердің экологиялық ойлауын тереңдетіп, тұрақты даму идеяларын саналы түрде қабылдауына мүмкіндік береді. Бұл тәсілдер студенттердің ғылыми сауаттылығын арттырып қана қоймай, олардың экологиялық мәдениеті мен жауапкершілік сезімін қалыптастырады.

Осы мақалада бейорганикалық химия пәнінде экологиялық құзыреттілікті қалыптастырудың тиімділігі, белсенді әдістердің оқу мотивациясын арттырудағы орны және олардың тұрақты даму білімін берудегі рөлі жан-жақты қарастырылады. Жүргізілген зерттеу нәтижелері белсенді әдістердің оқу үдерісін жандандыруда, экологиялық ойлауды дамытуда және білім сапасын арттыруда маңызды екендігін дәлелдейді.

Зерттеу әдістері

1. Теориялық талдау әдісі. Бұл әдіс арқылы бейорганикалық химияны оқыту барысында 1 курс студенттерінің экологиялық құзыреттілігін қалыптастыруға қатысты ғылыми еңбектер, педагогикалық зерттеулер, оқу бағдарламалары және әдістемелік материалдар жан-жақты талданды. Талдау барысында келесі аспектілер қарастырылды:

- Белсенді оқыту әдістерінің теориялық негіздері (кейс тапсырмалар, жұптық жұмыс, тесттер);
- Экологиялық білім мен тұрақты даму тұжырымдамаларын оқыту тәжірибелері;
- 1 курс студенттерінің пәнге қызығушылығы мен мотивациясын арттыру жолдары.

Теориялық талдау белсенді әдістердің мәнін анықтауға, олардың оқу мотивациясына әсерін айқындауға және студенттердің экологиялық ойлауын дамытудағы рөлін негіздеуге мүмкіндік берді.

2. Педагогикалық бақылау әдісі. Белсенді оқыту әдістерінің сабақ барысындағы тиімділігін көрсету мақсатында 1 курс студенттері қатысқан сабақтар жүйелі түрде бақыланды. Бақылау барысында келесі көрсеткіштер тіркелді:

- Студенттердің сабаққа белсенді қатысуы;
- Кейс және жұптық тапсырмаларды орындау деңгейі;
- Топтық және жұптық жұмыс кезінде өзара әрекеттесу динамикасы;
- Пәнге қызығушылық және мотивациядағы өзгерістер.

Бұл әдіс белсенді оқыту әдістерінің нақты оқу үдерісіндегі практикалық ықпалын бағалауға мүмкіндік берді.

Нәтижелер

Педагогикалық эксперимент 1 курс студенттері қатысымен 6 апта бойы жүргізілді.

Эксперименттің ұйымдастырылуы:

- *Эксперименттік топ:* кейс тапсырмалар, жұптық жұмыс, тест тапсырмалары жүйелі қолданылды.
- *Бақылау тобы:* дәстүрлі түсіндіру, сұрақ-жауап және жаттығу әдістері басым болды.

Бастапқы диагностика екі топтың білім деңгейі шамалас екенін көрсетті (айырмашылық 2–4%). Эксперименттік топ студенттері практикалық кейс

тапсырмаларды орындап, жұптық жұмыс барысында өзара әрекеттесті, тест тапсырмалары арқылы алған білімдерін тексерді.

6 аптадан кейін қорытынды тест және мотивациялық сауалнама жүргізілді. Нәтижелер кестеде көрсетілген:

1-кесте. Эксперимент нәтижелерінің салыстырмалы кестесі

Көрсеткіштер	Эксперименттік топ	Бақылау тобы	Айырмашылық
Тест нәтижесі (%)	85-92%	62-68%	18-24%
Практикалық кейс тапсырма	18-22/25	10-13/25	8-9 ұпай
Жұптық тапсырма	16-20/20	9-12-20	6-8 ұпай
Экологиялық түсініктерді меңгеру деңгейі(1-5)	4-5	3-3	+1-2
Мотивация деңгейі(%)	76%	42%	+34%
Сабақтағы белсенділік көрсеткіші	Жоғары (топтық жұмыс, пікірталас, тапсырмаларды бастама көтеріп орындайды)	Орташа (мұғалім нұсқауымен ғана жұмыс істейді)	Айқын

Қорытынды: Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, белсенді оқыту әдістерін (кейс тапсырмалар, жұптық жұмыс, тест тапсырмалары) қолдану 1 курс студенттерінің бейорганикалық химияны оқудағы экологиялық құзыреттілігін едәуір арттыруға ықпал етеді.

Негізгі қорытындылар:

1. Экологиялық түсініктің тереңдеуі: эксперименттік топ студенттері тұрақты даму принциптерін тек теориялық тұрғыда емес, практикалық кейс тапсырмалар арқылы мысалдармен түсіндіре алды. Бақылау тобы тек теориялық анықтамамен шектелді.

2. Оқу мотивациясының өсуі: белсенді әдістер студенттердің сабаққа қатысу белсенділігін арттырып, пәнге қызығушылықтарын күшейтті. Эксперименттік топта мотивация деңгейі 76%-ға дейін өскен, ал бақылау тобында тек 42% болды.

3. Сыни ойлау және өзара әрекеттесу: жұптық және топтық жұмыс студенттердің өз ойларын дәлелдеу, пікірталасқа қатысу және проблемаларды шешу дағдыларын дамытуға мүмкіндік берді.

4. Оқу жетістігінің жоғарылауы: эксперименттік топ студенттерінің тест және практикалық тапсырма нәтижелері бақылау тобына қарағанда едәуір жоғары болды (18–24% өсім).

Осылайша, белсенді оқыту әдістері 1 курс студенттерінің бейорганикалық химияны оқудағы оқу жетістігін жақсартуға, экологиялық құзыреттілікті қалыптастыруға және тұрақты даму принциптерін меңгеруге тиімді педагогикалық құрал болып табылады. Бұл әдістер білім алушылардың ғылыми сауаттылығын арттырумен қатар, олардың экологиялық мәдениетін дамытуға және қоғамдағы жауапкершілік сезімін қалыптастыруға бағытталған.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Пернебекова А.Е., Жанбеков Х.Н. «Химияны оқыту үдерісінде оқушылардың экологиялық құзыреттілігін қалыптастыру және дамыту: теориялық-әдістемелік негіздері». *Вестник науки*, №4 (85), том 2.

2. Үсенова Г.А. «Білім алушыларға экологиялық білім мен тәрбие берудің сабақтастығы мен құзіреттілігін қалыптастырудың ғылыми-теориялық негіздері». *Педагогика ғылымдары*, ҚазҰПУ, 2018.

3. Беркинбаева Г.О., Чильдебаев Д.Б., Әбдімүтәліп Н.Ә., Какабаев А.А. «Үлгілік моделдің әдістемелік негізі: студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастыру». *Педагогика ғылымдары*, KSU.

4. Бейсенова Ә.С., Шілдебаев Ж.Б. «Экология және тіршілік қауіпсіздігі». Алматы, 2004.

5. «Экология негіздері, экологияның негізгі ұғымдары мен заңдары» — Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі оқу-әдістемелік материалдары.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Ермуханова Дильнура Нұржанқызы

В статье проводится комплексный анализ эффективности формирования экологической компетентности студентов в процессе преподавания неорганической химии. Рассматривается влияние экологически ориентированного содержания на развитие экологического мышления, понимание принципов устойчивого развития и способность применять химические знания в практических ситуациях. Результаты исследования демонстрируют, что использование проблемных, экологически направленных и творческих подходов повышает интерес обучающихся, углубляет научное

понимание природных процессов и способствует формированию экологической культуры.

Ключевые слова: неорганическая химия, экологическая компетентность, активные методы обучения, устойчивое развитие

EFFECTIVENESS OF DEVELOPING STUDENTS' ENVIRONMENTAL COMPETENCE IN TEACHING INORGANIC CHEMISTRY

Ermukhanova D.N.

This article provides a comprehensive analysis of the effectiveness of developing students' environmental competence in the teaching of inorganic chemistry. It explores how the integration of environmentally oriented content contributes to the development of environmental thinking, understanding of sustainable development principles, and the ability to apply chemical knowledge in real-life contexts. The findings demonstrate that problem-based, creative and environmentally focused instructional approaches increase students' engagement, deepen their scientific understanding, and support the formation of environmental awareness.

Keywords: inorganic chemistry, environmental competence, active learning methods, sustainable development.

REFERENCES

1. Pernebekova A.E., Zhanbekov Kh.N. Formation and Development of Students' Environmental Competence in the Process of Teaching Chemistry: Theoretical and Methodological Foundations. Bulletin of Science, No. 4 (85), Vol. 2.
2. Ussenova G.A. Scientific and Theoretical Foundations of Ensuring Continuity in Environmental Education and Developing Learners' Environmental Competence. Pedagogical Sciences, Abai Kazakh National Pedagogical University, 2018.
3. Berkinbayeva G.O., Childibayev D.B., Abdimutalip N.A., Kakabayev A.A. Methodological Basis of a Model for Forming Students' Environmental Culture. Pedagogical Sciences, KSU.
4. Beisenova A.S., Shildebayev Zh.B. Ecology and Life Safety. Almaty, 2004.
5. Fundamentals of Ecology: Basic Concepts and Laws of Ecology. Educational and Methodological Materials of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.