

УДК: 378.046

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-213-91-97

БОХАН Юлія Володимирівна –

кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9612-7780>
e-mail: lyuliya.bohan@gmail.com

ФОРОСТОВСЬКА Тетяна Олександрівна –

кандидат педагогічних наук, доцент, викладач кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9353-4017>
e-mail: forostovskaja67@gmail.com

ГОРБАТЮК Наталія Миколаївна –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та екології Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5834-7830>
e-mail: natalyag34@gmil.com

ВИКОРИСТАННЯ СИТУАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ТОКСИКОЛОГІЧНА ХІМІЯ ЕКООБ'ЄКТІВ»

Питанням екології та токсикології в закладах вищої освіти приділяється велика увага, що органічно вписується в загальний динамічний розвиток природничої освіти та забезпеченні якості підготовки вчителів природничих наук – хімії, фізики та біології. Необхідність формування готовності майбутніх учителів природничих наук до розвитку екологічної компетентності учнів основної школи зумовлює актуальність та необхідність вивчення ними навчальної дисципліни «Токсикологічна хімія екооб'єктів». У цій статті наголошується на важливості формування базових знань з екотоксикології для майбутніх вчителів природничих наук, зокрема в області біологічних токсинів, промислових отрут, наркотичних та психотропних речовин, канцерогенів та мутагенних сполук. Особлива увага приділяється використанню ситуаційних завдань під час навчання курсу «Токсикологічна хімія екооб'єктів» як ефективного методу, що стимулює мотивацію та емоційність навчання. Курс спрямований на розвиток навичок пошуку та аналізу наукової інформації, а самостійна робота над ситуаційними завданнями розвиває творче мислення та творчі здібності студентів. Використання технології модульного вивчення дозволяє систематизувати матеріал і показати зв'язок теорії з практикою.

Стаття містить приклади ситуаційних завдань, які викликають особливий інтерес студентів та поглиблюють їхнє розуміння впливу токсичних речовин на генетичний матеріал людини. Використання ситуаційних завдань дозволяє оцінити рівень підготовки студентів з точки зору компетентісно-орієнтованого навчання, оскільки процес їх вирішення завжди передбачає використання навичок логічного мислення та роботи з інформацією. Вони можуть виступати як ресурс розвитку мотивації студентів для пізнавальної діяльності, сприяючи розвитку професійної самостійності та покращенню якості їхньої освіти та підготовки до викладання природничих дисциплін.

Майбутні дослідження будуть зорієнтовані на розробку ситуаційних завдань екотоксикологічного змісту для підготовки майбутніх вчителів природничих наук в умовах навчальної та виробничої практик.

Ключові слова: природничі науки, майбутні вчителі природничих наук, токсикологічна хімія екооб'єктів, ситуаційні завдання, компетентісно-орієнтоване навчання.

BOKHAN Iuliia Volodymyrivna –

Candidate of Chemical Sciences, Docent Head of Department of natural sciences and methods of their training of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9612-7780>
e-mail: lyuliya.bohan@gmail.com

FOROSTOVSKA Tetiana Oleksandrivna –

Candidate of Pedagogical Sciences, lecturer at the Department of natural sciences and methods of their training of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9353-4017>
e-mail: forostovskaja67@gmail.com

HORBATIUK Nataliia Mykolayivna –

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Chemistry and Ecology of their training department at Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5834-7830>
e-mail: natalyag34@gmil.com

USAGE OF SITUATIONAL TASKS IN THE TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF NATURAL SCIENCES USING THE EXAMPLE OF STUDYING THE DISCIPLINE «TOXICOLOGICAL CHEMISTRY OF ECOOBJECTS»

Ecology and toxicology are given significant attention in higher education institutions, aligning with the overall dynamic development of natural science education and ensuring the quality of training for teachers of natural sciences – chemistry, physics, and biology. The necessity of preparing future teachers for the development of students' ecological competence in primary schools underscores the relevance and importance of studying the educational discipline «Toxicological Chemistry of Ecoobjects». This article emphasizes the importance of forming foundational knowledge in ecotoxicology for future teachers of natural sciences, particularly in the areas of biological toxins, industrial poisons, narcotics and psychotropic substances, carcinogens, and mutagenic compounds. Special attention is given to the use of situational tasks in teaching the course «Toxicological Chemistry of Ecoobjects» as an effective method that stimulates motivation and emotional engagement in learning. The course aims to develop skills in searching and analyzing scientific information, and independent work on situational tasks enhances students' creative thinking and abilities. The use of modular learning technology allows for the systematization of material and demonstrates the connection between theory and practice.

The article includes examples of situational tasks that capture students' particular interest and deepen their understanding of the impact of toxic substances on human genetic material. The use of situational tasks enables the assessment of students' preparedness from the perspective of competency-oriented learning, as solving them always involves the use of logical thinking skills and information processing. They can serve as a resource to motivate students for cognitive activities, contributing to the development of professional independence and the improvement of the quality of their education and preparation for teaching natural science disciplines.

Future research will focus on developing situational tasks with ecotoxicological content for the training of future teachers of natural sciences in educational and industrial settings.

Key words: natural sciences, future teachers of natural sciences, toxicological chemistry of ecoobjects, situational tasks, competency-oriented learning.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Швидкий науково-технічний прогрес у сучасному суспільстві та військові події в Україні спричиняють виникнення екологічних проблем у різних регіонах держави та світу, змінюють середовище проживання людини, збільшують мутагенне навантаження, що неодмінно призводить до змін в спадковості та зростанні кількості виявлених генетичних захворювань. Проблеми екології, збільшення забруднення навколишнього середовища та зростання екологічних катастроф ставлять перед нами нові виклики щодо розвитку екологічної свідомості та мислення у молоді. Отже, головною метою екологічного виховання є формування екологічної культури, яка повинна включати в себе екологічний імператив, систему екологічних цінностей та відповідальність за навколишнє середовище. Реалізація цього завдання стає можливою лише у випадку, якщо переформувати авторитарну систему навчання, засновану на принципах педагогічного впливу, на нову, що базується на принципах взаємодії, співробітництва та врахування особистісних особливостей кожного учасника, здатної до осмисленого освоєння наукової інформації в навчально-виховному процесі. На сьогодні очевидно, що питанням екології та токсикології в закладах вищої освіти, особливо в контексті цих змін приділяється велика увага, що органічно вписується в загальний динамічний розвиток природничої освіти та забезпеченні якості підготовки вчителів природничих наук – хімії, фізики та біології. Все це зумовлює актуальність та необхідність вивчення майбутніми вчителями природничих наук навчальної дисципліни «Токсикологічна хімія екооб'єктів».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз наукових розвідок вітчизняних і зарубіжних дослідників засвідчує, що питання підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін було і залишається актуальним.

Проблемі підготовки вчителів природничих дисциплін присвячено роботи В. Бак, В. Барановського, І. Богданова, О. Войтович, Н. Гончарової, К. Гуза, Т. Засекої, А. Куха, М. Моклюк, І. Олійник, Н. Подопрігори, Л. Покась, А. Сільвейстр, Р. Симчака, А. Степанюк, М. Тишковець, та ін.

Теоретико-методологічні підходи підготовки учителя хімії в закладах вищої освіти досліджували О. Блажко, М. Гладюк, А. Грабовий, Н. Лукашова, В. Староста, Н. Чайченко, О. Ярошенко та ін. Дослідженням підготовки учителів біології займалися М. Барна, О. Волошин, Н. Дробик, А. Степанюк, В. Кур'ята та ін; фізики - І. Войтович, М. Декарчук, М. Мартинюк, А. Сільвейстр та ін. Проблеми екологічної освіти майбутніх вчителів присвячені дослідження І. Бузенко, Т. Вайди, О. Колоцькової, Л. Оршанського, О. Пруцакової, Н. Пустовіт, Ю. Солобай, Н. Стаднік, Н. Стецули, Г. Тарасюк та ін.

Формуванню необхідних суспільству професійних якостей майбутніх учителів хімії, біології і фізики сприяє посилення професійної спрямованості хімічних дисциплін, яке повинно здійснюватися в усіх організаційних форм навчання: в лекційному курсі, на лабораторних і практичних заняттях, в межах самостійної роботи студентів [3, с. 86].

Н. Грицай серед основних орієнтирів навчання природничим наукам майбутніх вчителів, виділяє інтегративний підхід до змісту курсів; використання компетентісно орієнтованих завдань; виконання навчальних проєктів; реалізацію дослідницького підходу; використання елементів STEM-освіти; застосування різноманітних цифрових технологій; формувальне оцінювання знань [5, с. 136-143].

На думку Н. Подопрігори, надважливим є опанування майбутніми вчителями природничих дисциплін практичними методами здійснення експериментальних та теоретичних досліджень, спеціальних методів наукового пізнання природи і

глибоке розуміння окремих тем у такий спосіб, щоб результат навчання гарантували для кожного студента опанування змісту дисципліни та здатністю використовувати його на практиці [7, с. 282-285].

Основним напрямом удосконалення системи професійно-практичної підготовки учителя природничих спеціальностей з метою реалізації еколого-педагогічної діяльності у закладах базової середньої освіти, на думку Н. Стецули та Л. Оршанського, є проведення екологічної освіти [8, с. 61].

Н. Баюрко розглядає готовність майбутніх учителів біології до розвитку екологічної компетентності учнів основної школи як інтегративну динамічну якість особистості, що виявляється в налаштованості студентів на розвиток екологічної компетентності школярів, усвідомленні ними мотивів і потреб в екологічній діяльності; у наявності глибоких і різнобічних предметних знань із дисциплін обраного фаху й психолого-педагогічних, методичних знань, умінь і навичок стосовно розвитку екологічної компетентності учнів [1, с. 122].

На думку багатьох дослідників, одним із важливих підходів під час підготовки вчителів природничих дисциплін є використання ситуаційних завдань. Зокрема проблемі використання ситуаційних завдань у процесі підготовки майбутніх учителів хімії, присвячені роботи О. Блажка, А. Блажко, А. Грабового, Н. Лукашової, М. Лукашука, П. Самойленка та ін.

А. Грабовий, пропонує у процесі вдосконалення експериментально-методичної підготовки майбутніх вчителів хімії використовувати ситуаційні задачі, які передбачають розв'язання проблемних ситуацій, притаманних майбутній професійній діяльності вчителя хімії [4, с. 34 – 37].

О. Блажко стверджує, що ситуаційно-методичні задачі виступають зв'язком між теорією та практикою, в них можуть бути змодельовані стандартні ситуації, що виникають у діяльності вчителя. Постійне виконання таких задач створює передумови для формування у майбутніх вчителів професійної майстерності, досвіду педагогічної діяльності [2, с. 38-41].

Аналіз літературних джерел засвідчив брак праць і матеріалів із досвіду роботи, в яких би системно і всебічно розглядалась проблема використання ситуаційних завдань під час вивчення хімічних дисциплін з метою формування екологічної компетентності у майбутніх вчителів природничих дисциплін. Усе це викликає нагальну потребу у створенні нової моделі професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін, котра б сприяла методів, засобів і форм організації освітнього процесу.

Метою статті є обґрунтування доцільності використання ситуаційних завдань у професійній підготовці вчителів природничих дисциплін на прикладі вивчення дисципліни «Токсикологічна хімія екооб'єктів».

Виклад основного матеріалу дослідження. Актуальність та необхідність

вивчення майбутніми вчителями природничих наук навчальної дисципліни «Токсикологічна хімія екооб'єктів» визначаються кількома ключовими факторами:

1. Зростання екологічних проблем: З урахуванням посилення антропогенного впливу на природні ресурси та збільшення кількості хімічних речовин у навколишньому середовищі, розуміння токсикології стає надзвичайно важливим для вчителів природничих наук.

2. Безпека та охорона здоров'я: Навчання токсикологічної хімії дозволяє майбутнім вчителям надавати учням необхідні знання щодо безпеки та охорони здоров'я в контексті хімічних ризиків у довкіллі.

3. Екологічна грамотність: Знання токсикологічної хімії сприяє формуванню екологічної грамотності учнів, яка є ключовою в умовах сталого розвитку та екологічної відповідальності.

4. Інтеграція інтердисциплінарних знань: Вивчення токсикологічної хімії екооб'єктів сприяє інтеграції знань з хімії, біології та екології, що розвиває системне мислення учнів.

5. Сучасні технології та інновації: Розуміння основ токсикології дає змогу вчителям впроваджувати сучасні підходи та інновації у викладанні природничих наук.

Таким чином вважаємо, що процес вивчення токсикологічної хімії екооб'єктів є ключовим для підготовки вчителів, які зможуть ефективно впроваджувати екологічні аспекти в навчання та формувати екологічно свідомих громадян.

Майбутні вчителі природничих наук безперечно повинні мати базові знання з хімії та біології щодо токсинів біологічного походження, різних промислових отрут, включаючи наркотичні та психотропні речовини, канцерогени та мутагенні сполуки, з метою профілактики та збереження здоров'я та стану навколишнього середовища. Використання ситуаційних завдань у навчальному процесі при вивченні дисципліни "Токсикологічна хімія екооб'єктів" вважається найбільш ефективним чинником, оскільки вони вирізняються високою мотивацією та емоційністю навчання. Ситуаційні задачі та завдання - це методичні матеріали, які дозволяють студентів послідовно опанувати інтелектуальні операції в процесі роботи з інформацією у наступному порядку: ознайомлення - розуміння - застосування - аналіз - синтез – оцінка [6, с. 301]. Специфіка ситуаційної задачі полягає в тому, що вона має виразно виражений практико-орієнтований характер, але для її вирішення необхідні конкретні теоретичні знання з предмету. Ці завдання активізують процеси мислення студентів, підвищують їх самостійність, а також сприяють формуванню необхідних компетентностей, знань та навичок.

Основною метою запропонованого курсу було формування у студентів навичок пошуку та аналізу наукової інформації. Самостійна робота над запропонованими ситуаційними завданнями виявляє творче мислення та творчі здібності студентів, що дозволяє застосовувати отримані знання та вміння на практиці, отримані в основних

курсах природничих дисциплін. Під час навчання студентів ми використовуємо технологію модульного вивчення. Кожен модуль присвячений одній з тем курсу і включає наступні компоненти:

- Навчальну мету та передбачувані результати;
- Інформаційний блок, що розкриває основні теорії та закони вивченої теми;
- Програму навчально-пізнавальної діяльності студента для досягнення мети навчання;
- Практичні або лабораторні заняття;
- Ситуаційні завдання;
- Систему оцінювання засвоєння теми як показник ефективності навчання.

Такий підхід дозволяє систематизувати навчальний матеріал та показати в кожному модулі зв'язок теоретичного матеріалу з його практичним використанням: вивчений теоретичний матеріал студенти закріплюють виконанням лабораторних робіт та розв'язуванням ситуаційних завдань. Кожен такий модуль має набір розрахункових ситуаційних задач і ситуаційних завдань еколого-токсикологічного змісту. Існує багато методів та технологій навчання, спрямованих на розвиток універсальних навчальних дій, проте найбільше поширення отримали ситуаційні завдання з екоотоксикологічною спрямованістю. Ми продемонстрували, що цей методичний підхід є найбільш ефективним на початку практичних занять, на етапі мотивації, а також на етапі "закріплення" вивченого матеріалу та контролю рівня засвоєння. У першому випадку відбувається

активація пізнавальної діяльності студентів, з перших хвилин заняття стає зрозумілою важливість вивченого матеріалу для вирішення запропонованої проблеми. У другому випадку студенти розвивають вміння відбирати та сортувати інформацію, знаходити ключові проблеми та шляхи вирішення, працювати в команді, вести дискусію, захищати свою точку зору та слухати точку зору колег-опонентів. Ми рекомендуємо використовувати ситуаційні завдання екоотоксикологічного змісту при вивченні низки профільних дисциплін природничого напрямку.

Ситуаційні завдання з навчальної дисципліни «Токсикологічна хімія екооб'єктів» можуть включати:

1) умову задачі, яка містить практичну ситуацію, що моделює екоотоксикологічну ситуацію та вимагає використання теоретичних знань для її аналізу та вирішення;

2) проблемні питання або завдання, на які в підручниках немає готових відповідей і для їх вирішення необхідно використовувати теоретичні знання і практичні навички, а також виявити творчу активність.

Найбільший інтерес у студентів викликають ситуаційні завдання, пов'язані з впливом токсичних факторів на геном людини: дія фосфорорганічних сполук (ФОС), поліароматичних вуглеводнів (ПАУ) та їхніх похідних, діоксинів тощо. Приклади таких ситуаційних завдань подані нижче.

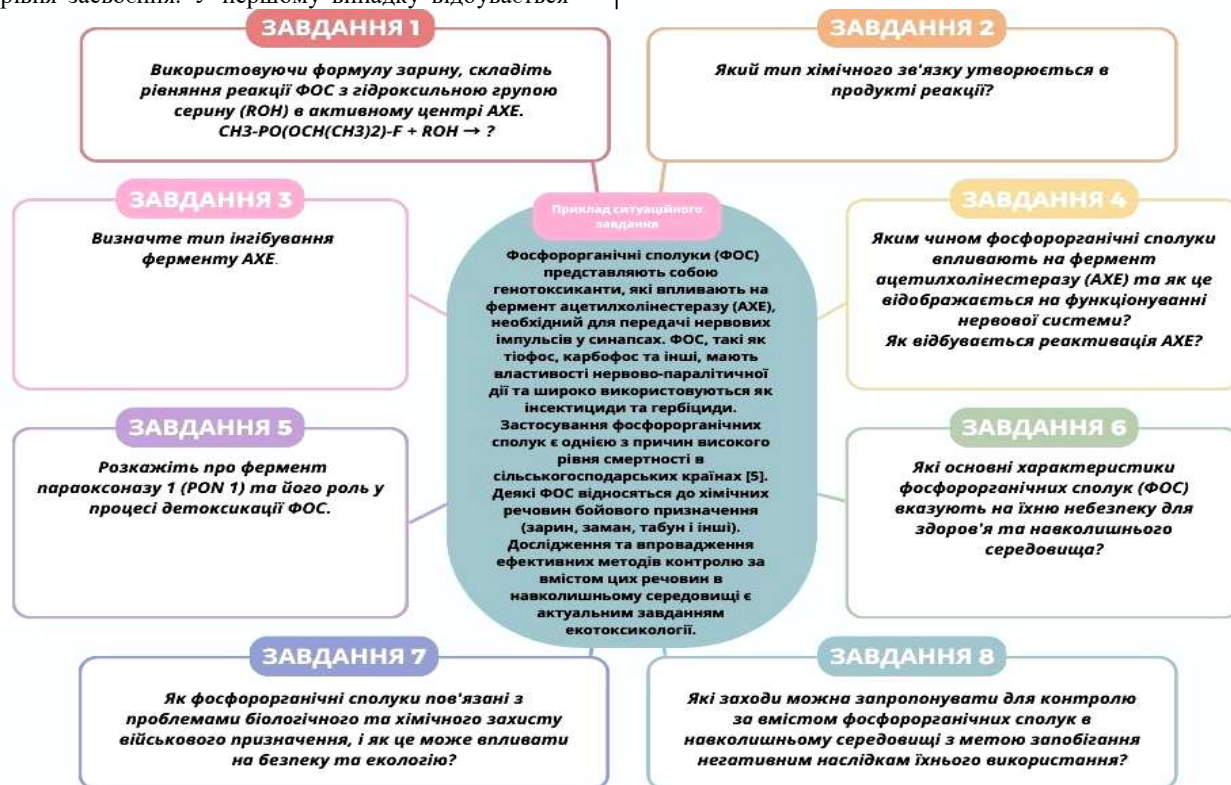


Рис. 1 Приклад ситуаційного завдання з початкової дисципліни «Токсикологічна хімія екооб'єктів»

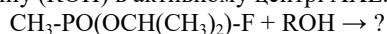
Ситуаційне завдання №1. Фосфорорганічні сполуки (ФОС) є екоотоксикантами, які впливають на фермент ацетилхолінестеразу (АХЕ), необхідний для передачі нервових імпульсів у синапсах. ФОС,

такі як тіофос, карбофос та інші, мають властивості нервово-паралітичної дії і мають широке застосування якості інсектицидів і гербіцидів. Застосування фосфорорганічних сполук

є однією з причин високого рівня смертності в сільськогосподарських країнах. Деякі ФОС відносяться до хімічних речовин бойового призначення (зарин, заман, табун і інші). Дослідження та впровадження ефективних методів контролю за вмістом цих речовин в навколишньому середовищі є актуальним завданням екоотоксикології.

Питання:

1. Використовуючи формулу зарину, складіть рівняння реакції ФОС з гідроксильною групою серину (ROH) в активному центрі АХЕ.



2. Який тип хімічного зв'язку утворюється в продукті реакції?

3. Визначте тип інгібування ферменту АХЕ.

4. Як відбувається реактивація АХЕ?

5. Розкажіть про фермент параоксоназу 1 (PON 1) та його роль у процесі детоксикації ФОС.

Ситуаційне завдання №2. Гідрогенкарбонатний буферний розчин плазми крові людини знаходиться у рівновазі з вуглекислим газом в альвеолярних міхурцях легень. Припустімо, як реагуватиме дана буферна система при надмірному вживанні квашеної капусти? При вживанні великих об'ємів мінеральної води "Поляна Квасова" або "Свалява"?

Зазначте:

1. Як виглядає хімічна реакція між гідрогенкарбонатним буфером плазми крові та вуглекислим газом в альвеолярних міхурцях легень?

2. Які фізіологічні механізми регулювання рН крові використовує організм при взаємодії гідрогенкарбонатного буфера та вуглекислого газу?

3. Як впливатиме надмірне вживання квашеної капусти на гідрогенкарбонатний буфер плазми крові? Які хімічні процеси можуть відбутися?

4. Які можливі наслідки надмірного вживання квашеної капусти для рівноваги кислотно-лужного стану в організмі?

5. Чому важливо розглядати вплив великих об'ємів мінеральної води "Поляна Квасова" або "Свалява" на гідрогенкарбонатний буфер? Як мінеральний склад води може впливати на цю буферну систему?

6. Які механізми компенсації може використовувати організм для підтримки нормального рН крові при змінах в харчуванні та вживанні різних продуктів?

Ситуаційна розрахункова задача №3. У плазмі крові здорової людини співвідношення кількості молей іонів Na^+ , K^+ і Ca^{2+} постійне і складає 25:1:0,5.

1. Яке співвідношення кількості молей іонів Na^+ , K^+ і Ca^{2+} у плазмі крові здорової людини?

2. Розрахуйте маси катіонів натрію та калію у плазмі крові, якщо маса іонів кальцію в ній дорівнює 10,5 мг?

3. Яка роль іонів натрію, калію та кальцію в клітині людини?

4. Які фізіологічні функції виконують іони натрію, калію та кальцію в організмі людини?

5. Які можливі порушення функцій клітин можуть виникнути при дисбалансі іонів в плазмі крові?

Вирішення ситуаційних завдань спрямоване на формування найбільш універсальних навчальних дій, «навичок навчання», виявлення індивідуальних здібностей студентів до розуміння незвичайних нових ситуацій та прогнозування подій. Обговорення студентських рішень у групі сприяє набуттю досвіду роботи в колективі. Введення питань екоотоксикології в курси профільних навчальних дисциплін — один із шляхів профілювання освіти та підвищення інтересу студентів як до навчального процесу, так і до майбутньої професійної діяльності.

Таблиця 1. Деякі позитивні аспекти використання ситуаційних завдань при викладанні профільних природничих дисциплін

Позитивні аспекти	Зміст
Підвищення освітнього рівня	Ситуаційні задачі дозволяють майбутнім вчителям глибше засвоювати матеріал та розуміти його практичне застосування, що полегшує подальше викладання студентам.
Розвиток критичного мислення	Вирішення ситуаційних задач вимагає аналітичних та критичних навичок. Це розвиває у вчителів здатність самостійно аналізувати та розуміти складні сценарії та приймати обґрунтовані рішення.
Практична підготовка до викладання	Ситуаційні задачі можуть надати майбутнім вчителям конкретні приклади токсикологічних питань та способи їх вирішення, що полегшує їхню підготовку до викладання цих тем в класі
Формування усвідомленості про безпеку	Вчитель, який розуміє токсикологію, може навчити учнів правильному використанню хімічних речовин, запобіганню токсикологічним ризикам та безпеці взагалі.
Ефективність навчання	Використання ситуаційних задач може робити навчання більш захопливим та практичним, що може підвищити інтерес студентів до предмета.
Підготовка до роботи з батьками	Розуміння токсикології допоможе вчителям взаємодіяти з батьками стосовно токсичних ризиків та захисту дітей вдома та на шкільному подвір'ї.

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Отже, використання ситуаційних завдань та задач дозволяє оцінити

рівень підготовки студентів з точки зору компетентісно-орієнтованого навчання, оскільки процес їх вирішення завжди передбачає

використання навичок логічного мислення та роботи з інформацією. Вони можуть виступати як ресурс розвитку мотивації студентів до пізнавальної діяльності, що сприяє розвитку професійної самостійності та покращує якість їхньої освіти та підготовки до викладання природничих дисциплін.

Таким чином, можна стверджувати, що ситуаційні задачі та завдання проблемного характеру з дисципліни «Токсикологічна хімія екооб'єктів» слід використовувати як окремі пізнавальні об'єкти на заняттях, які проводяться у формі самостійної роботи з певної теми, так і у ролі контролюючих елементів на поточних і підсумкових заняттях. Вони не лише стимулюють мисленнєву діяльність у момент їх розв'язання, але і мають позитивний «післядіючий ефект». Саме свідоме застосування отриманих знань сприяє розвитку творчого мислення студентів, яке в подальшому стане частиною професійної культури сучасних педагогів.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у розробці ситуаційних завдань екоотоксикологічного змісту для підготовки майбутніх вчителів природничих наук в умовах навчальної та виробничої практик.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Баярко Н. В. Методика формування готовності майбутніх учителів біології до розвитку екологічної компетентності учнів. Вища школа. 2019. № 67. Т. 1. С. 119–123.
2. Блашко О. А., Блашко А. В. Розв'язування ситуаційно-методичних задач як чинник особистісно-професійного розвитку майбутнього вчителя хімії профільної школи. Особистісно-професійний розвиток вчителя в умовах реалізації Концепції Нової української школи: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (14-16 червня 2018 р., м. Мелітополь, Україна) / Ред.-упоряд. Дубяга С. М., Чорна В. В., Яковенко І. О. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2018. С. 38–41.
3. Бохан Ю.В., Форостовська Т.О. Контекстні хімічні завдання як засіб реалізації інтегрованої підготовки майбутніх вчителів природознавчих дисциплін. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2020. Вип.186. С. 82–87.
4. Грабовий А. К. Теоретико-методичні засади вдосконалення експериментально-методичної підготовки майбутніх вчителів хімії. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. 2015. III (24). Issue: 48. С. 34 – 37.
5. Грицай Н. Підготовка майбутніх учителів природничих наук до роботи в новій українській школі. Українська професійна освіта. 2021. № 9-10. С. 136–143.
6. Засєкіна Т. М. Досвід упровадження інтегративного підходу в навчанні природничих предметів. Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи : Зб. наук. пр. Вип. 2 (25). Київ : Інститут обдарованої дитини, 2020. С. 45–50.
7. Подопрігора Н.В. Активізація пізнавальної діяльності студентів засобами гібридного навчання природничих наук. Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. 26-27 травня 2022 р., м. Тернопіль. С. 282–285.
8. Стецула Н.О., Оршанський Л.В. Педагогічні умови формування екологічної компетентності майбутніх учителів природничих спеціальностей. Актуальні питання розвитку біології та екології: матеріали VII Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (16–17 листопада 2022р., м. Вінниця). Вінниця: ТВОРИ, 2022. С. 60–62.

REFERENCES

1. Baiurko, N. (2019). Metodyka formuvannya hotovnosti maibutnix uchyteliv biolohii do rozvytku ekolohichnoi kompetentnosti uchniv. [Methods of formation of readiness of future biology teachers for formation of ecological competence of students]. Vyscha shkola. № 67. T. 1. С. 119–123. [in Ukrainian]
2. Blazhko, O. A., Blazhko, A. V. (2018). Rozv'iazuvannya sytuatsiino-metodychnykh zadach yak chynnyk osobystisno-profesinoho rozvytku maibutnoho vchytelia khimii profilnoi shkoly. [Solving situational and methodical problems as a factor in the personal and professional development of the future chemistry teacher of a specialized school]. Osobystisnoprofesiyni rozvytok vchytelia v umovakh realizatsii Kontseptsii Novoi ukrainskoi shkoly: Materialy Vseukrainskoi naukovopraktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu (14-16 chervnia 2018 r., m. Melitopol, Ukraina). S. 38–41. [in Ukrainian]
3. Bokhan, I. V. Forostovska, T. O. (2020). Kontekstni khimichni zavdannia yak zasib realizatsii intehrovanoi pidhotovky maibutnix vchyteliv pryrodnoznavchykh dystsyplin [Contextual chemical tasks as a mean of realization of the integrating preparation of future teachers of natural science]. Naukovi zapysky. Seria: Pedagogichni nauky. Vyp. 186. S. 82–87. [in Ukrainian]
4. Hrabovyi, A. K. (2015). Teoretyko-metodychni zasady vdoskonalennia eksperymentalnometodychnoi pidhotovky maibutnix vchyteliv khimii. [Theoretical and methodological principles of improving the experimental and methodological training of future chemistry teachers]. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. III (24). Issue: 48. S. 34 – 37 [in Hungary]
5. Hrytsai, N. (2021). Pidhotovka maibutnix uchyteliv pryrodnychkh nauk do roboty v novii ukrainskii shkoli. Ukrainska profesiina osvita. [Preparation of future teachers of natural sciences for work in the new ukrainian school]. № 9-10. S. 136–143. [in Ukrainian]
6. Zasiakina, T. (2020). Dosvid uprovadzhennia intehratyvnoho pidkhdou v navchanni pryrodnychkh predmetiv. [Experience of an integrative approach implementation in teaching natural subjects]. Pedagogichni innovatsii: idei, realii, perspektyvy : Zb. nauk. pr. Vyp. 2 (25). Kyiv : Instytut obdarovanoi dytyny, S. 45–50. [in Ukrainian]
7. Podopryhora, N. V. (2022). Aktyvizatsiia piznavalnoi diialnosti studentiv zasobamy hibrydnoho navchannia pryrodnychkh nauk. [Activation of cognitive activity of students by means of hybrid teaching of natural sciences]. Pidhotovka maibutnix uchyteliv fizyky, khimii, biolohii ta pryrodnychkh nauk u konteksti vymoh Novoi ukrainskoi shkoly: Materialy IV Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii. 26-27 travnia 2022 r., m. Ternopil. S. 282–285. [in Ukrainian]
8. Stetsula, N. O., Orshanskyi, L. V. (2022). Pedagogichni umovy formuvannya ekolohichnoi kompetentnosti maibutnix uchyteliv pryrodnychkh spetsialnostei. [Pedagogical conditions for the formation of ecological competence of future teachers of natural sciences]. Actual issues of the development of biology and ecology: materials of the VII International scientific conference of students, postgraduates and young scientists (November 16–17, 2022, Vinnytsia). S. 60–62 [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

БОХАН Юлія Володимирівна – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: методика та історія викладання хімії у закладах вищої освіти; аналітична хімія малих концентрацій; пробопідготовка в інструментальних методах аналізу.

ФОРОСТОВСЬКА Тетяна Олександрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, викладач кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: проблеми методики навчання хімії в закладах вищої освіти.

ГОРБАТЮК Наталія Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та екології Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Наукові інтереси: методика та історія навчання хімії у закладах вищої освіти; органічна хімія.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ВОКХАН Іулія Володимирівна – Candidate of Chemical Sciences, Docent Head of Department of natural sciences and methods of their training of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: methodology and history of teaching chemistry in institutions of higher education; analytical chemistry of small concentrations; sample preparation in instrumental analysis methods.

FOROSTOVSKA Tetiana Oleksandrivna – Candidate of Pedagogical Sciences, lecturer at the Department of natural

sciences and methods of their training of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: the theory and methodology for teaching chemistry in institutions of higher education.

ГОРБАТІУК Наталія Миколайівна – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Chemistry and Ecology of their training department at Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University.

Scientific interests: the theory and methodology for teaching chemistry in institutions of higher education, organic chemistry.

Стаття надійшла до редакції 11.01.2024 р.

УДК 796.03

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-213-97-103

БРОЯКОВСЬКИЙ Олександр Вікторович – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії та методики олімпійського і професійного спорту Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2625-7088>
e-mail: a.broyakovsky@gmail.com

ХАРАКТЕРИСТИКА ІНТЕГРАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ У НАСТІЛЬНОМУ ТЕНІСІ

Інтегральна підготовка направлена на координацію і реалізацію у змагальній діяльності різних складових спортивної майстерності – технічної, тактичної, фізичної та психологічної підготовленості.

У статті здійснено аналіз значення інтегральної підготовки у настільному тенісі виокремлені основні чинники і фактори її розвитку. Викладено результати дослідження. Проаналізовано вплив різних видів інтегральної підготовленості на успішність змагальної діяльності.

Ігрова й змагальна діяльність тенісистів – яскравий зразок системності, зв'язаного цілого. Взаємозалежні рухові здібності, прийоми техніки, тактичні дії; рухові здібності з технічними прийомами й тактичними діями; прийоми техніки з тактичними діями, тактичні дії з міжособистісними стосунками. Взаємозв'язок сторін підготовки вимагає спеціального, цілеспрямованого впливу.

Встановлено, що інтегральна підготовка впливає на впевнене застосування вивчених технічних прийомів і тактичних дій у складних умовах гри й змагань. У кваліфікованих спортсменів інтегральна підготовка займає основне місце в тренуванні, особливо в передзмагальних циклах і змагальному періоді підготовки. Про ефективність інтегральної підготовки судять за наступними показниками: за обсягом технічних прийомів і тактичних дій, що застосовують спортсмени в змаганнях; за якістю (за кількістю «своїх» помилок); за ефективністю ігрових дій на змаганнях. За допомогою інтегральної підготовки тенісисти навчаються максимально реалізувати в специфічній для настільного тенісу змагальній діяльності все те, що «напрацьовується» у процесі тренувальних занять (тренувальні ефекти). Трансформація тренувальних ефектів у результаті ігрових дій досягається за допомогою: по-перше, поєднання компонентів тренування – фізичної і технічної; по-друге, чергування й зміни технічних прийомів, тактичних дій і вправ для розвитку спеціальних рухових здібностей; по-третє, системи завдань у навчальних іграх й установок у контрольних іграх і, нарешті, у календарних іграх. Інтегральна підготовка ефективна у перед змагальний період.

Ключові слова: настільний теніс, інтегральна підготовка, топ-спін, м'ячі, ракетка.

БРОІАКОВСЬКИЙ Олександр Вікторович – Senior Lecturer at the Department of Theory and Methodology of Olympic and Professional sports of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2625-7088>
e-mail: a.broyakovsky@gmail.com

CHARACTERISTIC OF INTEGRATED TRAINING IN TABLE TENNIS

Integral training is aimed at coordination and implementation in competitive activities of various components of sportsmanship – technical, tactical, physical and psychological preparedness.

The article analyzes the importance of integral training in table tennis, highlights the main factors and factors of its development. The results of the research are outlined. The impact of various types of integral preparation on the success of competitive activities is analyzed.

The game and competitive activity of tennis players is a vivid example of systematicity, a connected whole. Interdependent motor abilities, techniques, tactical actions; motor skills with technical techniques and tactical actions; technique techniques with tactical actions, tactical actions with interpersonal relations. The interaction of the training parties requires special, targeted influence.

It has been established that integral training affects the confident application of learned technical techniques and tactical actions in difficult game and competition conditions. For qualified athletes, integral training takes the main place in training, especially in pre-competition cycles and the competitive period of preparation. The effectiveness of integral training is judged by the following