



University of Life Sciences in Lublin

Scientific and pedagogic internship

**EFFECTIVE TRAINING METHODS
IN THE AREA OF BIOLOGY, ECOLOGY,
GEOGRAPHY, GEOLOGY, CHEMISTRY
AND PHYSICS**

November 16 – December 28, 2020

**Lublin,
Republic of Poland
2020**

Scientific and pedagogic internship «Effective training methods in the area of biology, ecology, geography, geology, chemistry and physics» : Internship proceedings, November 16 – December 28, 2020. Lublin : Izdevnieciba “Baltija Publishing”, 2020. 84 pages.

HEAD OF THE ORGANISING COMMITTEE:

Prof. dr hab. **Zygmunt Litwińczuk** – Rektor of the University of Life Sciences in Lublin.

Each author is responsible for content and formation of his/her materials.

The reference is mandatory in case of republishing or citation.

CONTENTS

Особливості викладання хімії англійською мовою в українській школі Афанасенко Е. В.	5
Місце технологій дистанційного навчання у системі підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін Бриндзя І. В., Павлишак Я. Я., Кречківська Г. В.	8
Впровадження системи організації самостійного та змішаного навчання на базі систем управління навчанням та технологій відеозв'язку для підготовки фахівця-геолога Демидов В. К.	12
Вплив проектної діяльності на налагодження міжпредметних зв'язків та розвиток дослідницького інтересу Копиченко Г. В.	17
Методичні особливості викладання навчальної дисципліни «Історична географія» для студентів географічних спеціальностей Корнус О. Г.	23
Досвід застосування новітніх інтерактивних методів навчання в галузі природничих наук для студентів-екологів спеціальності 101 «Екологія» на базі Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова Лавріненко В. М.	27
Використання програми LEARNING APPS у процесі підготовки майбутнього вчителя біології Міронць Л. П., Торяник В. М., Вакал А. П., Москаленко М. П.	33
Особливості викладання дисциплін хімічного напрямку для студентів-екологів Міхєєнко В. М.	37

Вивчення курсу «Аналогова схемотехніка» студентами спеціальності «Біомедична інженерія» з використанням програми підтримки університетів фірми Texas Instruments Молнар О. О.	43
Використання методів еколого-аналітичного моніторингу при вивченні дисципліни «Аквакультура штучних водойм» Полєва Ю. Л.	48
Особливості викладання екологічних дисциплін для студентів природничого спрямування Роман Л. Ю.	51
Особливості підготовки вчителя природничих наук з курсу загальної фізики у педагогічних університетах Сільвейстр А. М.	56
Особливості підготовки фахівців за спеціалізацією «Географічне країнознавство, політико-географічні та міжнародні дослідження» на географічному факультеті Київського національного університету імені Тараса Шевченка Стафійчук В. І.	62
Дискусія евристичного характеру як інноваційна форма викладання хімічних дисциплін у закладах вищої освіти Токар А. В.	65
Методичні аспекти дистанційного навчання під час викладання дисциплін біологічного профілю Чеботар Л. Д.	69
Використання студактивних технологій на заняттях з хімії Чигвінцева О. П., Бойко Ю. В.	74
Поліпшення методики викладання науково-дослідницьких практимумів комплексного характеру в науках про землю Шабатура О. В.	79

ДИСКУСІЯ ЕВРИСТИЧНОГО ХАРАКТЕРУ ЯК ІННОВАЦІЙНА ФОРМА ВИКЛАДАННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Токар А. В.

кандидат хімічних наук, доцент,

доцент кафедри хімії

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет
м. Дніпро, Україна*

Модернізація змісту хімічної освіти має на меті не просто давати знання про хімічні сполуки, їх будову, властивості та перетворення, але й вимагати того, щоб хімічна обізнаність студентів була функціональною, щоб вони розуміли необхідність базових хімічних знань для повсякденного життя. Саме цьому сприяють нестандартні форми роботи, що спонукають до набуття нових знань з цієї важливої загальноосвітньої дисципліни [1, с. 2-3].

Як відомо, сутність евристичного підходу до проведення навчальних занять означає, перш за все, відсутність готової відповіді на проблемну ситуацію, що пропонується до обговорення, із обов'язковою необхідністю самостійного пошуку шляхів її розв'язку. Такий метод навчання забезпечує широкі можливості для розвитку мислення студентів, дозволяє відчути себе важливим у розв'язанні актуальних проблем та викликів, що постають перед сучасною людиною, навчає культурного ведення дискусії із наданням широких можливостей для висловлення власних думок та сприйняття «на рівних» інших учасників обговорення. Прикладом заняття такого типу може слугувати дискусія евристичного характеру на тему *«Іонообмінна хроматографія»*, яку зазвичай пропонують до обговорення в курсі аналітичної або фізичної та колоїдної хімії.

Добре відомо, що хроматографічні методи аналізу та розділення базуються на сорбуванні окремих компонентів суміші

на нерухомій фазі із обов'язковою можливістю для перебігу зворотного процесу, тобто десорбції. У цьому випадку принципового значення набуває проблема спорідненості поверхні, на якій відбувається розділення, до природи самої речовини, яка підлягає виділенню чи очищенню. Завдяки міжпредметним зв'язкам у студентів уже сформувалося первинне уявлення про особливості перебігу процесів такого типу, що може слугувати необхідним підґрунтям для розв'язку проблемної ситуації, яка пропонується до обговорення.

Дійсно, кращим сорбентом для зв'язування органічних домішок є добре відоме активоване вугілля, але чи спрацює воно у випадку неорганічних сполук? Питання можна перефразувати у контексті глобальної проблеми очищення води та збереження природних ресурсів або подати у розрізі необхідності знесолення або опріснення природних вод з метою подальшого їх практичного застосування [2, с. 33, 36]. На перший погляд може здатися, що надзвичайно розгалужена поверхня вугілля повинна «впоратися» із солоною водою морів та океанів або, наприклад, ґрунтовими водами із високим рівнем загальної мінералізації, однак насправді цього не відбувається. При цьому постає необхідність у створенні матеріалів особливого типу, зокрема іонітів, здатних до вибіркового (селективного) зв'язування окремих іонів із розчину. Сучасні іонообмінні речовини являють собою синтетичні високомолекулярні сполуки (іонообмінні смоли), які містять різні функціональні групи, що й визначають їх характерні властивості. В залежності від знаку заряду функціональної групи, іонообмінні смоли поділяють на катіоніти або аніоніти.

З методологічної точки зору, що стосується початку дискусійного обговорення, після створення проблемної ситуації обов'язково слід надати можливість для висловлення власних думок усім бажаючим, переважно без втручання з боку викладача, адже у цей момент відбувається зав'язування процесу обговорення. Різні думки призводять до необхідності їх обґрунтування, наведення прикладів, залучення життєвого досвіду, який може прийти на допомогу та стати у нагоді під час

обстоювання тієї чи іншої точки зору. Слід зауважити, що іноді методологічні прийоми із ведення евристичної бесіди чи пізнавальної дискусії можуть стати навіть елементом проведення лекційного заняття з метою привертання додаткової уваги до навчального матеріалу, що викладається. Адже, за власним досвідом, нам добре відомо, що лише ту інформацію, яку ми сприймаємо критично, ми вважаємо «своєю»: такі знання легше засвоюються та довше зберігаються у пам'яті.

Іноді у веденні евристичної дискусії викладачем можуть бути застосовані особливі прийоми, коли розгортання процесу обговорення здійснюється самочинно. Важливою умовою для цього, як правило, слугує добра обізнаність студентів у предметі дискусії, коли стає можливим цілком самостійний пошук шляхів розв'язання проблеми, що склалася. Тоді роль викладача, по суті, буде зводитися до спостерігача за дискусією, який лише у незначній мірі здійснює коригування її перебігу. При цьому головуючий стежить за розвитком подій та намагається скерувати хід обговорення у найбільш продуктивному напрямку. За таких умов важливого значення набуває часовий контроль, адже після висловлення та обговорення ключових моментів теми слід перейти до формулювання робочої гіпотези та її перевірки: *«Спрацює чи ні?»*. Не останнє місце у цьому відіграє хімічний експеримент, адже саме він є мірилом істинності усіх теоретичних та модельних уявлень у хімії [3, с. 179-180].

Дійсно, до уваги студентів пропонується можливість практичного застосування сорбентів різних типів, зокрема активованого вугілля, силікагелю, карбосилікагелю, а також іонітів у боротьбі за усунення заважаючого впливу іонів у розчині. Окремим варіантом проведення дослідів може слугувати пом'якшення зразків природних вод із обов'язковим наголошенням на важливості цього процесу для промислового виробництва. З цієї точки зору можна скористатися якою-небудь поверхнево-активною речовиною, наприклад, розчином мила, за допомогою якого випробовують зразки вод до та після обробки відповідним сорбентом. При цьому ефективність видалення

мінеральних домішок у вигляді розчинних солей кальцію та магнію визначають за інтенсивністю піноутворення, що спостерігається на поверхні розчину. Такий підхід дозволяє встановити та закріпити причинно-наслідкові, у тому числі й міжпредметні зв'язки, та досягнути головної мети проведення нестандартного заняття, а саме поглиблення знань та активізації уваги студентів до ключових проблем розвитку перспективних галузей хімії.

Література:

1. Токар А. В. Хімія. Інноваційні форми викладання. Методичні рекомендації для проведення занять / Дніпровський державний аграрно-економічний університет. Дніпро, 2020. 64 с.
2. Мілінчук В. М. Ось така хімія! Вивчення хімії через нестандартні форми роботи. Тернопіль : Мандрівець, 2002. 40 с.
3. Петрушина Г. О. Інтерактивні методи навчання на лабораторних заняттях з аналітичної хімії / Г. О. Петрушина, Ю. В. Бойко, А. В. Токар // Сучасний педагог : колект. наук. монографія. Дніпро : Акцент ПП, 2020. Т. 2. С. 171-181. Режим доступу : <http://globalnauka.com/download/SP2.pdf>.

The project was implemented with the support of



CENTER
for Ukrainian and European
Scientific Cooperation

The Center for Ukrainian-European Scientific Cooperation is a non-governmental organization, which was established in 2010 with a view to ensuring the development of international science and education in Ukraine by organizing different scientific events for Ukrainian academic community.

The priority guidelines of the Center for Ukrainian-European Scientific Cooperation

1. International scientific events in the EU

Assistance to Ukrainian scientists in participating in international scientific events that take place within the territory of the EU countries, in particular, participation in academic conferences and internships, elaboration of collective monographs.

2. Scientific analytical research

Implementation of scientific analytical research aimed at studying best practices of higher education establishments, research institutions, and subjects of public administration in the sphere of education and science of the EU countries towards the organization of educational process and scientific activities, as well as the state certification of academic staff.

3. International institutions study visits

The organisation of institutional visits for domestic students, postgraduates, young lecturers and scientists to international and European institutes, government authorities of the European Union countries.

4. International scientific events in Ukraine with the involvement of EU speakers

The organisation of academic conferences, trainings, workshops, and round tables in picturesque Ukrainian cities for domestic scholars with the involvement of leading scholars, coaches, government leaders of domestic and neighbouring EU countries as main speakers.

Contacts:

Head Office of the Center for Ukrainian and European Scientific Cooperation:
88000, Uzhhorod, 25, Mytraka str.
+38 (099) 733 42 54
info@cuesc.org.ua

www.cuesc.org.ua

Scientific and pedagogic internship «Effective training methods in the area of biology, ecology, geography, geology, chemistry and physics»

November 16 – December 28, 2020

Izdevniecība “Baltija Publishing”
Valdeķu iela 62 – 156, Rīga, LV-1058
Iespiests tipogrāfijā SIA “Izdevniecība “Baltija Publishing”
Paraksts iespiešanai: 2020. gada 29. decembris
Tirāža 100 eks.