**МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ
ДЕРЖАВНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

НАУКОВИЙ ВІСНИК
МЕЛІТОПОЛЬСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
СЕРІЯ: ПЕДАГОГІКА

1(28)’ 2022

**ЗАСНОВАНИЙ
У ВЕРЕСНІ 2008 РОКУ**

ВИХОДИТЬ ДВІЧІ НА РІК

**ЗАПОРІЖЖЯ
2022**

ISSN 2219-5203

УДК 378 (066)
ББК 74.58
Н 34

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

ВОРОВКА Маргарита – доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки та педагогічної майстерності, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького (Україна);
КОЛЕВА Красимира – доктор філології, лектор, Шуменський університет «Єпископ Костянтин Преславський» (Республіка Болгарія);
КОНОВАЛЕНКО Тетяна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики викладання германських мов, декан філологічного факультету, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького (Україна);
КОРОБЧЕНКО Ангеліна – доктор історичних наук, професор кафедри педагогіки та педагогічної майстерності, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького (Україна);
КРУГЛИК Владислав – доктор педагогічних наук, професор кафедри інформатики і кібернетики, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького (Україна);
КУЧАЙ Тетяна – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри педагогіки та психології, Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II (Україна);
ЛЯПУНОВА Валентина – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри дошкільної освіти і соціальної роботи, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького (Україна);
МАКСИМОВ Олександр – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри неорганічної хімії та хімічної освіти, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького (Україна);
НЕЧИПОРЕНКО Валентина – доктор педагогічних наук, професор, ректор, Комунальний заклад вищої освіти «Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія» (Україна);
ПАВЛЕНКО Анатолій – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри соціальної роботи, Комунальний заклад вищої освіти «Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія» (Україна);
ПОЗДНЯКОВА Олена – кандидат педагогічних наук, проректор, доцент кафедри спеціальної педагогіки та спеціальної психології, Комунальний заклад вищої освіти «Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія» (Україна);
ПОЗДНЯКОВА-КИРБЯТ'ЄВА Елліна – доктор соціологічних наук, професор, проректор з навчальної роботи, Комунальний заклад вищої освіти «Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія» (Україна);
СЕГЕДА Наталя – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії і методики музичної освіти та хореографії, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького (Україна);
БУРВІТЕ Сігіта – доктор соціальних наук, Академія освіти, Університет Вітаутаса Магнуса: Каунас, Вільнюс (Литва);
ФУНТІКОВА Ольга – доктор педагогічних наук, професор кафедри дошкільної освіти, Маріупольський державний університет (Україна);
ШЕВЧЕНКО Юлія – доктор педагогічних наук, професор кафедри початкової освіти, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького (Україна)

РЕДАКЦІЯ

Головний редактор
СЕГЕДА Наталія

Заступник головного редактора
КОНОВАЛЕНКО Тетяна

Відповідальний редактор
ДУБЯГА Світлана

Редактор-перекладач
БАРАНЦОВА Ірина

Коректор
ЧЕРНЕНКО Ірина

Комп'ютерна верстка
ОДНОРОГ Тетяна

Адреса редакції
вул. Наукового містечка, 59,
м. Запоріжжя, Запорізька область,
Україна, 69000
e-mail: pedagogy@mdpu.org.ua

Присвячений актуальним проблемам гуманітаризації і гуманізації освіти. Автори розглядають освітні феномени та явища у філософсько-антропологічному вимірі, порушують проблеми творчого розвитку суб'єктів навчання і виховання, висвітлюють концептуальні позиції та експериментальні методики щодо вдосконалення сучасної педагогічної освіти.

Рекомендовано до друку та до поширення через мережу Інтернет Вченою радою Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького протокол № 14 від 28.06.2022 р.

http://magazine.mdpu.org.ua/index.php/nv

Журнал внесено до реєстру наукових фахових видань України категорії Б (наказ Міністерства освіти і науки України від 02.07.2020 № 886) http://nfv.ukrintei.ua/view/5b1925e27847426a2d0ab4b6

Свідоцтво про державну реєстрацію
КВ № 14524-3495Р від 15.09.2008 р.
Свідоцтво про державну перереєстрацію
КВ № 22131-12031 ПР від 16.05.2016 р.

© Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, 2022

ЗМІСТ

ОСВІТА У ФІЛОСОФСЬКО-АНТРОПОЛОГІЧНИХ РЕФЛЕКСІЯХ

Баранцова Ірина, Надольська Юлія
Міжкультурний підхід до вивчення іноземних мов 7
Камишова Тетяна
Художній переклад як іншомовна подібність оригінального тексту 13
Жейнова Світлана, Солонська Альона
Патріотична вихованість дітей старшого дошкільного віку 18
Марецька Юлія, Бунчук Оксана, Таблер Тетяна
Формування культурно-освітніх інтересів учнів старшої школи за допомогою сучасних засобів комунікації 25
Переверзєва Олена
Поліфункціональність професійної та педагогічної діяльності концертмейстера в класі хореографії 32
Романовська Людмила
Інноваційні технології управління багатопрофільними закладами позашкільної освіти 40

ПЕДАГОГІКА І ПСИХОЛОГІЯ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ

Багрій Тетяна
Концертний виступ як показник сформованості творчих здібностей майбутнього вчителя музичного мистецтва 45
Кожевникова Алла, Воровка Маргарита
Розвиток інформаційно-комунікаційної культури особистості майбутнього педагога та її значення для роботи в умовах воєнного стану 51
Мелаш Валентина, Дубяга Світлана, Варениченко Анастасія
Значення української етнічної культури для формування еколого-орієнтованої поведінки молодших школярів 59
Мержева Лариса
Формування творчої активності школярів у процесі виконавської діяльності на уроках музичного мистецтва 64
Шевченко Юлія, Дубяга Світлана
Формування в учнів початкової школи толерантного ставлення до дітей з особливими освітніми потребами 69

СУЧАСНА ПЕДАГОГІЧНА ОСВІТА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Коноваленко Тетяна, Баранцова Ірина
Особистісно орієнтований підхід до вивчення іноземної мови в полікультурному середовищі навчального закладу 75
Матюха Галина, Гостіщева Наталя, Харченко Тетяна
«Зворотний зв'язок» як спосіб реалізації рефлексивної практики в процесі викладання англійської мови 83
Мітєва Арина, Врубель Ганна
Особливості використання інноваційних технологій у роботі концертмейстера з вокально-хорових дисциплін в умовах дистанційного навчання 89
Акулова Надія
Технологія «storytelling» як засіб формування комунікативної компетентності здобувачів освіти в процесі вивчення літератури 94
Байтеряков Олег, Собецька Тетяна
Загальні підходи до формування картографічної культури у фізико-географічних курсах шкільної географії 100

Бунчук Оксана, Таблер Тетяна, Бунчук Тетяна
Розвиток медіакультури учнів старшої школи в позанавчальний час засобами інформаційно-просвітницьких технологій.....107
Дюжикова Тетяна, Арестенко Валерій, Ніколаєва Юлія
Особливості викладання дисциплін хімічного спрямування в умовах дистанційного навчання в закладах вищої освіти.....118
Максимов Олександр, Дюжикова Тетяна, Кулик Ірина
Метод аргументації як інновація в навчанні майбутніх учителів хімії.....124

АСПІРАНТСЬКІ СТУДІЇ

Левчук Наталія
Гуманістичне виховання загальнолюдських цінностей в учнів молодших класів засобами музикотерапії 130

Відомості про авторів.....135

CONTENTS

EDUCATION IN PHILOSOPHICAL AND ANTHROPOLOGICAL REFLECTIONS

Barantsova Iryna, Nadolska Yulia
Intercultural approach to studying foreign languages 7
Kamyshova Tetiana
Artistic translation as a foreign similarity of the original text 13
Zheinova Svitlana, Solonska Aliona
Patriotic education of senior preschool children 18
Maretska Yuliya, Bunchuk Oksana, Tabler Tetiana
Forming the cultural and educational interests of high school students using modern means of communication 25
Pereverzeva Olena
Multifunctionality of professional and pedagogical activities of the concert master in the choreography class 32
Romanovska Lyudmyla
Management innovative technologies of multidisciplinary institutions of out-of-school education 42

PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY OF THE CREATIVE PERSONALITY DEVELOPMENT

Bagriy Tetiana
Concert performance as an indicator of the formation of creative skills of the future teacher of musical art 45
Kozhevnikova Alla, Vorovka Margarita
Development of information and communication culture of the personality of the future teacher and its importance for work in the conditions of the military state 51
Melash Valentina, Dubiaha Svitlana, Varenychenko Anastasia
The importance of Ukrainian ethnic culture for the formation of ecological-oriented behavior of primary school children 59
Merzheva Larisa
Formation of creative activity of school students in the process of performing activities in music lessons 64
Shevchenko Yuliia. Dubiaha Svitlana
Formation of tolerant attitude towards children with special educational needs in primary school students 69

CONTEMPORARY PEDAGOGICAL EDUCATION: PROBLEMS AND PROSPECTS

Konovalenko Tetiana, Barantsova Iryna
A personally oriented approach to learning a foreign language in a multicultural environment of an educational institution 75
Matiukha Halyna, Hostishcheva Natalia, Kharchenko Tatiana
Feedback as a means of realizing reflective approach in foreign language teaching 83
Mitieva Arina, Vrubel Hanna
Peculiarities of the use of innovative technologies in the work of a concertmaster in vocal and choral disciplines in the conditions of distance learning 89
Akulova Nadiia
The Storytelling Technology as Forming Instrument of Students' Communicative Competence during the Study of Literature 94
Baiteriakov Oleg, Sobetska Tatiana
General approaches to the cartographic culture formation in the physical-geographic courses of school geography 100

Bunchuk Oksana, Tabler Tetiana, Bunchuk Tetiana
Development of media culture of high school students in extracurricular time by means of information and educational technologies 107
Diuzhykova Tetiana, Arestenko Valery, Nikolaeva Yuliya
Special features of teaching chemical disciplines in the conditions of distance learning at higher educational institutions.....118
Maksymov Oleksandr, Diuzhykova Tetiana, Kulyk Iryna
The argumentation method as an innovation in the education of future chemistry teachers 124

POST-GRADUAL WORKSHOP

Levchuk Nataliia
Humanistic education of general human values of junior school students by means of music therapy.....130

Information about authors 137

УДК 378.016

МЕТОД АРГУМЕНТАЦІЇ ЯК ІННОВАЦІЯ В НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ

Олександр Максимов, Тетяна Дюжикова, Ірина Кулик

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

Анотація:
Статтю присвячено дослідженню проблеми навчання майбутніх учителів хімії методу аргументації з використанням хімічного досліду та інших засобів навчання. На прикладах розкрито методику використання хімічного експерименту як дидактичної задачі (ДЗ). З огляду на це, схарактеризовано структурно-процесуальні особливості ДЗ та методику їх розв'язування. Причому зроблено акцент на тому, що розв'язування ДЗ у вигляді виконання хімічного досліду як специфічного методу навчання і пізнання хімії можливо в курсі всіх компонентів освітньої програми, які націлені на формування і розвиток фахових компетентностей майбутнього вчителя хімії. Ретельно проаналізовано останні напрацювання в галузі викладання хімії у вищій школі з використанням методу педагогічної аргументації, що стало поштовхом до дослідження потенційних можливостей хімічних дисциплін (хімічний реальний і віртуальний експеримент, STEM-освіта), а також гурткової роботи для формування у студентів – майбутніх учителів хімії готовності застосовувати метод аргументації у власній практиці. Представлено методику формувального етапу педагогічного експерименту із 45 студентами та результати їхнього навчання, які свідчать про те, що готовність студентів (високий і достатній рівень) за рік навчання методу аргументації зросла на 22,21%. Також зазначено, що суттєвий приріст відсотків сформованих ознак готовності до застосування методу аргументації спостерігався у студентів – випускників бакалавріату. Це пояснюється вмотивованістю в навчанні напередодні виробничої (педагогічної) практики.

Ключові слова:
метод аргументації; дидактична задача; готовність учителів хімії; педагогічний експеримент; хімічний експеримент.

Resume:
Maksymov Oleksandr, Diuzhykova Tetiana, Kulyk Iryna. The argumentation method as an innovation in the education of future chemistry teachers.
The article is devoted to the study of the issue of teaching the method of argumentation to future chemistry teachers using a chemical experiment and other teaching aids. The method of performing a chemical experiment as a didactic task (DT) is accomplished using examples. In this regard, the structural and procedural features of the DT and the method of its solution is revealed. Moreover, emphasis is placed on the fact that the solution of the problem in the form of performing a chemical experiment as a specific method of teaching and learning chemistry is possible in the course of all components of the educational program, which are aimed at the formation and development of the professional competences of the future teacher of chemistry. The article provides a thorough analysis of the latest achievements in the field of teaching chemistry in higher educational establishments using the method of pedagogical argumentation, which became the impetus for researching the potential opportunities of chemical disciplines, namely chemical real and virtual experiment, STEM education, and group work for the formation of readiness of future chemistry teachers to apply the method of argumentation in their practice. The method of the formative stage of the pedagogical experiment among 45 students is described and the results of the study are presented, which show that the students' readiness (high and sufficient level) increased by 22.21% during the year of teaching the method of argumentation. It was also noted that a more significant increase in the percentage of formed signs of readiness to use the argumentation method was observed among undergraduate students. This is explained by motivation in learning before pedagogical practice.

Key words:
method of argumentation; didactic task; readiness chemistry teachers; pedagogical experiment; chemical experiment.

Постановка проблеми. Анонс Нової української школи прискорив давно назрілі зміни в підготовці вчителів середньої школи, зокрема вчителів хімії. Такі зміни спрямовані на перезавантаження та наповнення новою науковою інформацією контенту хімічних дисциплін, на вдосконалення та пошук нових методів навчання і засобів комунікації. Одним із таких методів є метод педагогічної аргументації, що становить основу формування майбутнього вчителя хімії як лідера діалогічної взаємодії в його інтелектуально-комунікативній діяльності з учнями на уроках та в позакласній роботі.

Метою освітньої програми передбачено оволодіння студентами різними методиками навчання, що вони й демонструють на заняттях і в процесі виробничої педагогічної практики. Але наші дослідження доводять, що студенти використовують одноманітні способи переконання, авторитарного менторства в навчанні учнів хімії. Навіть коли демонструють дослід, то його результат, наприклад, виділення газуватої речовини, випадіння осаду, зміну кольору тощо подають як факт, що не підлягає сумніву, не обговорюється, а іноді залишається без пояснень. Крім того, не всі студенти для доказовості істини певного явища або факту можуть додатково використовувати знання з гуманітарних сфер: метафори, наочні образи фольклору, жести, міміку та інші прийоми артистизму. Без такого вміння мистецтва аргументації, що сприяє дотриманню принципу науковості в навчанні, засвоєння основ хімії учнями відбувається формально, дискретно. Щоб зменшити ризик формального навчання в професійній діяльності, майбутні вчителі хімії повинні оволодіти здатністю відстоювати власний погляд, ефективно будувати речення з використанням беззаперечних доказів у вигляді наукових фактів, законів фізики, хімії, математики, висловлювати чіткі науково-обґрунтовані тези під час бесіди з учнями або спілкування з колегами.

Тому актуальним виявляється питання професійної компетентності майбутніх учителів хімії, які володіють методами аргументації та

методикою навчання учнів уміння аргументовано використовувати наукові факти, отримані результати фізико-хімічного експерименту, теорії, принципи, закони в процесі пояснення хімічних явищ для переконання співрозмовника.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема навчання методу аргументації і саме в навчанні хімії обговорюється в наукових колах давно. Цьому поклала початок S. Erduran та її послідовники (Erduran, Cullinane, & O'Dwyez, 2019). Вони доводять, що аргументація для науковця – це звичка розумної людини, якої вона повинна набути в середній і вищій школі. Це натяк на те, що оволодівати методом аргументації слід не лише студентам, що навчаються хімії, а й іншим фахівцям. А майбутні вчителі насамперед повинні цього навчитися як ті, що трансформують способи аргументації, демонструючи їх у діалозі зі школярами. У цьому контексті дослідники Yilmaz, Y. O., Gokiroglu, J., Ertepinar, H., & Erduran, S. (2019) та інші доводять, що в директивних документах управління середньою освітою покладаються надії на вчителів хімії, біології та інших природничих предметів щодо застосування ними аргументації як методу переконання в діалозі. Вони пропонують тренінги для вчителів стратегічного характеру та метарівневого, які дають право вчителям зробити свій вибір тих тем, які потрібні для проведення уроків з використанням методу аргументації. Для цього вже впроваджені методики застосування аргументації в навчанні студентів органічної хімії, де аргументація представлена як форма наукового дискурсу (Pabuccu, 2019). На заняттях у вищій школі студентам демонструють застосування наукової аргументації для побудови моделей, наприклад Гідрогену, теорій та наукових пояснень. Науковці використовують факти як аргументи, щоб зв'язати їх між собою і підтвердити закономірність перебігу хімічного явища, яке спостерігають. Дослідник M. Aydeniz (2019) навів невелике резюме та критичні вказівки щодо дослідження аргументації в галузі хімічної освіти в середній і вищій школах, дав рекомендації, як здійснювати викладання хімії, що ґрунтується на педагогічній аргументації. У роботі «Pedagogy of Argumentation: Teaching the Skills of Argumentation to Older Teens» висвітлено чинники, які впливають на процес формування у майбутніх учителів компетентності навчання уміння аргументації школярів старшого підліткового віку, розкрито методики проведення аудиторних (практичні, семінари) занять та додаткових позауніверситетських заходів (Moskalyova, Maksymov, Gurov, Gurova, & Yakovleva, 2020). Дослідник B. Namdar, та J. B. Tuskan (2018) вказують на необхідність обговорення методики підготовки студентів до використання аргументації в середній школі. Це потрібно робити для підготовки майбутніх учителів хімії, тому що застосування методу аргументації в середній хімічній освіті є актуальним не лише для формування понять хімії, засвоєння основ науки, а й для формування в учнів здатності обстоювати свій погляд, на базі доказів, фактів переконувати співрозмовника. Студенти, які оволоділи методом аргументації, для його реалізації можуть на педагогічній практиці використовувати історичні відомості про факти і способи відкриття законів, формулювання принципів хімії, разом з учнями робити аналіз сценаріїв, знаходити в мережі Інтернет мультфільми, відеоролики на хімічні теми як об'єкти для аргументації(Erduran, Cullinane, & O'Dwyez, 2019).

Проте зазначимо, що бракує досліджень комплексного використання методу аргументації разом із хімічним експериментом, з елементами STEM-освіти як на лабораторних заняттях, так і на індивідуальних під час досліджень за темою курсової або дипломної роботи.

Формулювання цілей статті. Мета статті – продемонструвати методику навчання студентів аргументації та з'ясувати рівень їхньої готовності до навчання учнів уміння аргументації. Завдання полягають у визначенні науково-методичних підходів до навчання аргументації, у діагностиці рівня набуття студентами вміння аргументовано переконувати співрозмовника, використовуючи слово, хімічний експеримент, інформаційно-комунікативні засоби навчання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розробку методики навчання студентів аргументації здійснювали на підставі концептуальних положень діяльнісного та компетентнісного науково-методичних підходів до навчання хімії. Зважаючи на те, що готовність майбутніх учителів хімії до навчання учнів 7-11 класів уміння аргументовано, спираючись на теоретично та емпірично доведені факти, закони та принципи науки, послідовно переконувати в істинності властивостей речовин та явищ, що з ними відбуваються, є професійною компетентністю, ми організували педагогічний експеримент. Експеримент проводили в курсах загальної та неорганічної хімії, методики навчання хімії, які є компонентами освітньої програми з підготовки учителів за спеціальностями 014.05. Середня освіта. Біологія та 014.06 Середня освіта. Хімія (Перший бакалаврський рівень). У ньому взяли участь студенти I, III і IV курсів та викладачі, що читали курси неорганічної хімії, методики навчання хімії та керівник хімічного гуртка «Фулерен».

Загальна кількість студентів, залучених до експерименту – 83, з яких експериментальна група становила 45 студентів, а решта – студенти контрольної групи. На перших лабораторних заняттях студентам експериментальних груп було повідомлено про метод педагогічної аргументації як спосіб переконання співрозмовника. Оволодіння методом аргументації для майбутнього вчителя є конче необхідним у реалізації його організаторської та комунікативної функції і, особливо, дидактичної, під час проведення хімічного експерименту, застосування інформаційних технологій з можливістю демонстрацій віртуальних фізико-хімічних дослідів. Була розкрита структурно-процесуальна особливість методу аргументації, яка включала такі дії: визначення гіпотези, послідовність дій експериментальної перевірки гіпотези, логічна вербальна доказовість, переконання. Зміст практичного або лабораторного заняття, на якому застосовується метод аргументації, засвоюється студентами поступово під час розв'язання пізнавальних дидактичних задач (ДЗ) за схемою: тема заняття, мета, ДЗ1, … ДЗі, результат. Пояснюємо студентам, що дидактичні задачі – це пізнавальні, розв'язання яких сприяє досягненню мети заняття. Дидактичні задачі мають мету і умови її досягнення методом аргументації. Таких задач може бути декілька, і вони мають свою мікроціль. Розв'язання всіх дидактичних задач – запорука досягнення навчальної мети заняття.

Прикладом може бути методика будь-якого хімічного досліду, де вказано, що і як робити (умови) та чого очікувати (мікроціль). Так, у досліді «Дія амінокислот на індикатор» описано умови дії гліцину на метилоранж, фенолфталеїн та лакмус і як ціль – відсутність зміни кольору, що пояснює нейтральний характер розчину, завдяки наявності кислотної та основної груп. Тобто власне аргументом є результат досліду. Але якщо перед виконанням досліду поставити за мету з'ясування середовища розчину гліцину, то її досягнути можна або теоретично, або емпірично. Студенти можуть висунути гіпотезу: «Розчин гліцину кислий тому, що гліцин є амінокислотою». Але це помилка. Правильне теоретичне припущення базується на розгляді будови функціональних груп: кислотної (-COOH) та основної (NH_2). Саме цим і зумовлене нейтральне середовище гліцину. Мета досягнута, але після теоретичних міркувань, як показує анкетування на етапі констатувального експерименту, залишається 47,3% студентів непереконаних в істинності. Аргументом для них є результат хімічного досліду, а саме те, як вони твердять в анкеті, «що можна побачити», «що матеріалізовано», «що можна відчути» тощо.

Такі перші кроки констатувального етапу педагогічного експерименту доводять, що метод педагогічної аргументації із застосуванням хімічного експерименту є ефективним у розв'язуванні дидактичних задач. Методику застосування методу аргументації, який поєднав слово, програмний педагогічний та хімічний досліди, продемонструємо на такому прикладі.

У лекції подано загальну методику виявлення білків та нуклеїнових кислот органічного походження, а на лабораторних заняттях студенти розв'язують дидактичну задачу – «Виявлення білків та нуклеїнових кислот у рослинах». Субстратом для досліду можна взяти м'якоть банану та картоплю. Згідно з методикою досліду, 40 г м'якоті банану подрібнили й перетерли в ступці до гомогенного стану. Потім цю масу поділили порівну й помістили в склянки об'ємом по 100 мл. Таку саму процедуру виконали з 40 г клубня картоплі. В усі чотири склянки з перетертим бананом і картоплею додали 1 мл мийного засобу і 1 мл води. Суміші добре перемішали скляною паличкою і залишили на 30 хвилин. Мийний засіб, перемішування і певний час потрібні для руйнування мембран та ядер клітин, щоб вміст (білки, нуклеїнові кислоти, ліпіди тощо) вийшов у розчин. Через 30 хвилин одну склянку суміші з бананом і одну з картоплею відфільтрували від осаду й до кожного фільтрату долили по 20 мл етанолу (w=0,96) для екстракції білків і нуклеїнових кислот та очищення їх від гідрофільних компонентів (вуглеводів та ін.). Для екстракції достатньо 30-60 хвилин. Дві інші склянки із сумішшю банана і картоплі з мийним засобом і водою будуть контрольними для порівняння. За годину суміш перших двох склянок розділяється на верхню етанольну й нижню водну фази. Спиртова фаза з часом мутнішає, що зумовлено агрегацією нуклеїнових кислот у вигляді глобул або безформних включень, які збираються у верхній фазі.

З 1-2 етанольної фази провели біуретову реакцію, яка показала наявність пептидного зв'язку в молекулах білку, а йони Купруму утворили комплексну сполуку синьо-фіолетового кольору. Це перший дослід, який підтвердив наявність білків та нуклеїнових кислот у банані та картоплі. Результат експерименту аргументовано переконує студентів у розв'язанні дидактичної задачі. Задачу можна ускладнити, шукаючи відповідь на питання: у якій з рослин білків більше за масою? Висунуту гіпотезу студенти перевірили так. У попередньо зважені склянки (m_1) перенесли етанольні шари суміші обох рослин і залишили їх до повного випаровування спирту (не нагрівати). Потім зважити знову (m_2) і

підрахувати різницю маси (m_1-m_2), яка покаже, де більше білка – у банані чи картоплі.

Також аргументом, що доводить більшу кількість білку в картоплі, ніж у банані є застосування програмного засобу «Денситометр Сорбфіл» (2021). Щоб довести наявність нуклеїнових кислот в етанольному шарі витяжки з банану та картоплі, можна скористатися ксантопротеїновою реакцією. Але вона покаже лише наявність фенілаланіну, тирозину і триптофану, які містять бензенове ядро. Тому студенти розглядали хромосоми та їх фрагменти під мікроскопом, доводячи, що вони потрапили у розчин, завдяки лізуючій силі мийного засобу. Студентам відомо, що хромосоми містяться в ядрі клітин і мають у своєму складі ДНК та і-РНК. Побачені під мікроскопом хромосоми є матеріальним доказом наявності нуклеїнових кислот.

Іншим прикладом є дидактична задача з визначення кислотності ґрунту за різних методів. Мета та умови дидактичної задачі наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Дидактична задача з визначення кислотності ґрунту

Мета	Визначити pH-середовище ґрунту
Умови:	1. За допомогою індикаторного папірця; 2. Реакцією з харчовою содою та оцтовою кислотою; 3. pH-метром; 4. Потенціометричним методом; 5. Колориметричним методом.

Цю задачу студенти розв'язували на заняттях хімічного гуртка «Фулерен». Було організовано чотири-п'ять груп по 2-3 студенти, які, згідно з методикою реалізації умов, визначали pH-середовище ґрунтів. Після виконання дослідів, обговорювалось питання доцільності використання цих методів у хімічній лабораторії для фермерського господарства, у домашніх умовах для власного городу або квітникарства тощо. Саме результат, який досягали тим чи іншим методом визначення pH-середовища, визначав його доцільність. Такий аргумент переконував студентів у реалізації принципу науковості та доступності в навчанні школярів – членів агрохімічного гуртка (Байкова,1984, с. 33–35).

Результати. Педагогічний експеримент проводився протягом 2019-2020 н. р. та 2020-2021 н. р., у якому після констатувального етапу ми дійшли висновку про те, що студенти не вважали хімічний дослід ключовим елементом доказової бази в пошуку істини. Вони були зосереджені на конкретному завданні – з'ясуванні властивостей хімічних речовин, спостереженні за ознаками хімічних процесів, підтвердженні законів або принципів тощо. Розкриття структури методики хімічного досліду як дидактичної задачі, з поясненням наявності в ній мети та умов, дало змогу студентам експериментальних груп вийти на новий теоретичний рівень у методичній підготовці як майбутніх учителів. Це також створило додаткову мотивацію до самостійної роботи та підготовки до занять. Особливо це стало помітним у здобувачів першого курсу (8 студентів) і третього (3 студенти), які були членами гуртка «Фулерен» і входили до експериментальної групи. Інші члени хімічного гуртка не брали участі в експерименті взагалі (були студентами другого і п'ятого курсів) або входили до контрольних груп (2 студентів), результати яких для чистоти експерименту не враховували. На заняттях викладачі фіксували у студентів під час розв'язування дидактичних задач такі ознаки: 1) розуміння мети, уміння формулювати мету та гіпотезу (за потреби); 2) виділення умов ДЗ; 3) логічну послідовність та обговорення дій у процесі виконання хімічного досліду; 4) уміння аргументовано доводити завершення хімічної реакції як науковий факт, що підтверджує або спростовує гіпотезу; 5) уміння формулювати лаконічний, правильний висновок.

Крім цього, викладач ураховував техніку хімічного експериментування та знання теоретичного матеріалу, а головне – готовність студента пояснювати доцільність досліду заради дидактичної мети лабораторного чи практичного заняття з певної теми хімічної дисципліни. Кожна ознака, як правило сформульована або виконана, оцінювалась в 1 бал (разом – 5 балів), виконання досліду – у 2 бали, знання теорії – у 2 бали і готовність до пояснення мети досліду – у 3 бали, що разом становило 12 балів. Ознаки, що оцінювали від 1 до 12 балів, були покладені в основу готовності студентів до застосування методу аргументації, яка характеризувалась чотирма рівнями: високий (10-12 балів), достатній (7-9 балів), середній (4-6 балів), низький (1-3 бали).

На початку формувального етапу педагогічного експерименту в контрольних та експериментальних групах були отримані такі результати готовності студентів до врівноваженого діалогу з однолітками, до наукової дискусії в трактуванні отриманих результатів під час виконання хімічних дослідів (див. табл. 2).

Показники знімали на кожному лабораторному занятті, ураховували відсутніх за різних причин студентів, а потім в

індивідуальному порядку оцінювали їхню готовність під час відпрацювання лабораторного або практичного заняття. Другий контрольний зріз проводили для студентів І та ІІІ курсів наприкінці 2019-2020 н. р., а для студентів ІV курсу – наприкінці першого семестру 2020-2021 н. р. Результати наведено в таблиці 3.

Таблиця 2

Результати першого контрольного зрізу

Рівні	Експериментальна група		Контрольна група	
	N=45	%	N=38	%
Високий	1	2,23	2	5,26
Достатній	15	33,33	11	28,94
Середній	20	44,44	18	47,37
Низький	9	20,0	7	18,43

Таблиця 3

Результати другого контрольного зрізу

Рівні	Експериментальна група		Контрольна група	
	N=45	%	N = 38	%
Високий	6	13,33	2	5,26
Достатній	20	44,44	13	34,21
Середній	16	35,56	18	47,37
Низький	3	6,67	5	13,16

Порівняння показало, що сумарна кількість студентів із високим і достатнім рівнями готовності в експериментальній групі зросла за рік навчання методу аргументації на 22,21%, а контрольної групи – лише на 5,27%.

Зауважимо, що суттєвий приріст окремо підрахованих відсотків ознак готовності до застосування методу аргументації спостерігали у студентів ІV курсу (див. табл. 4).

З таблиці 4 видно, що кількість студентів, які досягли високого і достатнього рівнів готовності, становить 81,82%. Цей показник характеризує свідоме ставлення студентів до застосування хімічного експерименту на уроках хімії як специфічного методу навчання і пізнання хімії, про що їм неодноразово нагадували на заняттях. Крім того, студенти ІV курсу в І семестрі ретельно готувалися до виробничої практики в школі й проходили навчальну практику з методики навчання хімії протягом двох тижнів у лабораторії та хімічному кабінеті середньої школи № 25 м. Мелітополя. Загалом можемо констатувати, що зроблений акцент на вибір хімічного експерименту як методу аргументації значно змінив вектор самопідготовки та ставлення студентів до лабораторних занять.

Таблиця 4

Результати другого контрольного зрізу (студенти IV курсу)

Рівні	Експериментальна група (IV курс)	
	N=22	%
Високий	4	18,18
Достатній	14	63,64
Середній	4	18,18
Низький	-	-

Дискусії та пропозиції. Ми сконцентрували увагу на навчанні студентів застосування хімічного експерименту як основного методу аргументації у встановленні істини: підтверджені законів, принципів, закономірностей та теорій як основ хімії. Проте слід зазначити, що ми не враховували вплив процесу формування готовності студентів до застосування хімічного експерименту як методу аргументації на комунікабельність особистості, на розвиток здатності до наукової дискусії, відстоювання власного погляду, до ретельного аналізу отриманих результатів досліду тощо. Не виявляли виховний та розвивальний аспекти сформованої готовності студентів до використання методу аргументації для переконання співрозмовника або опонента. Уважаємо, що ці ідеї потребують подальшого дослідження і не лише в методиці навчання хімії (хімічних дисциплінах), а й в інших компонентах освітньої програми з урахуванням їх специфіки.

Висновки. Отримані результати формувального етапу педагогічного експерименту, у якому взяли участь 45 студентів, дають нам підстави твердити таке. По-перше, розуміння структури дидактичної задачі, якою є хімічний експеримент, сприяє підвищенню мотивації студентів до роботи з лабораторними дослідами. По-друге, знання методики розв’язування дидактичних задач поступово виробляє алгоритм дій, який є траєкторією переконання в досягненні мети, що визначено як метод аргументації. З’ясовано: успіх досягнення мети багато в чому залежить від розуміння умов

дидактичної задачі та їх конкретизації в логічній послідовності та техніці хімічного експериментування.

Інтерпретація результатів підсумкових контрольних зрізів, які вказують на кращі показники достатнього і високого рівнів студентів IV курсу, ніж у першокурсників, дає змогу небезпідставно говорити про довший термін навчання (3-3,5 роки) старшокурсників та їх мотиваційний складник напередодні виробничої педагогічної практики. Це підтверджує ефективність методики формування у студентів готовності до застосування методу аргументації на практиці.

Список використаних джерел

Байкова, В. М. (1984). *Химия после уроков*. Петрозаводск: Карелия. 198 с.

Застосування програмного засобу «Денситометр Сорбфіл» (2020). URL: *http://www.sorbfil.com/dens_download.htm*

Aydeniz, M. (2019). Teaching and Learning Chemistry through Argumentation. *Argumentation in Chemistry Education*. London: Royal Society of Chemistry. Feb. PP. 11–31.

Erduran, S., Cullinane, A., & O'Dwyez, A. (2019). Lessons resources and Teaching strategies on argumentation for secondary chemistry education. *Argumentation in Chemistry Education*. London: Royal Society of Chemistry. Feb. PP. 62–78.

Argumentation in Chemistry Education: Research, Policy and Practice. – London: Royal Society of Chemistry. April, 2019. 300 p.

Maksymov, O. (2020). Pedagogy of Argumentation: Teaching the Skills of Argumentation to Older Teens. *Journal of History Culture and Art Research*, 9(1), 156–171.

Namdar, B., & Tuckan, J. B. (2018). Science Teacher's Views of ScientificArgumentation. *Hacettepe University Journal of Education*, 33(1), 1–22.

Pabuccu, A. (2019). Argumentation in Organic Chemistry Education. *Argumentation in Chemistry Education*. London: RoyalSocietyofChemistry. Feb. PP. 228-246.

Yilmaz, Y. O., Gokiroglu, J., Ertepinar, H., & Erduran, S. (2019). The pedagogy of argumentation in science education: Science Teacher' instructional practices. *International journal of science education*, 39 (11),1443–1461.

References

Baikova, V. M. (1984). Chemistry after school. Petrozavodsk: Karelia. 198 [in Russian]

Application of the software tool "Densitometer Sorbfil" (2020). URL: http://www.sorbfil.com/dens_download.htm

Aydeniz, M. (2019). Teaching and Learning Chemistry through Argumentation. *Argumentation in Chemistry Education*. London: Royal Society of Chemistry. Feb. PP. 11–31. [in English]

Erduran, S., Cullinane, A., & O'Dwyez, A. (2019). Lessons resources and Teaching strategies on argumentation for secondary chemistry education. *Argumentation in Chemistry Education*. London: Royal Society of Chemistry. Feb. PP. 62–78. [in English]

Argumentation in Chemistry Education: Research, Policy and Practice. – London: Royal Society of Chemistry. April, 2019. 300 p. [in English]

Maksymov, O. (2020). Pedagogy of Argumentation: Teaching the Skills of Argumentation to Older Teens. *Journal of History Culture and Art Research*, 9(1), 156–171.[in English]

Namdar, B., & Tuckan, J. B. (2018). Science Teacher's Views of Scientific Argumentation. *Hacettepe University Journal of Education*, 33(1), 1–22. [in English]

Pabuccu, A. (2019). Argumentation in Organic Chemistry Education. *Argumentation in Chemistry Education*. London: Royal Society of Chemistry. Feb. PP. 228-246. [in English]

Yilmaz, Y. O., Gokiroglu, J., Ertepinar, H., & Erduran, S. (2019). The pedagogy of argumentation in science education: Science Teacher' instructional practices. *International journal of science education*, 39 (11),1443–1461. [in English]

Відомості про авторів:

Максимов Олександр Сергійович
maximofff1952@gmail.com
Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького
Наукове Містечко, вулиця, 59, Запоріжжя,
Запорізька обл., 69000, Україна

Дюжикова Тетяна Миколаївна
dyuzhikova1970@gmail.com
Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького
Наукове Містечко, вулиця, 59, Запоріжжя,
Запорізька обл., 69000, Україна

Кулик Ірина Олександрівна
irokkulik19@gmail.com
Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького
Наукове Містечко, вулиця, 59, Запоріжжя,
Запорізька обл., 69000, Україна

doi:

Матеріал надійшов до редакції 02.06.2022 р.
Прийнято до друку 19.06.2022 р.

Information about the authors:

Maksymov Oleksandr Serhiyovych
maximofff1952@gmail.com
Bohdan Khmelnytsky Melitopol
State Pedagogical University
Scientific Town, Street 59, Zaporizhzhia,
Zaporizhzhia region, 69000, Ukraine

Diuzhykova Tetiana Mykolaivna
dyuzhikova1970@gmail.com
Bohdan Khmelnytsky Melitopol
State Pedagogical University
Scientific Town, Street 59, Zaporizhzhia,
Zaporizhzhia region, 69000, Ukraine

Kulyk Iryna Oleksandrivna
irokkulik19@gmail.com
Bohdan Khmelnytsky Melitopol
State Pedagogical University
Scientific Town, Street 59, Zaporizhzhia,
Zaporizhzhia region, 69000, Ukraine

doi:

Received at the editorial office 02.06.2022.
Accepted for publishing 19.06.2022.