

Теорія та методика навчання біології

УДК 371.321.1:57

DOI: 10.31652/2786-5754-2024-6-9-16

Москаленко М. П.

кандидат біологічних наук,
доцент кафедри біології та методики навчання біології
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
ORCID ID 0000-0002-0580-9314
e-mail: moskalenko_nikolay@ukr.net

Міронєць Л.П.

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри біології та методики навчання біології
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
ORCID ID 0000-0002-9741-7157
e-mail: mironets19@gmail.com

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ НА ПРОФІЛЬНОМУ РІВНІ

В статті розглянуто проблему формування предметної компетентності під час застосування діяльнісного підходу до вивчення біології в старшій школі. Мета даної статті полягає у виявленні та обґрунтуванні конкретних прикладів застосування діяльнісного підходу під час виконання практичних робіт з біології в 10 класі старшої школи на профільному рівні. Показано, що сучасний етап є підготовчим до впровадження реформи освіти в Україні (Нова українська школа) в старшій школі. Методи дослідження: теоретичні (аналіз і синтез, узагальнення, порівняння та ін.), які були застосовані з метою виявлення особливостей використання практичних робіт на уроках біології в старшій школі; емпіричні (педагогічне спостереження) – для остаточного формулювання висновків і перспектив подальших досліджень.

Вказано, що практичні роботи з біології, передбачені в шкільній програмі для 10-11 класів на профільному рівні, дають широкі можливості для формування у здобувачів освіти умінь і навичок, необхідних для життя в сучасному суспільстві. В статті визначено теми конкретних практичних робіт із загального їх переліку в шкільній програмі в темах «Вступ» та «Біорізноманіття». Показано можливі шляхи та методологію їх виконання для ефективного формування предметної компетентності з біології. Здійснення визначених практичних робіт передбачає аналітичну діяльність здобувачів освіти, виявлення ними важливих компонентів в загальному масиві інформації біологічної тематики, застосування різних джерел та засобів для отримання інформації з наступною критичною оцінкою їх достовірності. Рекомендовано до застосування ряду сучасних мобільних додатків, що спрощують процес визначення рослин - Plant Identifier & Care, Planti: Plant Care, Lovely: plants care journal тощо. В статті зазначено, що проведення практичної роботи «Розрахунок основних статистичних показників для порівняння мінливості біологічних об'єктів» - це основа формування навичок критичного мислення та застосування методу наукового пізнання, що визначено в шкільній програмі як очікувані результати навчання. Підкреслено доцільність використання групового методу навчання під час виконання практичних робіт не лише для ефективного реалізації діяльнісного підходу, а для формування у здобувачів освіти комунікативної компетентності. Наведені в статті приклади та методологія виконання визначених практичних робіт допоможуть вчителям ефективно використовувати діяльнісний підхід для досягнення очікуваних результатів навчання біології в учнів старшої школи на профільному рівні.

Ключові слова: діяльнісний підхід, профільний рівень, предметна компетентність, очікувані результати навчання, уміння і навички, біологія та екологія.

Moskalenko M.P.

PhD in Biology

assistant professor in the Department of Biology and

Methods of Teaching Biology

Sumy State Teacher Training University named after A.S.Makarenko

ORCID ID 0000-0002-0580-9314

e-mail: moskalenko_nikolay@ukr.net

Mironets L.P.

PhD in Pedagogy

assistant professor in the Department of Biology and

Methods of Teaching Biology

Sumy State Teacher Training University named after A.S.Makarenko

ORCID ID 0000-0002-9741-7157

e-mail: mironets19@gmail.com

PRACTICAL WORK AS A MEANS OF IMPLEMENTING AN ACTIVITY-BASED APPROACH TO TEACHING BIOLOGY IN HIGH SCHOOL AT THE PROFILE LEVEL

The article deals with the problem of forming subject competence in the application of an activity-based approach to the study of biology in high school. Therefore, the purpose of this article is to identify and substantiate specific examples of the application of the activity approach in the course of practical work in biology in the 10th grade of high school at the specialized level. It is shown that the current stage is preparatory to the implementation of the education reform in Ukraine (New Ukrainian School) in high school. Research methods: theoretical (analysis and synthesis, generalization, comparison, etc.), which were used to identify the peculiarities of using practical work in high school biology lessons; empirical (pedagogical observation) - to finalize the conclusions and prospects for further research. It is indicated that practical work in biology, provided in the school curriculum for grades 10-11 at the specialized level, provides ample opportunities for the formation of skills and abilities necessary for life in modern society. The article identifies the topics of specific practical works from the general list of them in the school curriculum in the topics "Introduction" and "Biodiversity". The possible ways and methodology of their implementation for the effective formation of subject competence in biology are shown. The implementation of these practical works involves the analytical activity of students, their identification of important components in the general array of biological information, the use of various sources and means to obtain information with the subsequent critical assessment of their reliability. It is recommended to use a number of modern mobile applications that simplify the process of plant identification - Plant Identifier & Care, Planti: Plant Care, Lovely: plants care journal, etc. The article notes that the practical work "Calculation of basic statistical indicators for comparing the variability of biological objects" is the basis for the formation of critical thinking skills and the application of the method of scientific knowledge, which is defined in the school curriculum as the expected learning outcomes. The author emphasizes the expediency of using the group method of teaching during practical work not only for the effective implementation of the activity approach, but also for the formation of students' communicative competence. The examples and methodology of performing certain practical works given in the article will help teachers to effectively use the activity approach to achieve the expected results of teaching biology to high school students at the profile level.

Keywords: activity-based approach, profile level, subject competence, expected learning outcomes, skills, biology and ecology.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Реалізація компетентнісного та діяльнісного підходів під час навчання в закладах загальної середньої освіти є одним із напрямків реформування освіти в Україні (Нова Українська Школа - НУШ). В Державному стандарті базової середньої освіти від 2020 року мета природничої освітньої галузі визначена із урахуванням знанієвого, діяльнісного і ціннісного складників предметної компетентності [4]. В той же час старша школа забезпечена навчальною програмою для закладів загальної

середньої освіти від 2017 року. Це не означає неможливість реалізації діяльнісного підходу під час навчання біології в старшій школі. Сучасна старша профільна школа є площадкою для підготовки її реформування в рамках НУШ через декілька років [9]. Тому вчителі біології та екології, які здійснюють навчальний процес в 10-11 класі, зобов'язані максимально використати можливості відповідної сучасної шкільної програми для формування умінь, навичок та ставлення у здобувачів освіти, які вони будуть реалізовувати у своїй майбутній інтеграції в суспільство. В першу чергу це стосується профільного рівня навчання, який має забезпечувати набуття якісної освіти учнями старших класів з метою їх подальшого навчання у спеціалізованих закладах вищої освіти біологічного, медичного або екологічного профілю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сутність діяльнісного метода навчання полягає в тому, що здобувачі освіти не отримують знання в готовому вигляді, а здобувають їх у процесі власної навчально-пізнавальної діяльності. Ми розглянемо можливості реалізації діяльнісного підходу під час виконання практичних робіт з біології в старшій школі на профільному рівні. Реалізація діяльнісного підходу забезпечує формування предметної компетентності з біології. Тобто компетентнісний та діяльнісний підходи взаємопов'язані і доповнюють один одного. Треба зазначити, що до проблематики реалізації названих підходів під час навчання біології та екології у закладах загальної середньої освіти в останні роки зверталось декілька авторів.

Проблемі застосування діяльнісного підходу для формування предметної компетентності з біології та екології у здобувачів освіти в навчальному процесі присвячені чисельні дослідження. Шляхи реалізації такого підходу під час вивчення анатомії та фізіології людини були визначені Матяш Н.Ю. [7, с. 89]. Цей же автор пропонував механізми реалізації варіативного складника профільного навчання біології здобувачів освіти в контексті компетентнісного підходу [8, с. 150]. Коршевнік Т.В. також долучилась до вивчення проблеми розвитку компетентностей учнів в освітньому процесі з біології [6, с. 5]. Бондар М. І. та Жирська Г. Я. розглядали можливі варіанти реалізації діяльнісного підходу у формуванні предметної компетентності з біології учнів основної школи [2, с. 73]. Голембйовська Л. М. із співавторами вивчала можливості реалізація діяльнісного підходу під час формування природничо-наукової картини світу старшокласників [3, с. 263]. Цей перелік можна довго продовжувати. В багатьох дослідженнях напряду, або дотично розглядаються можливості застосування діяльнісного підходу під час реалізації компетентнісного потенціалу біології, екології, хімії та інших навчальних дисциплін природничої освітньої галузі в закладах загальної середньої освіти. Відбиток залучення компетентнісного підходу до вивчення біології можна виявити в змісті підручників з біології для різних класів, починаючи з інтегрованих курсів у 5-6 класі НУШ [5, с. 87; 7, с. 90; 10, с. 193].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Питання застосування діяльнісного підходу під час вивчення конкретних тем біології та екології в старшій школі закладів загальної середньої освіти на профільному рівні залишається, на нашу думку, дослідженим недостатньо. Особливо актуальним це питання повстало під час реформування освіти в Україні. Через декілька років в старших класах перед вчителями біології та екології постане виклик широкого впровадження діяльнісного підходу, який повинен вивести освіту в нашій державі на новий якісний рівень.

Мета статті. Метою даної статті є виявлення та обґрунтування конкретних прикладів застосування діяльнісного підходу під час виконання практичних робіт з біології в 10 класі старшої школи на профільному рівні.

Виклад основного матеріалу. Бажаними результатами при викладанні біології та екології в старшій школі на профільному рівні є набуття здобувачами освіти сукупності знань, умінь, навичок та інших компетентностей у процесі навчання. Діяльнісний компонент предметних компетентностей прописаний в таблиці «Компетентнісний потенціал предмету» навчальної програми «Біологія та екологія. 10-11 класи. Профільний рівень» [1]. За даною

програмою буде відбуватися навчання здобувачів освіти в старшій школі в найближчі декілька років, поки реформування освіти в Україні у вигляді НУШ не «підніметься» до відповідного віку учнів шкіл. Тому зараз є час для вчителів біології та екології старших класів здобувати навички викладання своїх предметів із застосуванням діяльнісного підходу. Останній є основним у реформі освіти, де на перше місце висунуто не суму знань, а набуття здобувачами освіти умінь і навичок, необхідних для реалізації себе у сучасному суспільстві.

Практичні роботи з біології та екології, передбачені в шкільній програмі для 10-11 класів на профільному рівні надають широкі можливості для реалізації такого підходу. Основна мета практичних робіт лежить у двох напрямках: закріплення і перевірка засвоєння знань та формування практичних умінь і навичок. Останній момент набуває в сучасних умовах особливої актуальності.

Необхідно зазначити, що раніше у виконанні практичних робіт бачили можливість сформулювати суто практичні, «прикладні» навички, такі як навички роботи з натуральними об'єктами, мікроскопами та лабораторним обладнанням тощо. Зараз погляд на практичні роботи став набагато більш ширшим і до актуальної практичної діяльності відносять, в першу чергу, розумову діяльність із підготовки та реалізації певних лабораторних дослідів або досліджень у природі та аналіз отриманих результатів.

В 10 класі в темі «Вступ» надано перелік орієнтовної тематики практичних робіт, із яких за вибором вчителя рекомендовано обрати 2-3. Виконання більшої кількості практичних робіт є недоцільним через невеликий обсяг годин, передбачених програмою для вивчення даної теми (15 годин). Ми пропонуємо до реалізації практичну роботу на тему «Створення плану проведення біологічного/екологічного дослідження». Діяльність з виконання такого практичного завдання передбачає самостійний вибір здобувачами теми біологічного/екологічного дослідження. Для цього учні повинні зробити моніторинг своїх можливостей з виконання певного дослідження, виявити проблематику, яка є актуальною в даний момент в регіональному аспекті. Така діяльність передбачає аналітичну діяльність, виявлення важливих компонентів в загальному масиві інформації на біологічну та екологічну тематику, застосування різних джерел та засобів для отримання інформації з наступною критичною оцінкою їх достовірності. Фактично така діяльність здобувача освіти - це аналіз наукових текстів із застосуванням методу наукового пізнання, що є умінням, яке зазначене в очікуваних результатах навчання в даній шкільній програмі [1].

Після обрання теми дослідження потрібно визначити мету та завдання, які необхідно виконати для досягнення мети дослідження. Цей вид діяльності передбачає співставлення можливих результатів дослідження та доцільності використання тих чи інших засобів під час виконання практичних завдань. Далі учні створюють покроковий план власної діяльності для виконання поставлених завдань. Після такого планування можна починати дослідження. Основним результатом під час виконання подібних практичних робіт є те, що частка абстрактного мислення в розумових операціях здобувачів освіти різко збільшується. Учні відходять від предметно-образного мислення, властивого середньому шкільному віку і рухаються до абстрактного, яке характерне для дорослих.

Друга практична робота, яку ми пропонуємо до реалізації із загального орієнтовного переліку в 10 класі в темі «Вступ», це «Розрахунок основних статистичних показників для порівняння мінливості біологічних об'єктів (середнє арифметичне, медіана, стандартне відхилення, коефіцієнти Фішера та Стьюдента)». На нашу думку, розрахунку статистичних показників під час виконання біологічних досліджень приділяється мало уваги не лише в середній школі, а й у закладах вищої освіти. Натомість володіння математичним апаратом для визначення основних статистичних показників є дуже важливим. Без таких обрахунків говорити про достовірність результатів, отриманих під час проведених біологічних досліджень, неможливо. Особливо це стосується великих масивів отриманих даних. Тому із всього переліку тем практичних робіт ми пропонуємо для реалізації саме цю. Навички, які при

цьому формуються у здобувачів освіти, закладають алгоритм дій та розумових операцій не лише під час математичної обробки статистичних матеріалів в біології, а й спрямовують діяльність людини в логічно-послідовне русло у будь-якій галузі діяльності. Окрім цього, подібна діяльність – основа критичного ставлення до результатів, отриманих під час різноманітних видів праці.

Вчитель біології під час проведення практичної роботи «Розрахунок основних статистичних показників для порівняння мінливості біологічних об'єктів (середнє арифметичне, медіана, стандартне відхилення, коефіцієнти Фішера та Стюдента)» може стикатися з наступними труднощами. По-перше, учні в профільних біологічних класах (як правило) мають недостатню математичну підготовку саме через їх пріоритети та схильність до вивчення біології. По-друге, проведення такої практичної роботи буде потребувати більшого часу для її реалізації кожним окремим учнем. Під час першого уроку в межах виконання даної практичної роботи необхідно оволодіти зазначеним у роботі математичним апаратом під керівництвом вчителя. Надалі доцільно застосувати груповий метод навчання, де в кожній групі здобувачі освіти визначають свій конкретний предмет досліджень. Масив даних для статистичної обробки і визначення достовірності результатів повинен мати не менше 100 окремих значень. Це можуть бути вага цибулин, кількість вічок у бульбах, площа листків тощо. Учні самостійно визначають довірчий інтервал, середнє арифметичне, медіана, стандартне відхилення тощо і створюють презентацію для демонстрації шляху, яким вони здійснювали статистичну обробку отриманих результатів. Таким може бути домашнє завдання. Для презентації отриманих результатів потрібно виділити іще одну годину навчального навантаження. Окрім беззаперечної реалізації діяльнісного підходу, проведення подібної практичної роботи має значний позитивний психолого-емоційний ефект.

Застосування групового методу під час проведення практичної роботи об'єднує здобувачів у досягненні поставленої мети. Це приводить до виникнення почуття єдності в малій групі. Зазвичай в класі з великою кількістю учнів такого об'єднаного ефекту досягнути дуже важко через необхідність використання фронтальних форм роботи з учнями (опитування, проведення самостійних робіт, тестування тощо). В групі обов'язково відбувається розподіл соціальних ролей, кожен відповідає за певний напрямок спільної роботи, виявлення та обробки необхідної інформації з обраної тематики, створення презентації тощо. Таким чином, виконання обраної практичної роботи через реалізацію діяльнісного підходу забезпечує формування не лише предметної компетентності з біології, а й надає додаткові можливості формування у здобувачів освіти іще й комунікативної компетентності. Відбувається досягнення очікуваних результатів навчання учнів в частині набуття умінь – застосування математичних (числових та геометричних) методів для розв'язання прикладних завдань; наукових принципів досягнення об'єктивності дослідження [1].

В 10 класі в темі «Біорізноманіття» (25 годин) серед наданого переліку орієнтовної тематики практичних робіт необхідно обрати 2-3 роботи. Ми пропонуємо до реалізації практичну роботу на тему «Вивчення критеріїв виду на прикладі рослин та тварин, що належать до однієї родини». Представники певних родин є достатньо чисельними і доступними для здійснення здобувачами освіти діяльності з вивчення критеріїв виду на їх прикладі. Під час виконання такої практичної роботи учні повинні в першу чергу оволодіти принципами сучасної систематики, вміти описувати класичні та сучасні методи та підходи до встановлення філогенезу різних систематичних груп та основні таксони еукаріот. Це визначено як очікувані результати навчання під час вивчення даної теми [1].

Для проведення даної практичної роботи доцільно обрати представників родин, поширених серед рослин (айстрові, капустяні тощо) або тварин (мишові, котові, псові тощо). Представників визначених родин рослин легко знайти в природі навіть навколо будинку школи та за місцем проживання учнів. Для опису їх характерних рис, що визначають приналежність до обраної родини, учні здобувають навички щодо розпізнання представників

різних видів, базуючись на критеріях виду. Така діяльність доступна навіть без професійних визначників, хоча здобути вміння користуватися ними під час визначення є бажаним і допоможе зробити наступний крок в подібній практичній роботі – здобути вміння аналізувати критерії виду. Існує декілька мобільних додатків, які дозволяють швидко ідентифікувати рослини з фото (Plant Identifier & Care, Planti: Plant Care, Lovely: plants care journal тощо). Діяльність з вивчення критеріїв виду із застосуванням здобувачами освіти таких додатків перетворює практичну роботу на сучасну та актуальну. За підсумками проведених досліджень доцільно запропонувати проаналізувати роль комп'ютерних технологій і баз даних у сучасній систематиці.

Тварини – представники різних видів однієї родини менш доступні для вивчення в живому вигляді, ніж рослини. Тому для визначення окремих критеріїв виду необхідно мати детальні зображення морфологічних та анатомічних складових тіла тваринного організму, опис їх популяції, генотипу тощо. Пошук таких зображень в різних джерелах перетворюється для здобувачів освіти на практику встановлення належності чи неналежності того чи іншого організму до певного виду чи таксону. Останнє визначено як один із очікуваних результатів навчання в шкільній програмі з біології [1].

Друга практична робота, яку ми рекомендуємо до проведення із визначеного орієнтовного списку таких робіт в темі «Біорізноманіття» для 10 класу – «Вивчення видового складу екосистем своєї місцевості. Видова біорізноманітність». Діяльність учнів під час виконання подібної роботи стає більш різноманітною і, відповідно, збільшується спектр умінь і навичок, які формуються у здобувачів освіти. Починається виконання такого дослідження із аналізу екосистем, які існують в регіоні на доступній відстані. Для цього учні повинні оволодіти навичками опису різних екосистем. В сучасному світі фактично не залишилось екосистем в незайманому вигляді, всі вони в різній мірі порушені діяльністю людини. Це виражається, в першу чергу, в зменшенні видового біорізноманіття. Здобуття вміння аналізувати зв'язки між стійкістю екосистем та біологічним різноманіттям для здобувачів освіти стають ключовим. Для вивчення видового складу екосистем своєї місцевості треба оволодіти методами вивчення біорізноманіття, що є ще одним умінням, яке формується під час виконання даної практичної роботи. Окрім прикладних методів із вивчення різноманітності видів, виникає необхідність вміти планувати самостійно або в групі теоретичні та емпіричні дослідження біорізноманіття різних типів та елементарні заходи щодо його моніторингу [1].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Визначені нами практичні роботи орієнтованого переліку з тем «Вступ» та «Біорізноманіття» навчальної програми «Біологія та екологія. 10-11 класи. Профільний рівень» забезпечують ефективну реалізацію діяльнісного підходу в ході формування предметної компетентності з біології. Під час їх проведення та застосування представлених нами підходів, реально досягти очікуваних результатів навчання в частині діяльнісного компоненту (уміння), визначених у відповідній шкільній програмі. Використання технології «групове навчання» надає додаткових можливостей формування у здобувачів освіти комунікативної компетентності.

Представлені практичні роботи, на нашу думку, доцільно використовувати саме на профільному рівні через їх відносну складність та значення для здобувачів освіти в майбутньому. Сформовані уміння та навички стануть в нагоді учням, які продовжать навчання у закладах вищої освіти на спеціальностях природничого напрямку. Подальші дослідження можуть лежати в площині пошуку нових шляхів пріоритетного застосування діяльнісного підходу для формування предметної компетентності з біології у здобувачів освіти в старшій школі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біологія і екологія 10-11 класи. Профільний рівень Навчальна програма для закладів загальної

середньої освіти URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення: 03.11.2023).

2. Бондар М. І., Жирська Г. Я. Реалізація діяльнісного підходу у формуванні предметної компетентності з біології учнів основної школи. *Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2019* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої 80-річчю від дня народження д.б.н., проф. Явоненка О. Ф. та 75-річчю від дня народження д.б.н., проф. Яковенка Б. В. (4-5 листопада 2019 р., Тернопіль). Тернопіль : Вектор, 2019. С. 72–75.

3. Голембійовська Л. М., Жирська Г. Я. Реалізація діяльнісного підходу до формування природничо-наукової картини світу старшокласників. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи* : матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф. (14 травня 2020 р., м. Тернопіль). Тернопіль. 2020. С. 261-264

4. Державний стандарт базової середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898. URL : <https://cutt.ly/pXEmODJ> (дата звернення: 10.11.2023).

5. Засекіна Т. М., Тишковець М. Д. Формування ключових компетентностей засобами підручника. *Проблеми сучасного підручника*: зб. наук. пр. 2019. Вип. 22. С. 86–96.

6. Коршевнюк Т. В. До проблеми розвитку компетентностей учнів в освітньому процесі з біології. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2019. № 5. С. 2–7.

7. Матяш Н. Ю. Відображення компетентнісного підходу до вивчення людини в авторських підручниках з біології. *Проблеми сучасного підручника*: зб. наук. пр. Київ: Пед. думка, 2017. Вип. 18. С. 88-94.

8. Матяш Н. Реалізація варіативного складника профільного навчання біології здобувачів освіти в контексті компетентнісного підходу. *Педагогічна освіта: теорія і практика*: зб. наук. пр. 2019. Вип. 27 (2-2019). С. 146–152.

9. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти “Нова українська школа” на період до 2029 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text> (дата звернення: 05.11.2023).

10. Рибалко Л. М. Авторська концепція підручників з біології на засадах компетентнісного підходу до навчання. *Проблеми сучасного підручника*: зб. наук. пр. Київ: Пед. думка, 2017. Вип. 18. С. 192–200.

REFERENCES

1. Biolohiia i ekolohiia 10-11 klasy. Profilnyi riven Navchalna prohrama dlia zakladiv zahalnoi serednoi osvity. (2017). URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> [in Ukrainian].

2. Bondar M. I., Zhyska H. Ya. (2019). Realizatsiia diialnisnoho pidkhdou u formuvanni predmetnoi kompetentnosti z biolohii uchniv osnovnoi shkoly. *Ternopilski biolohichni chytannia – Ternopil Bioscience: proceedings of the Scientific and Practical Conference*. Ternopil: Vektor, 72–75 [in Ukrainian].

3. Holembiovska L. M., Zhyska H. Ya. (2020). Realizatsiia diialnisnoho pidkhdou do formuvannia pryrodnycho-naukovoї kartyny svitu starshoklasnykiv. *Pidhotovka maibutnikh uchyteliv fizyky, khimii, biolohii ta pryrodnychkh nauk u konteksti vymoh Novoi ukrainskoi shkoly*: proceedings of the Scientific and Practical Conference. Ternopil. 261-264 [in Ukrainian].

4. Derzhavnyi standart bazovoi serednoi osvity : Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 30.09.2020 № 898. (2020). URL : <https://cutt.ly/pXEmODJ> [in Ukrainian].

5. Zasiiekina T. M., Tyshkovets M. D. (2019). Formuvannia kliuchovykh kompetentnostei zasobamy pidruchnyka. *Problemy suchasnoho pidruchnyka: zb. nauk. pr. issue 22*. 86-96 [in Ukrainian].

6. Korshevniuk T. V. (2019). Do problemy rozvytku kompetentnostei uchniv v osvitnomu protsesi z biolohii. *Biolohiia i khimiia v ridnii shkoli*. (No. 5), 2-7 [in Ukrainian].

7. Matiash N. Yu. (2017). Vidobrazhennia kompetentnisnoho pidkhdou do vyvchennia liudyny v avtorskykh pidruchnykakh z biolohii. *Problemy suchasnoho pidruchnyka: zb. nauk. pr. issue 18*. 88-94 [in Ukrainian].

8. Matiash N. (2019). Realizatsiia variatyvnoho skladnyka profilnoho navchannia biolohii zdobuvachiv osvity v konteksti kompetentnisnoho pidkhdou. *Pedahohichna osvita: teoriia i praktyka: zb. nauk. pr. issue 27*. 146-152 [in Ukrainian].

9. Pro skhvalennia Kontseptsii realizatsii derzhavnoi polityky u sferi reformuvannia zahalnoi serednoi osvity “Nova ukrainska shkola” na period do 2029 roku. (2023). URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text> [in Ukrainian].

10. Rybalko L. M. (2017). Avtorska kontsepsiia pidruchnykiv z biolohii na zasadakh kompetentnisnoho pidkholu do navchannia. *Problemy suchasnoho pidruchnyka: zb. nauk. pr. issue 18. 192-200* [in Ukrainian].

Статтю надіслано до редколегії 02.01.2024 р.
Статтю рекомендовано до друку 22.01.2024 р.