

## РОЗДІЛ II. ПРОБЛЕМИ ІСТОРІЇ ОСВІТИ ТА ЗАГАЛЬНОЇ ПЕДАГОГІКИ

УДК 372.857

Наталія Грицай

Рівненський державний гуманітарний університет

ORCID ID 0000-0002-6800-1160

DOI 10.24139/2312-5993/2017.04/177-189

### ДОСЛІДНИЦЬКО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ В СУЧАСНІЙ ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

*Стаття присвячена дослідницькому підходу в біологічній освіті. Мета статті – визначити особливості організації дослідницько-орієнтованого навчання біології в загальноосвітній школі. Автором розкрито сутність дослідницького методу навчання, описано історію його становлення, проаналізовано досвід дослідницько-орієнтованого навчання в зарубіжних країнах. Схарактеризовано технологію навчання як дослідження. Наведено переваги й недоліки дослідницько-орієнтованого навчання, акцентовано на недостатньому його впровадженні в загальноосвітніх школах України. Перспективи подальших наукових пошуків полягають у розробленні дослідницьких завдань з біології для школярів основної та старшої школи.*

**Ключові слова:** біологічна освіта, методика навчання біології, дослідження, дослідницький метод, дослідницький підхід, дослідницько-орієнтоване навчання, методи навчання, технології навчання.

**Постановка проблеми.** Останнім часом у нашій державі та за її межами все більше наголошують на необхідності вдосконалення природничої освіти в загальноосвітніх і вищих навчальних закладах.

Так, у доповіді Європейської комісії «Природнича освіта для відповідальних громадян» (2015) зазначено, що Європа стикається з дефіцитом компетентних фахівців із природничих наук на всіх рівнях суспільства і економіки. Підвищення якості природничої освіти може забезпечуватися шляхом реалізації дослідницького підходу до навчання в загальноосвітній і вищій школі [20].

Аналогічна ситуація виникла і в освітній галузі України, оскільки природничі науки інтенсивно розвиваються, а зміст природничої освіти не встигає за наукою. Унаслідок цього розрив між змістом науки та навчальних предметів із кожним роком зростає.

У Концепції Нової української школи серед ключових компетентностей визначено компетентності у природничих науках і технологіях, що передбачають «наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності; уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати» [8, 11].

Таким чином, у сучасній загальноосвітній школі необхідно переглянути зміст, форми та методи природничої освіти, більше уваги звертати на сучасні досягнення в науці, вчити учнів самостійно проводити наукові дослідження.

Запровадження дослідницько-орієнтованої природничої освіти – це нова тенденція в світі, яка сприяє підвищенню інтересу учнів до фізики, хімії, біології та інших природничих предметів, зростанню рівня навчальних досягнень школярів у галузі «Природознавство».

**Аналіз актуальних досліджень.** Дослідницький метод навчання привертав увагу багатьох педагогів, філософів та психологів, зокрема Ж.-Ж. Руссо, Дж. Дьюї, Ж. Піаже, А. Бекетова, Б. Всесвятського, О. Герда, Б. Райкова, В. Наталі, І. Полянського, К. Ягодовського, О. Булдовського, І. Лернера, А. Алексюка, О. Дубасенюк та ін. Особливості використання дослідницького методу в навчанні студентів вищих навчальних закладів вивчали О. Васько, М. Князян, В. Раскалей, Т. Рудюк, Л. Щербак, Г. Козак, О. Божко та ін.

Проблемою формування дослідницьких умінь школярів займалися С. Буднік, О. Міхно, П. Мороз, О. Резіна, О. Соколюк та ін. Зокрема, формуванню дослідницьких умінь учнів у процесі вивчення біології в основній школі присвячена дисертація Г. Ягенської.

Особливості організації дослідно-орієнтованого (дослідницько-орієнтованого) навчання студентів у магістратурі визначено в наукових працях Н. Бідюк, А. Сбруєвої, В. Третька та ін.

Технологія навчання як дослідження була предметом вивчення В. Бухвалової, М. Кларіна, Є. Коршака, Д. Левітаса, О. Пехоти та ін. Різні аспекти дослідницько-орієнтованої природничої освіти висвітлено в публікаціях зарубіжних учених: М. Kireš, Z. Ješková, M. Ganajová, K. Kimáková (Словаччина), J. Dostál, D. Nezvalová, M. Papáček, E. Trnová (Чехія), J. Lilpor (Польща), A. Sporea, D. Sporea (Румунія), K. Frisdahl (Данія), C. Bolte, J. Holbrook, F. Rauch (Німеччина) та ін. Проте в Україні дослідницько-орієнтоване навчання біології не було предметом спеціальних наукових пошуків.

**Мета статті** – визначити особливості організації дослідницько-орієнтованого навчання біології в загальноосвітній школі.

**Методи дослідження:** аналіз вітчизняної та зарубіжної науково-педагогічної літератури, термінологічний аналіз, порівняння, анкетування вчителів біології, аналіз практики навчання біології в загальноосвітній школі, узагальнення й систематизація отриманих результатів.

**Виклад основного матеріалу.** Перед тим, як розглядати особливості дослідницько-орієнтованого навчання, необхідно з'ясувати сутність понять «дослідний» та «дослідницький».

У Великому тлумачному словнику сучасної української мови вказано, що терміни «дослідний» і «дослідницький» мають два значення: 1) пов'язаний з науковим дослідженням; 2) призначений для ведення дослідів (наприклад, дослідні машини) [1, 321].

В інших джерелах подано диференціювання цих термінів-паронімів:

**Дослідний.** Який стосується дослідів, пов'язаний з науковим дослідженням; призначений для проведення дослідів (вживають з такими

словами: *робота, гурток, завод, інститут, центр, ділянка, лабораторія, організація, станція, установа, господарство, підприємство, поле, рослини, тварини*);

**Дослідницький.** 1. Який стосується дослідника, належний йому (вживають з такими словами: *колектив, група, задум, інтерес, метод, підхід, рівень, характер, діяльність, енергія, настанова, праця*). 2. Призначений для проведення дослідів (*дослідницька кімната*) [4].

Таким чином, у пропонованій статті, на наш погляд, більш влучним буде вживання терміна «дослідницький»: дослідницький підхід, дослідницький метод, дослідницькі вміння, дослідницько-орієнтоване навчання.

С. Гончаренко тлумачить дослідницький метод (принцип) у навчанні як метод залучення учнів до самостійних і безпосередніх спостережень, на основі яких вони встановлюють зв'язки предметів і явищ дійсності, роблять висновки, пізнають закономірності [2, 102].

Історія впровадження дослідницького підходу тісно пов'язана з розвитком методики навчання природознавства. Зокрема, учені-методисти Б. Райков та К. Ягодівський обґрунтували необхідність застосування дослідницького підходу в навчанні природознавства й біології, що передбачає організацію пошукової, творчої діяльності учнів для вирішення нових для них проблем.

На початку ХХ століття природознавство було обов'язковим предметом у загальноосвітніх навчальних закладах. На той час у методиці навчання природознавства чітко простежується прагнення виховувати самостійність мислення учнів, спостережливість, пізнавальну активність шляхом реалізації «дослідницького методу», який набув особливого поширення у 20-х рр. ХХ ст.

Сутність «дослідницького методу» полягає в тому, що учні отримують знання не зі слів учителя, а в ході самостійного пошуку й відкриття цих знань. Тобто школяра ставлять на місце дослідника і дають йому можливість самостійно робити висновки на основі власних дослідів та спостережень. Застосування цього методу в методиці навчання біології пов'язане з ім'ям Б. Райкова. Учений виступав за важливість дослідницького методу і пропонував ілюстративні екскурсії замінити дослідницькими. Водночас Б. Райков наголошував, що дослідницький метод не можна ототожнювати з науковими дослідженнями, які є набагато складнішими [9].

К. Ягодівський підтримував погляди Б. Райкова і вважав, що формами реалізації дослідницького методу є практичні заняття і екскурсії. Учений указував, що пошуки методистами форми, яка б надавала учням можливість виявляти більшу самостійність та максимум самодіяльності, привели до застосування дослідницького методу [13, 61].

Український учений-методист О. Булдовський у 20-х – на початку 30-х рр. ХХ ст. активно пропагував дослідницький метод навчання

природознавства (особливо дослідницькі екскурсії та спостереження), стверджуючи, що вчитель повинен викладати біологічно згрупований навчальний матеріал на основі дослідницьких методів навчання [12].

Проте, надміру захопившись дослідницьким методом, деякі вчені та вчителі-практики переоцінювали його можливості. З цього приводу Б. Райков зазначав, що «виникла шкідлива думка про універсальність цього методу, який нібито повинен закреслити інші методи шкільного викладання» [10, 251], і зобов'язував методистів «...очистити цей цінний метод від спотворень та перебільшень і повернути йому правильне педагогічне розуміння й застосування» [10, 251]. Відтак, надмірне захоплення окремих педагогів дослідницьким методом призвело до багатьох спотворень його сутності та специфіки використання, що стало одним із чинників відмови від цього методу навчання.

У результаті аналізу літературних джерел можна стверджувати, що з 30-х до 60–80-х років ХХ століття спостерігалось зменшення уваги до використання дослідницького методу. Це зумовлено історичними причинами, пов'язаними із запереченням деяких напрямів у біології (наприклад, генетики) та відстороненням учених від роботи (втрата наступності) в 30–40 роках, жорстким контролем діяльності вчителя тощо. У той час роль людини розглядалася як роль перетворювача, завойовника, «царя» природи. Проте найбільш прогресивні методисти (Б. Райков, К. Ягодовський, П. Боровицький) спрямовували учителів-біологів на використання дослідницького підходу під час вивчення живих організмів, організацію дослідницько-пошукової роботи школярів [3].

У 1965 році М. Скаткіним та І. Лернером було розроблено класифікацію методів навчання за характером пізнавальної діяльності, у якій виокремлено пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, метод проблемного викладу знань, частково-пошуковий (евристичний), дослідницький методи [6]. Сутність дослідницького методу вчені вбачали в тому, що учні самостійно здобувають знання під час дослідження проблеми.

Приблизно в той самий час (друга половина ХХ століття) в США відбуваються зміни в напрямі конструктивістського підходу в освіті, що зумовило виникнення й розвиток дослідницько-орієнтованої природничої освіти (Inquire-based science education – IBSE). У Національних стандартах природничої освіти США (1996) наголошено на важливості дослідницько-орієнтованого навчання, яке визнано центральною стратегією природничої освіти [17].

У європейських країнах тенденції, пов'язані із застосуванням досліджень у природничій освіті почали з'являтися в 90-і роки ХХ століття. Конструктивізм став домінують теорією навчання, а серед дослідників природничої освіти широко пропагується дослідницький підхід до навчання (IBSE). Перша згадка про дослідницько-орієнтоване навчання пов'язана з питанням про послаблення інтересу і зниження рівня знань і

навичок у галузі природничих наук, які підтверджували результати міжнародних вимірювань якості освіти (PISA, TIMSS). Це зумовило підвищений інтерес до досліджень та освіти. Саме тому в останні десятиліття навчання учнів природничих предметів (зокрема біології) шляхом проведення досліджень набуло поширення в багатьох країнах Європи (Чехія, Словаччина, Словенія, Польща та ін.).

Найчастіше дослідницько-орієнтоване навчання має англійську назву *Inquiry Based Education* (IBE), де *inquiry* (англ.) – дослідження, розвідка, запит, розслідування, пошук істини, тобто навчання через дослідження. Також у науковій літературі вживають терміни IBI (*inquiry-based instruction*), IBL (*inquiry-based learning*) а IBT (*inquiry-based teaching*). В одних країнах термін IBE (IBSE – для природничої освіти) використовують без перекладу, а в інших знайдено відповідники терміна (наприклад, у Чехії – *badatelsky orientované vzdělávání, badatelsky orientovaná výuka, badatelsky orientované vyučování* (BOV)) [14; 15; 19].

Метою дослідницько-орієнтованої природничої освіти (IBSE) є виховання природничо-грамотної людини, яка має уявлення про те, які є природничі науки, яка їх роль у суспільстві, як можуть здобути знання й навички використовуватися надалі в повсякденному житті [14]. Дослідницько-орієнтована освіта дає учням можливість дізнатися, як відбувається науковий пошук, навчитися проводити дослідження і робити відкриття.

В Україні новий етап розвитку дослідницько-орієнтованого навчання біології розпочався на початку XXI століття. Йдеться не про наступний виток використання дослідницького методу в біологічній освіті, а про принципово відмінний від інших особливий вид навчання.

Погоджуємось із О. Савенковим у тому, що дослідницьке навчання ґрунтується на біологічно зумовленій потребі дитини пізнавати навколишній світ. Воно передбачає не часткове використання пошукових методів в освіті, а звернення до принципово нової моделі навчання, де пріоритетні позиції займає пізнавальна діяльність самої дитини. Головна особливість дослідницького навчання – активізувати навчальну роботу дітей, надавши їй дослідницький, творчий характер, і таким чином передати учням ініціативу в організації власної пізнавальної діяльності [11].

Дослідницьке навчання не варто зводити до часткового прийому – стимулювання пошукової активності дітей шляхом використання дослідницьких методів навчання в освіті. В умовах дослідницького навчання поняття «дослідження» необхідно трактувати максимально широко, не обмежуючи його лише емпіричним пізнанням [11].

Сьогодні слово «дослідження» стало одним із найпоширеніших концептів у природничій освіті. Дослідженням називають ретельний науковий розгляд з метою пізнання чогось, ретельне обстеження кого- або чого-небудь [1, 321].

Теоретичний аналіз наукової літератури дав підстави стверджувати, що дослідженням називають низку заходів, які охоплюють цілеспрямований процес постановки завдань, спостереження, вивчення літератури та інших джерел інформації для оцінювання того, що вже відомо; планування; створення моделі досліджуваних подій; експериментування; оцінювання експериментальних даних; аналіз та інтерпретацію даних; проекти відповідей, пояснення й передбачення та обмін результатами, дебати з іншими і формування когерентних аргументів. Дослідження вимагає ідентифікації припущень, критичного та логічного мислення і оцінювання альтернатив.

У природничій освіті дослідження розглядають з двох позицій: 1) вивчення явищ природи вченими; 2) дослідження методики вивчення учнями природничих явищ.

Дослідження з *погляду науки* пов'язане з різними процедурами, завдяки яким учені досліджують світ навколо нас і дають свої пояснення, спираючись на наукові дані, отримані з їхньої роботи. Дослідження з *погляду учня* пов'язані з діяльністю, через яку учні вибудовують знання й розуміння наукових ідей і усвідомлення того, як учені досліджують світ навколо нас.

Дослідницький підхід у навчанні полягає в тому, що під час проведення навчальних досліджень учні використовують методи, аналогічні науковій діяльності вченого (спостереження, експеримент, формулювання гіпотези, обґрунтування теорії, обробка даних, формулювання висновків, проектування наступних досліджень). Таким чином, навчання і наукова діяльність тісно пов'язані між собою.

Учений Douglas Llewellyn зазначає: «Для мене дослідження – це наука, мистецтво і душа уяви. У процесі активного наукового дослідження ми використовуємо критичне, логічне і творче мислення, щоб відповісти на питання, які нас цікавлять. Наша цікавість веде нас кроками досліджень, які зазвичай охоплюють: формулювання проблеми або питання, на які шукають відповіді; вибір кроків їх реалізації; збір даних шляхом спостереження та вимірювання, формулювання висновків [16, 16].

Сутність концепції дослідницького навчання полягає в побудові навчального процесу таким чином, що він дає змогу моделювати основні елементи наукового дослідження в послідовності та пропорціях, що відповідають реальному стану справ у науці. За такого підходу освіту розглядають як навчальну модель науки [5]. Дослідницько-орієнтоване навчання передбачає такі дії: пробудження природної зацікавленості учня; постановка запитань, вирішення проблем; співпраця в групі; розвиток критичного мислення; показ сутності науки та образу вченого, переваг проведення експериментів, зв'язку з практикою та повсякденним життям; інтеграція різних галузей науки, залучення учнів на всіх етапах навчання; проведення дослідження під керівництвом учителя (оскільки учень – це не вчений) [18].

Дослідження складається з безлічі окремих кроків, порядок яких, як правило, не можна змінювати. Наприклад, визначають такі етапи дослідницько-орієнтованого навчання: 1) постановка проблеми; 2) формулювання гіпотези; 3) планування і підготовка (створення дослідницьких груп, підбір обладнання); 4) проведення експерименту; 5) спостереження й опис дослідження; 6) аналіз результатів; 7) перевірка гіпотези та формулювання висновків; 8) презентація результатів дослідження; 9) рефлексія [19, 11–12].

Спрощену шестиступінчасту модель дослідження можна представити в такому вигляді: спостереження → формулювання проблеми → створення теорії → експеримент → обробка результатів → висновки [14, 24].

На думку Douglas Lewellyn, дослідницький цикл складається з таких етапів: 1) формулювання питань: «Що робити, якщо...?», «Чому...», які будуть предметом розгляду; 2) «мозковий штурм» можливих рішень; 3) формулювання гіпотези; 4) планування й реалізація дослідження; 5) збір даних і формулювання висновків; 6) спільне використання та представлення результатів [16, 13–16].

Технологія дослідницько-орієнтованого навчання концептуально відрізняється від традиційних технологій навчання. Її особливістю є відкриття учнем суб'єктивно нових знань. На основі аналізу літературних джерел [15; 16; 18] представимо порівняльну характеристику технологій у вигляді табл. 1.

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика традиційної технології та технології дослідницько-орієнтованого навчання**

<i>Традиційне навчання</i>	<i>Дослідницько-орієнтоване навчання</i>
Фокус на засвоєнні змісту і менший акцент на розвиток навичок	Фокус на використання змісту навчання як засобу для засвоєння інформації та формування навичок вирішення проблем
У центрі навчання – вчитель	У центрі навчання – учень
Учитель забезпечує передавання інформації, а учні повинні її засвоїти	Учитель є посередником (фасилітатором) навчання
Учні одержують знання і мало запитують	Учні беруть активну участь у побудові знань
Оцінка орієнтована на одну правильну відповідь	Оцінка ґрунтується на прогресі розвитку навичок і розуміння змісту
Ресурси обмежені тим, що є в школі, і немає ніякого акценту на використання ресурсів зовнішнього середовища	Учням пропонують шукати і використовувати ресурси за межами класу і школи
Акцент на запам'ятовування наукових концепцій	Акцент на навчання через експериментування
Пошук однієї правильної відповіді	Питання і дослідження відкриті для нових ідей і рішень
Подано необхідні визначення й наукові факти	Самостійне формулювання визначень залежно від результатів міркувань

Відтворення лабораторних процедур (як практичний досвід)	Лабораторна процедура тільки як інструмент реалізації ідей на практиці
Експеримент як ілюстрація явища пізнання	Експеримент як інструмент для вирішення проблеми

Погоджуємося з Jiří Dostál, який стверджує, що технологія навчання як дослідження охоплює різноманітні методи навчання: репродуктивні методи, інформаційно-рецептивні, проблемні, евристичні, дослідницькі методи, метод інсценізації, метод проектів [15, 44].

Дослідницько-орієнтоване навчання тісно пов'язане з іншими технологіями навчання: проблемним, кооперативним, евристичним навчанням, проектною технологією, технологією розвитку критичного мислення тощо.

Представимо компоненти технології дослідницько-орієнтованого навчання (навчання як дослідження) у вигляді таблиці (табл. 2) [15, 45].

Таблиця 2

**Компоненти дослідницько-орієнтованої технології навчання (ДОТН)**

<i>Компонент навчання</i>	<i>Характеристика ДОТН</i>
Завдання	Отримання знань про предмет дослідження, методи дослідження і підходи, розвиток сприйняття, емоцій та мислення
Учитель	Навчання засобами науково-дослідницької діяльності, підготовка відповідних ситуацій для дослідження. Компетентність для реалізації ДОТН
Учень	Навчання через науково-дослідницьку діяльність, відкриття. Вивчення наукових методів
Зміст навчання	Знання, отримані за допомогою науково-дослідницької діяльності та методів дослідження – експериментування, вимірювань і спостережень
Методичні умови	Методи проблемного навчання, евристичні методи, метод пояснення, інструктажу, метод демонстрації, метод дискусії, метод проекту, методи інсценізації тощо
Організаційні умови	Групове навчання, екскурсії, проектне навчання тощо
Матеріальні умови	Лабораторне обладнання, експериментальні комплекти та матеріали

*Перевагами* технології навчання як дослідження є формування навичок пошуково-дослідницької діяльності, вивчення наукових принципів, систематичне вивчення, удосконалення та використання наявних знань, глибоше розуміння спеціалізованих наукових понять, критичність до своєї роботи, усунення недоліків, розвиток навичок вирішення проблем, створення міжпредметних зв'язків, групова та командна робота, формування навичок комунікації тощо. *Недоліками* впровадження технології дослідницько-орієнтованого навчання можуть бути низька мотивація учнів до виконання дослідницької діяльності, недостатньо сформовані навички дослідницької діяльності, обмеження можливого впровадження (шкільне обладнання, час, ресурси, плани



уроків), високі вимоги до підготовки та професіоналізму вчителів, великі затрати часу, недосконалість оцінювання навчальних досягнень учнів [21].

Особливості діяльності вчителя та учня під час дослідницько-орієнтованого навчання представлено в табл. 3 [21].

Таблиця 3

**Діяльність вчителя та учня в дослідницько-орієнтованому навчанні**

<i>Діяльність вчителя</i>	<i>Діяльність учня</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- керує і координує процес навчання;</li> <li>- використовує запитання, які спрямовують учнів до розуміння й досягнення певних цілей;</li> <li>- не підштовхує учнів до мети, а допомагає в розробленні проблеми, формулюванні гіпотези і пропонує методи перевірки достовірності;</li> <li>- проводить підготовку інструментів і матеріалів для учнів;</li> <li>- пропонує очікувані та курйозні питання та ідеї для учнів;</li> <li>- обирає методи роботи з учнями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вчиться і хоче вчитися;</li> <li>- виконує завдання і спостереження, використовуючи відповідні інструменти;</li> <li>- виявляє активність у роботі в групі, команді, спілкується й обговорює проблеми з однокласниками і вчителем, прагне знайти вирішення проблеми;</li> <li>- ставить запитання, пов'язані з відкриттям, висловлює ідеї, вислуховує ідеї інших і об'єктивно їх оцінює;</li> <li>- планує способи перевірки ідей;</li> <li>- обробляє інформацію, практично проводить спостереження й перевірку</li> </ul>

В Україні впровадження дослідницько-орієнтованого навчання біології тільки розпочинається. Результати анкетування вчителів біології дали підстави стверджувати, що на практиці дослідницьку технологію навчання використовують лише 17,6 % опитаних педагогів. Тому, на нашу думку, доцільним є вивчення світового досвіду реалізації дослідницько-орієнтованого навчання біології.

У новій програмі з біології [7] уже передбачено низку лабораторних досліджень, дослідницький практикум для роботи в позаурочний час, проекти тощо. Відтак, навчання біології в сучасній школі має бути орієнтоване на здобуття знань шляхом дослідження, формування в учнів дослідницьких умінь. Найбільше з дослідницько-орієнтованим навчанням пов'язана робота Малої академії наук, де школярі виконують наукові дослідження та презентують їхні результати на різних етапах конкурс-захисту науково-дослідницьких робіт.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Дослідницько-орієнтоване навчання спрямоване не на засвоєння готових знань, а на стимулювання самостійної пошукової діяльності учнів, суб'єктивне відкриття нових знань через проведення дослідження.

Використання дослідницького підходу активізує пізнавальну діяльність учнів та студентів, підвищує їхній інтерес до наукових досліджень, стимулює до поглибленого вивчення природничих дисциплін. Технологія дослідницько-орієнтованого навчання біології складається з певних етапів, які потрібно починати впроваджувати вже з 5–6 класів, оскільки діти в цьому віці мають природну потребу й бажання досліджувати, проводити пошук та

робити відкриття. Кількість інформації в природничих науках продовжує зростати, і тому необхідно навчати учнів здобувати знання й отримувати відповіді на запитання, які їх цікавлять, шляхом самостійних наукових пошуків. Залучення школярів до «відкриття» законів природи сприяє розумінню зв'язку отриманих знань із повсякденним життям, розвитку критичного мислення учнів та позитивного ставлення до науки.

Таким чином, учні на всіх рівнях природничої освіти повинні мати широкі можливості для самостійного здобуття знань через проведення досліджень.

До перспектив подальших наукових пошуків вважаємо за доцільне віднести розроблення дослідницьких завдань із біології для учнів різних класів та методичних рекомендацій для вчителів біології щодо організації досліджень, а також вивчення зарубіжного досвіду дослідницько-орієнтованого навчання, зокрема досвіду Франції («La main à la pâte» – LAMAP).

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К. ; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.
2. Гончаренко С. Український педагогічний словник / Семен Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
3. Грицай Н. Б. Методика підготовки та проведення екскурсій з біології : навчально-методичний посібник / Н. Б. Грицай. – Рівне : О. Зень, 2016. – 232 с.
4. Досвідний, дослідний, дослідницький // Словопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://slovoopedia.org.ua/32/53396/30698.html>
5. Кондратьев А. С. Физическое образование как учебная модель науки / А. С. Кондратьев // Тезисы докладов международной конференции ФССО-97. – Волгоград, 1997. – С. 27–28.
6. Лернер И. Я. О методах обучения / И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин // Советская педагогика. – 1965. – № 3. – С. 115–127.
7. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів : Природознавство ; Біологія. 5–9 класи. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2013. – 64 с.
8. Нова українська школа : концептуальні засади реформування середньої школи [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczija.html>
9. Райков Б. Е. Исследовательский метод в педагогической работе / Б. Е. Райков, В. Ю. Ульяновский, К. П. Ягодовский. – Л. : Госиздат, 1924. – 68 с.
10. Райков Б. Е. Пути и методы натуралистического просвещения / Б. Е. Райков. – М. : Изд. АПН РСФСР, 1960. – 487 с.
11. Савенков А. И. Психологические основы исследовательского обучения школьников / А. И. Савенков // Фізика: проблеми викладання. – 2007. – № 3. – С. 14–24.
12. Скиба М. М. Развитие методики преподавания биологии в общеобразовательной школе Украины в 20–30-х годах XX столетия : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Скиба Мария Михайловна. – К., 2004. – 240 с.
13. Ягодовский К. П. Об одной из попыток углубления исследовательского метода / К. П. Ягодовский // Естествознание в школе. – 1923. – № 5–6. – С. 60–69.

14. Bádateľské activity v prírodovednom vzdelávaní. Část A. / Marián Kireš, Zuzana Ješková, Mária Ganajová, Katarína Kimáková. – Bratislava : Štátny pedagogický ústav, 2016. – 128 s.
15. Dostál J. Badatelsky orientovaná výuka : pojetí, podstata, význam a přínosy / Jiří Dostál. – 1. vyd. – Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. – 151 s.
16. Llewellyn Douglas J. Inquire Within: Implementing Inquiry-Based Science Standards in Grades 3-8 / Douglas J. Llewellyn. – NY : Corwin Press, 2002. – 174 p.
17. National Science Education Standards / National Committee on Science Education Standards and Assessment, National Research Council. – Washington : National Academy of Sciences, 1996. – 272 p.
18. Nowoczesne nauczanie przedmiotów przyrodniczych. Inquiry Based Science Education (IBSE) [Resource elektronicznych]. – Dostęp : [http://www.ulapoz.waw.pl/WCIES\\_ibse.pdf](http://www.ulapoz.waw.pl/WCIES_ibse.pdf)
19. Pruvodce pro ucitele Badatelsky orientovaným vyučováním / ed. : Ing. Dana Votápková, Mgr. Radka Vašíčková, Mgr. Hana Svobodová, Mgr. Barbora Semeráková. – Praha : Sdružení Tereza, 2013. – 120 s.
20. Science Education for Responsible Citizenship: report to the European Commission of the expert group on science education / Chairperson Ellen Hazelkorn. – Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2015. – 86 p.
21. Šmídl M. Badatelsky orientované vyučování [Elektronický zdroj] / Milan Šmídl. – Přístup : [http://chemistry.ujep.cz/userfiles/files/04b\\_BOV\(1\).pdf](http://chemistry.ujep.cz/userfiles/files/04b_BOV(1).pdf)

#### REFERENCES

1. Busel, V. T. (Ed.) (2005). *Velykyi tlumachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy [Great dictionary of modern ukrainian]*. Kyiv; Irpin: VTF "Perun". (In Ukrainian).
2. Honcharenko, S. (1997) *Ukrainskyi pedahohichnyi slovnyk [Ukrainian pedagogical dictionary]*. Kyiv: Lybid. (In Ukrainian).
3. Hrytsai, N. B. (2016) *Metodyka pidhotovky ta provedennia ekskursii z biolohii [The methods of preparing and conducting excursions in Biology]*. Rivne: O. Zen. (In Ukrainian).
4. Dosvidnyi, doslidnyi, doslidnytskyi. *Slovopediia*. Retrieved from: <http://slovopedia.org.ua/32/53396/30698.html> (In Ukrainian).
5. Kondratiev, A. S. (1997). Fizicheskoie obrazovaniie kak uchebnaia model nauki [Physical education as an training model of science]. *Tezisy dokladov mezhdunarodnoi konferentsii FSSO-97*. Volgograd, (pp. 27–28). (In Russian).
6. Lerner, I. Ya., Skatkin, M. N. (1965). O metodakh obucheniiia [On the methods of teaching]. *Sovetskaia pedahohika*, 3, 115–127. (In Russian).
7. *Navchalni prohramy dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv: Pryrodoznavstvo; Biolohiia. 5–9 klasy [Training programs for secondary schools: Science; Biology. Grades 5–9]* (2013). Kyiv: Vydavnychy dim "Osvita". (In Ukrainian).
8. *Nova ukrainska shkola: kontseptualni zasady reformuvannia serednoi shkoly [New Ukrainian School: conceptual bases of secondary school reform]*. Retrieved from: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczyia.html> (In Ukrainian).
9. Raikov, B. Ye., Ulianinskii, V. Yu., Yahodovskii, K. P. (1924). *Issledovatel'skii metod v pedahohicheskoi rabote [Research method in pedagogical work]*. Leningrad: Gosizdat. (In Russian).
10. Raikov, B. Ye. (1960). *Puti i metody naturalisticheskoho prosveshcheniia [Ways and methods of naturalistic education]*. Moskva: Izd. APS RSFSR. (In Russian).

11. Savenkov, A. I. (2007). *Psikholohicheskiie osnovy issledovatel'skogo obuchenii shkolnikov* [Psychological foundations of students' research learning]. *Fizika: problemy vykladannia*, 3, 14–24. (In Russian).

12. Skyba, M. M. (2004). *Rozvytok metodyky vykladannia biolohii v zahalnoosvitnii shkoli Ukrainy u 20–30-kh rokakh XX stolittia* [Development of methodology of teaching biology in the secondary school of Ukraine in the 20–30ties of the XX century] (PhD thesis). Kyiv. (In Ukrainian).

13. Yahodovskii, K. P. (1923). *Ob odnoi iz popytok uhlubleniia issledovatel'skogo metoda* [On one of the attempts to deepen the research method]. *Yestestvoznaniie v shkole*, 5–6, 60–69. (In Russian).

14. Kireš, M., Ješková, Z., Ganajová, M., Kimáková, K. (2016). *Bádatel'ské activity v prírodovednom vzdelávaní. Část A* [Investigative activity in science education. Part A]. Bratislava: Štátny pedagogický ústav. (In Slovak).

15. Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka : pojetí, podstata, význam a přínosy* [Inquiry-based learning: concepts, principles, importance and benefits]. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. (In Czech).

16. Llewellyn, D. J. (2002). *Inquire Within: Implementing Inquiry-Based Science Standards in Grades 3-8*. NY: Corwin Press.

17. National Science Education (1996). *Standards National Committee on Science Education Standards and Assessment, National Research Council*. Washington: National Academy of Sciences.

18. Nowoczesne nauczanie przedmiotów przyrodniczych. *Inquiry Based Science Education (IBSE)* [Modern science teaching. Inquiry Based Science Education (IBSE)]. Retrieved from: [http://www.ulapoz.waw.pl/WCIES\\_ibse.pdf](http://www.ulapoz.waw.pl/WCIES_ibse.pdf). (In Czech).

19. Votápková, D., Vašíčková, R., Svobodová, H., Semeráková, B. (2013). *Průvodce pro učitele Badatelsky orientovaným vyučováním* [Guide for teachers involved in inquiry-based teaching]. Praha: Sdružení Tereza. (In Czech).

20. *Science Education for Responsible Citizenship: report to the European Commission of the expert group on science education*. (2015). Chairperson Ellen Hazelkorn. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

21. Šmídl, M. *Badatelsky orientované vyučování* [Inquiry-based teaching] Retrieved from: [http://chemistry.ujep.cz/userfiles/files/04b\\_BOV\(1\).pdf](http://chemistry.ujep.cz/userfiles/files/04b_BOV(1).pdf)

## РЕЗЮМЕ

**Грицай Наталия.** Исследовательско-ориентированное обучение биологии в современной общеобразовательной школе.

*Статья посвящена исследовательскому подходу в биологическом образовании. Цель статьи – определить особенности организации исследовательско-ориентированного обучения биологии в общеобразовательной школе. Автором раскрыта сущность исследовательского метода обучения, описана история его становления, проанализирован опыт исследовательско-ориентированного обучения в зарубежных странах. Охарактеризована технология обучения как исследования, приведены ее преимущества и недостатки, акцентировано внимание на недостаточном внедрении в общеобразовательной школе. Перспективы дальнейших научных поисков заключаются в разработке исследовательских задач по биологии для школьников основной и старшей школы.*

**Ключевые слова:** биологическое образование, методика обучения биологии, исследование, исследовательский метод, исследовательский подход, исследовательско-ориентированное обучение, методы обучения, технологии обучения.

## SUMMARY

**Hrytsai Nataliia.** The inquiry-based biology education in the modern secondary school.

*The article is devoted to research approaches in the biology education. The relevance of the study is due to the needs of increasing the quality of science education in Ukraine. The purpose of the article is to determine the particular organization of research-oriented biology education and its application in schools. The methods of research are: analysis of domestic and foreign scientific and educational literature, comparison, analysis of the practice of training the future biology teachers in the Universities, generalization and systematization of the results. The author reveals the essence of the research approach and research method. We describe the use of research methods in the history of teaching methods of natural science of biology, analyze the methodological views of B. Raikov, K. Yahodovskii, O. Buldovskii and other scientists. Research method is considered by the scientists-methodologists to be one of the priorities in teaching the biology. The essence of the research method is that students acquire knowledge not by the teacher's words but during the separate searching activity. The student is in the place of the researcher and has an opportunity to draw conclusions that are based on their own experiences and observations. The experience of research-oriented education in foreign countries has been analysed. The inquire-based education is quite common in the science education of the United States and European countries (Czech Republic, Slovakia, and Poland). The ability to research activity is one of the key competences that is necessary to form in a secondary school. The main feature of student's research ability is a subjective discovery of new knowledge. However, the survey of practicing educators determined that the research-oriented biology education in the secondary school is used enough. According to the research approaches we consider education as a learning model of science. The author describes research technology, indicates the main stages, describes the methodology of the study, compares it with the traditional methods of teaching. The author has found out that the inquire-based biology education contributes to the quality of science education by systematizing the knowledge of students to form their critical thinking and research skills to solve problems. The article presents the advantages and disadvantages of the research-based studying. The proposals for implementing the inquire-based biology education in schools have various types. The prospects for further researches are seen in developing the biology research tasks for the secondary school students*

**Key words:** biology education, methods of teaching biology, research, research method, research approach, research-oriented teaching, inquire-based science education, teaching methods, learning technologies.

УДК 378.14:612.784:78.07.071.5

**Тетяна Ластовецька**

Сумський державний педагогічний  
університет імені А. С. Макаренка

ORCID ID 0000-0002-3048-5323

DOI 10.24139/2312-5993/2017.04/189-199

## СПЕЦИФІКА ФОРМУВАННЯ ВОКАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ: ОЗНАКИ НЕДОСКОНАЛОСТІ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ УСУНЕННЯ

*Актуалізовано проблему формування вокальної техніки з виявленням ознак недосконалості й використання дієвих методів та прийомів їх усунення у студентів мистецьких закладів у процесі постановки голосу; конкретизовано сутність понять: «вокальна техніка», «звукоутворення», «звуковедення», «імпеданс», «горловий звук», «носовий призвук», «відкритий звук», «форсування», «детонація»; визначено акустичні критерії звучання голосу за умови використання досконалої професійної вокальної*