РОЗДІЛ 2. ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ (З ГАЛУЗЕЙ ЗНАНЬ)

РОЗВИТОК ПРАКТИЧНИХ УМІНЬ І НАВИЧОК УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

DEVELOPMENT OF PRACTICAL SKILLS AND ABILITIES OF PUPILS STUDING BIOLOGY IN BASIC SCHOOL

У статті розкрита проблема теоретичного обґрунтування процесу формування практичних умінь і навичок учнів як складових частин біологічної компетентності, педагогічних умов ефективного розвитку вмінь та навичок самостійної роботи у процесі навчання біології. Охарактеризовані суть біологічної компетентності, форми і методи процесу розвитку практичних умінь і навичок.

Біологічну компетентність варто розглядати як цілісне особистісне утворення, що поєднує в собі фундаментальні біологічні знання, уміння, навички, досвід різних способів діяльності, ціннісне ставлення до об'єктів живої природи, життя, розуміння необхідності його збереження і здатність учня застосовувати їх у певних життєвих ситуаціях, ухвалювати адекватне рішення, можливість висловити судження і вибрати власну позицію.

Традиційні форми та методи, які переважають у масовій практиці навчання біології та спрямовані на засвоєння теоретичних знань, не можуть забезпечити набуття учнями досвіду відповідної предметної діяльності. Це вимагає таких форм і методів, які дозволяють застосовувати теоретичні знання, розвивати у школярів загальнонавчальні та предметні вміння і навички, ціннісні орієнтації, біологічну компетентність.

Виконання практичних робіт і лабораторних досліджень у шкільному курсі біології важливе в активізації ролі самостійного навчання. Основними формами організації навчальної діяльності, які сприяють формуванню вмінь і навичок самостійної роботи учнів основної школи, є: лабораторна робота, лабораторні дослідження, практична робота, дослідницький практикум, виконання проєктів.

Визначено систему вмінь і навичок прикладного характеру, що можуть бути сформованими під час вивчення різних розділів і тем курсу. Показано, що вдосконалення біологічної освіти неможливе без посилення практичної спрямованості викладання всіх предметів біологічного циклу, зокрема і ботаніки. Розкриті необхідні умови успішного формування вмінь і навичок. Виявлено низку проблем, що потребують вирішення для успішної реалізації компетентнісного підходу до вивчення біології загалом і формування предметних компетентностей зокрема.

Ключові слова: компетентнісний підхід до навчання, предметні компетентності, дослідницька компетентність, практичні

вміння та навички, шкільний курс біології, учні, основна школа.

The article reveals the problem of theoretical justification of practical skills and abilities formation of pupils, as components of biological competence and pedagogical conditions for the effective development of skills and independent work in the process of teaching biology. It were described the essence of biological competence, the forms and methods of skills and abilities development.

Biological competence should be considered as a holistic personal education that combines fundamental biological knowledge, skills, experience of different activities, values of wildlife, life, understanding the need to preserve it and, accordingly, the student's ability to apply them in certain life situations. situations, make an adequate decision, the opportunity to make judgments and choose your own position.

Traditional forms and methods prevailing in the practice of teaching biology disciplines are focused on the acquisition of theoretical knowledge cannot provide the gaining of the experience of relevant activities. It requires such techniques which would help to apply theoretical knowledge in real life situations, develop school students' general and subject knowledge and skills, value orientations, biological competence.

The implementation of practical work and laboratory research in the school biology course plays an important role in enhancing of self-studying. Laboratory work, laboratory research, practical work, research workshop and project implementation are the main forms of educational activities organization that contribute to the skills formation of independent pupils work in basic school.

It is determined the system of skills and applied character that can be formed in the study of various sections and topics of the course. It is shown the improvement of biological education that is impossible without increasing the practical orientation of teaching all the subjects of the biological cycle, including botany. The necessary conditions for the successful generation of abilities and skills are revealed. There is a number of problems that need to be solved for successful implementation of a competent approach to the biology studying in general and the building of subject competencies in particular.

Key words: competency approach to studying, subject competences, research competence, practical skills and abilities, school biology course, pupils, basic school.

УДК 373.5.091.33-027.22:57
DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/25-1.7>

Баярков Н.В.,
канд. пед. наук,
доцент кафедри біології
Вінницького державного
педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського

Постановка проблеми в загальному вигляді.

Одним із концептуальних положень реалізації змісту біологічної освіти в основній школі є посилення практичної спрямованості та прикладного

значення біологічних знань і умінь. Це відображено в Законі України «Про освіту», Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти (постанова від 23 листопада 2011 р. № 1392),

Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа», Типовій освітній програмі закладів загальної середньої освіти II ступеня, затвердженій Міністерством освіти і науки України (наказ від 20 квітня 2018 р. № 405), та низці інших нормативних документів.

Основне завдання сучасної загальноосвітньої школи полягає в наданні змоги учневі досягнути внутрішню логіку предмета, що вивчається, у ретельному доборі навчального матеріалу за принципом життєвої доцільності та функціональності, в активізації ролі самостійного навчання. У навчальній програмі з біології (6–9-і класи) наголошується на необхідності забезпечення розвитку загальнонавчальних і спеціальних умінь і навичок, пов'язаних із проведенням дослідів, спостережень, практичних робіт, застосуванням лабораторного обладнання, натуральних об'єктів, підручників тощо [10].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблема методики формування вмінь та навичок учнів у процесі вивчення курсу біології в основній і старшій школі висвітлена в роботах М. Верзіліна, В. Всесвятського, І. Мороза, А. Степанюк, В. Шулдика й ін. Заслужують на увагу дослідження з питань організації самостійної роботи (Б. Андрієвський, М. Гриньова, О. Лазарева, В. Сотник та ін.) і навчальної практики (О. Дарбишева, Т. Логвина-Бик, І. Трускавецька й ін.) учнів у процесі навчання біології. Охарактеризовані види вмінь і навичок та суть процесу опанування практичних умінь і навичок, прийоми формування дослідницьких умінь учнівської молоді, зокрема учнів закладів загальної середньої освіти у процесі вивчення біології (А. Бондаренко, О. Комарова, Т. Коршевнік, Н. Матяш, Н. Падалко й ін.). Водночас виявлено низку проблем, що потребують вирішення для успішної реалізації компетентнісного підходу до вивчення біології загалом і формування предметних компетентностей зокрема.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури свідчить, що вдосконалення біологічної освіти неможливе без посилення практичної спрямованості викладання всіх предметів біологічного циклу. Залишається відкритою проблема теоретичного обґрунтування та методичного забезпечення процесу формування практичних умінь та навичок як складових частин предметних компетентностей. Подальшого розроблення потребують визначення цілісної системи вмінь і навичок прикладного характеру, що можуть бути сформовані під час вивчення різних розділів та тем курсу, а також розкриття необхідних умов успішного їх формування і розвитку.

Мета статті полягає в науковому обґрунтуванні процесу формування практичних умінь і навичок учнів основної школи як складників біологічної

компетентності, педагогічних умов ефективного розвитку вмінь та навичок самостійної роботи у процесі навчання біології.

Виклад основного матеріалу. Під час вивчення предметів біологічного циклу мало передати тільки знання, варто приділяти увагу формуванню в учнів системи практичних умінь і навичок, які необхідні для виконання практичних завдань. Під знаннями учнів варто розуміти результати педагогічно спрямованого засвоєння фактів, понять, законів науки, у яких відображені закономірності розвитку природи і суспільства; під вмінням – готовність працювати, яка ґрунтується на знаннях; під навичками – автоматизовані компоненти вмінь [8, с. 177]. На думку Н. Грицай, «знання і вміння є фундаментом компетентності, на якому вибудовується досвід самостійної діяльності, цінності, та становлення особистості, адекватне оцінювання себе і власної діяльності» [4, с. 90].

Біологічну компетентність варто розглядати як цілісне особистісне утворення, що поєднує в собі фундаментальні біологічні знання, вміння, навички, досвід різних способів діяльності, ціннісне ставлення до об'єктів живої природи, життя, розуміння необхідності його збереження, здатність учня застосовувати їх у певних життєвих ситуаціях, ухвалювати адекватне рішення, можливість висловити судження і вибрати власну позицію [7].

Основними формами організації навчальної діяльності, які сприяють формуванню вмінь і навичок самостійної роботи учнів основної школи, є: лабораторна робота, лабораторні дослідження, практична робота, дослідницький практикум, мініпроект.

Лабораторна робота – це проведення учнями за завданням учителя дослідів або вивчення будь-якого об'єкта чи явища за допомогою спеціального обладнання [7, с. 40]. Під час проведення лабораторної роботи діяльність учня має бути наближена до процесу наукового дослідження і водночас здобуття знань. Лабораторна робота може бути частиною уроку, тривати весь урок або протягом кількох уроків. Під час навчання біології вона переважно є частиною уроку, на її проведення відводиться 15–20 хвилин. Місце лабораторної роботи на уроці визначає вчитель.

Лабораторні дослідження необхідно проводити в лабораторії на підставі запровадження дослідницького методу навчання [7, с. 39]. Водночас автори наголошують на важливості дослідницького лабораторного методу, що передбачає самостійне проведення дослідів і експериментів, уможливорює набуття учнями вмінь і навичок користування обладнанням, створює умови для формування важливих практичних умінь [7, с. 40].

Дослідницька компетентність учнів – це володіння біологічними методами дослідження, використання знань на практиці, вміння формулювати цілі, проблему, гіпотезу дослідження,

планувати, здійснювати експеримент, аналізувати його результати, робити висновки. Цільовим призначенням практикумів є повторення, поглиблення, розширення й узагальнення знань, отриманих учнями у процесі вивчення теми чи розділу, розвиток і вдосконалення експериментальних умінь та навичок [3, с. 132].

Практична робота передбачає застосування учнями знань на практиці, а саме вміння користуватися теорією на практиці, оперування об'єктами з метою глибшого їх вивчення [7]. Вона зазвичай проводиться після вивчення тем, розділів і має узагальнювальний характер.

Проект – це учнівська самодіяльність, поетапний рух до мети, прийнятої й усвідомленої учнем. Головною особливістю проекту є його практична спрямованість і цінність. Проблема, поставлена в ньому, обов'язково повинна бути вирішена, практично реалізована, тобто дитина повинна бачити результати своєї роботи. Як технологія організації навчальної діяльності метод проектів характеризується сукупністю дослідницьких, пошукових методів, результатом застосування яких є створення нового продукту, його презентація і захист [1].

Як свідчить аналіз наукової літератури, такі форми і види робіт практикуються і в позакласній роботі з біології [1; 4].

Отже, реалізація практичного компонента змістової складової частини програми відіграє важливу роль у формуванні в учнів практичних предметних (біологічних) компетентностей.

На нашу думку, виконання практичних робіт і лабораторних досліджень у шкільному курсі біології важливе для активізації ролі самостійного навчання. Однак досить часто вони проводяться суто за інструктивними картками і фактично зводяться до реєстрації окремих ознак і властивостей біологічних об'єктів, явищ і процесів. Здебільшого детально розроблені питання стримують творчу самостійність і призводять до прогнозованого висновку. Водночас надмірне перевантаження самостійною роботою учнів без будь-яких вказівок також недоцільне.

Л. Шаповал трактує вміння як готовність особистості до виконання системи розумових і практичних дій, спрямованих на досягнення певної мети, на основі засвоєних знань і навичок [11].

Отже, залежно від складності, місцезнаходження й характеру предметів і явищ, які вивчаються, учителям необхідно розробити програму й методику організації самостійної діяльності учнів. Практична робота школярів не повинна проводитись механічно, вона передбачає розвиток усвідомлених наукових понять і мислення учнів.

Однією з педагогічних умов формування практичних умінь та навичок самостійної роботи є поетапне їх ускладнення. Систематичне проведення лабораторних і практичних занять на високому

науковому і методичному рівні виробляє в учнів уміння і навички самостійно поповнювати свої знання: проводити спостереження над біологічними явищами у природі, визначати назву нової для них рослини, вивчати додаткову літературу тощо.

У шкільному курсі біології 6-го класу вчитель вперше починає формувати в учнів навички самостійної роботи, які необхідні для вивчення наступних розділів із біології. Навички розвиваються повторними вправами з метою їх закріплення.

Процес формування вміння передбачає виконання дії спочатку за зразком, а потім – у змінених, нових ситуаціях. На відміну від уміння, яке завжди перебуває під контролем свідомості, навичка – це автоматизована, майже не контрольована дія. Тому для опанування навички необхідне багаторазове повторення дії.

Опанування практичних умінь і навичок – складний і відносно тривалий процес. У ньому розрізняють три етапи: етап пояснення, етап тренування і вправлення, самостійну роботу учнів.

Які ж етапи формування вмінь? *На першому етапі* учні сприймають пояснення вчителя. Якщо воно супроводжується показом операцій, діти спостерігають за їх виконанням і запам'ятовують. Слухові і зорові сприймання утворюють перше загальне уявлення про перебіг роботи, яку потрібно буде виконувати самостійно. З появою такого уявлення бере свій початок утворення відповідного вміння. *На другому етапі* за завданням учителя учні роблять спробу відтворити дію. Вони спочатку стикаються із труднощами, припускаються помилок, робочі дії виконують без належної послідовності, потребують пильного контролю вчителя. *На третьому етапі* всі учні виконують роботу самостійно під загальним керівництвом учителя [11]. Темп роботи, її кількісні та якісні показники звичайно бувають різні. Це залежить від індивідуальності учнів.

Дослідницька компетентність учнів – це володіння біологічними методами дослідження, використання знань на практиці, уміння формулювати цілі, проблему, гіпотезу дослідження, планувати, здійснювати експеримент, аналізувати його результати, робити висновки.

У процесі вивчення біології навички і вміння, необхідні для пізнання природи, розвиваються в учнів шляхом систематичного проведення практичних робіт. Навчальною програмою з біології у 6-му класі передбачені такі практичні роботи: «Будова світлового мікроскопа та робота з ним»; «Виготовлення мікропрепаратів шкірки луски цибулі та розгляд її за допомогою оптичного мікроскопа»; «Порівняння будови мохів, папоротей та покритонасінних (квіткових) рослин»; «Вибір видів кімнатних рослин для вирощування в певних умовах»; «Розпізнавання їстівних та отруйних грибів своєї місцевості» [10].

Специфіка навчального предмета «Біологія» (6-й клас) зумовлює наявність спеціальних знань, умінь, навичок учнів:

- розпізнавання об'єктів живої природи; користування мікроскопом та лабораторним обладнанням (налаштування шкільного мікроскопа для отримання чіткого зображення об'єкта; анатомування рослин; виготовлення простих мікропрепаратів рослинних клітин; розглядання мікропрепаратів під лупою і мікроскопом);

- фіксація натурального матеріалу (гербаризація, монтування колекцій);

- постановка експерименту (складання плану досліду; постановка досліду; спостереження досліду з вимірюваннями; облік досліду, замальовки, записи і фіксування результатів; моделювання біологічних об'єктів та процесів);

- догляд за рослинами (виращування, вегетативне розмноження рослин; підбір видів кімнатних рослин для вирощування в певних умовах);

- визначення найбільш поширених рослин, грибів (визначення морфологічних, анатомічних і систематичних ознак; користування визначниками).

- орієнтування у природному середовищі (орієнтування у природі; визначення основних типів рослинних угруповань у зв'язку з умовами існування; пристосованість до прогулянки у природу (екскурсійні, природоохоронні навички) та ін. [10].

Підкреслюючи методичну перевагу практичних робіт, варто зазначити, що їхня ефективність великою мірою залежить від активності кожного учня під час самостійного виконання завдань. Насамперед це досягається правильною організацією самостійної діяльності учнів. Наприклад, у процесі виконання практичної роботи «Виготовлення мікропрепаратів шкірки луски цибулі та розгляд її за допомогою оптичного мікроскопа» завдання для самостійної роботи дають невеликим групам із двох – трьох учнів. Учителеві важливо завдання скласти так, щоб їх виконували всі члени групи (виготовлення мікропрепарату, зарисовка побаченого під мікроскопом, позначення складових частин клітини, формулювання висновків). За такої організації лабораторних занять, навіть якщо вони ілюстративного характеру, усі учні спостерігають, порівнюють, узагальнюють, фіксують.

До самостійної роботи необхідно привчати учнів систематично, поступово переходити від короткотривалих і легких за технікою організації і виконання до більш тривалих і складних. Необхідно розвивати набуті практичні навички. У практиці ж середніх закладів освіти досить часто спостерігається статичність практичних робіт, а не розвиток навичок їх проведення. Складні практичні роботи проводяться без попередньої належної практичної підготовки. Так, в учнів 6-го класу під час вивчення теми «Різноманітність рослин» розвиваються вміння визначати морфологічні, анато-

мічні та систематичні ознаки найбільш поширених рослин різних груп: водоростей, мохів, хвощів, плаунів, папоротей, голонасінних і покритонасінних; розпізнавати основні життєві форми рослин, основні типи рослинних угруповань; порівнювати рослини різних екологічних груп тощо.

Доцільно привчати дітей до визначення рослин упродовж усього навчального року. Зокрема, на початку вивчення теми «Рослини» школярі визначають вегетативні та генеративні органи культурних і диких рослин, вчать спостерігати за основними процесами життєдіяльності рослин. У дітей формуються вміння: розпізнавати типи кореневої системи, різні форми листків, бруньок, видозмінених пагонів, суцвіть і плодів тощо; порівнювати за вказаними ознаками; установлювати їх біологічне значення; планувати і прогнозувати результати власних спостережень. Зрештою, розвиваються вміння моделювати біологічні об'єкти і процеси, застосовувати знання у своїй практичній діяльності.

Для того, щоб у школярів формувалися правильні узагальнення, треба систематично навчати їх виділяти істотні ознаки. Наприклад, якщо учень вивчає корінь як орган рослини, то істотною ознакою буде здатність кореня вбирати воду і мінеральні солі; якщо перед учнями стоїть завдання визначити за коренями середовище існування рослини, то істотною ознакою буде величина коренів і їх розростання вглибину, ушир. Для формування поняття «дводольні» істотною ознакою буде наявність у насінині двох сім'ядоль, а неістотними – величина, форма, колір насінини. Для успішного засвоєння морфологічних понять необхідно, щоб учні не тільки знали істотні ознаки об'єкта, але й уміли застосовувати ці знання на практиці. Так, учні мають не тільки знати загальні ознаки родини Розові але й уміти бачити ці ознаки і в шипшині, і в глоді, і в суніці, і у груші [6, с. 10].

Успішному засвоєнню систематичних знань і умінь сприяє старанний відбір типових об'єктів. Дуже важливо, щоб учні зрозуміли, у чому виявляється принцип типовості. Вивчення кожної родини проводиться на прикладі конкретного представника, на якому простежуються основні суттєві ознаки: клас, родина, рід, вид. Так, наприклад, типовими представниками для родини Хрестоцвіті є суріпка звичайна та редька посівна, для родини Бобові – горох посівний, для родини Пасльонові – паслін чорний та паслін солодкогіркий. Відбір типових об'єктів дозволяє сформулювати систематичні поняття в такій послідовності: вивчення ознак типового об'єкта (горох посівний) – з'ясування загальних та відмінних ознак інших об'єктів (квасоля, соя, конюшина) через особливе до загального (для всіх бобових характерний метеликовий тип квітки, плід – біб, на коренях – бульбочки тощо) [6, с. 27].

Отже, нескладні вправи з визначення рослин, особливостей їхніх спільних і відмінних морфологічних, анатомічних і систематичних ознак сприятимуть формуванню і розвитку навичок самостійної практичної роботи. Набуті навички вдосконалюються під час узагальнення навчального матеріалу.

Під час організації самостійної практичної роботи учнів важливо звернути увагу на те, що ботанічні знання є підґрунтям для агрономічних умінь (догляд за рослинами), раціонального використання людиною рослинних угруповань, сприяють усвідомленому розумінню значення рослин для зміцнення здоров'я, практичних аспектів фінансових питань (фітодизайн, декоративні рослини, створення колекцій, сувенірів тощо).

Однією з найважливіших вимог під час вивчення рослин є дотримання краєзнавчого принципу. Учитель відбирає типові регіональні об'єкти, демонструє їх у порівнянні з іншими об'єктами, знайомить із різноманітністю представників, пояснює необхідність охорони рослин своєї місцевості.

Практичні роботи проводяться з учнями на уроках, під час екскурсій, у куточку живої природи, на навчально-дослідній ділянці. До того ж, як показує практика, потрібне забезпечення процесу навчання з біології необхідним обладнанням для комплексного використання під час постановки демонстраційних дослідів учителем та виконання лабораторного експерименту учнями.

Спостереження окремих фактів дається учням порівняно легко. Однак досвід практики засвідчує, що в учнів здебільшого виникають утруднення під час пояснення цілей дослідів та формулювання його результатів і висновків. Найчастіше відповіді мають описовий характер, переказ послідовності проведених ними операцій і дій. Щоб усунути ці труднощі, важливо навчати учнів виконувати дослід у визначеній послідовності [5, с. 96].

Передусім учнів необхідно ознайомити із планом проведення дослідів (мета, завдання, перебіг роботи, результати, висновки). Варто наголосити, що план учні повинні використовувати під час виконання всіх подальших робіт експериментального характеру, зокрема і у старшій школі.

В основу дослідження процесів проростання насіння, передбаченого дослідницьким практикумом з курсу біології 6-го класу під час вивчення теми «Рослини» [10], варто покласти безпосередні спостереження й досліді самих учнів. Учитель, разом з учнями, формулює мету дослідів: виявити умови, необхідні для проростання насіння. Водночас необхідно домогтися від учнів розуміння того, що дослід – це спостереження у спеціально створених умовах із метою вивчення впливу окремих чинників. Необхідність води, повітря і тепла доводять результати дослідів. Самостійні спостереження учнів допомагають їм усвідомлено від-

повісти на запитання: «Чому насіння гороху, бобів та інших рослин перед висіванням у ґрунт заможують?», «Чому насіння рису під товстим шаром води може проростати, а насіння пшениці ні?», «Чому насіння овочевих рослин висівають у ранні, середні й пізні строки?» та ін. Поступово вчитель створює умови для самостійного планування учнями дослідів, з'ясування можливостей практичного застосування виявлених закономірностей.

Отже, спостереження і досліді – ефективні методи формування в учнів практичних умінь і навичок, вони розвивають розумову діяльність учнів, активізують їхнє творче мислення під час навчання біології. Також учні опановують методи наукового дослідження, набувають умінь самостійно виконувати наукову роботу, формулювати висновки, розробляти практичні рекомендації та впроваджувати їх у життя.

Висновки. Реформування сучасної біологічної освіти в контексті компетентнісного і діяльнісного підходів потребує акцентування уваги на самостійній навчальній діяльності учнів. Формування вмінь найкращим чином відбувається саме у процесі виконання лабораторних і практичних робіт. У цьому і полягає їхня роль у реалізації компетентнісного потенціалу навчального предмета «Біологія» (6–9-і класи) загальноосвітніх навчальних закладів. Уміння розвиваються у зв'язку з розвитком понять поступово, від простих прийомів до складних. Це дозволяє поглиблювати, систематизувати практичні вміння і навички самостійної роботи, створити умови для застосування їх у нетиповій ситуації для вирішення конкретних теоретичних і практичних завдань.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Баярков Н. Виховання соціальної активності молодших підлітків через залучення їх до різних форм і видів екологічної діяльності. Хімічна та екологічна освіта : стан і перспективи розвитку : збірник наукових праць Української науково-практичної конференції, 25–26 вересня. Вінниця : Едельвейс і К, 2008. С. 4–7.
2. Гавій В., Коваленко С., Приплавко С. Формування предметних компетентностей з біології у профільній школі. *Наукові записки Ніженського державного університету імені Миколи Гоголя. Психолого-педагогічні науки*. 2017. № 2. С. 70–76.
3. Генкал С. Формування предметної компетентності учнів профільних класів на уроках біології. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2013. № 4 (30). С. 127–135.
4. Грицай Н. Методичні знання та вміння як основа методичної компетентності майбутніх учителів біології. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. Умань : ПП Жовтий О.О., 2012. Ч. 4. С. 88–95.
5. Конюшко В. Как подготовить урок биологии : пособие для учителя. Минск : Нар. асвета, 1988. 112 с.

6. Комарова О. Методика навчання біології. Лабораторний практикум. Ч. 1 : Методичні інструкції до проведення лабораторних занять з дисципліни «Методика навчання біології» (за вимогами кредитно-модульної системи). Кривий Ріг : КДПУ, 2018. 52 с.

7. Матяш Н. Практична частина навчальної програми з біології: проблеми її виконання. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2015. № 6. С. 38–41.

8. Мегем О. Внесок У.А. Тюпи у розвиток методики формування практичних умінь і навичок з біології. *Вісник Глухівського державного педагогічного університету. Серія «Педагогічні науки»*. Глухів : ГДПУ, 2008. Вип. 12. С. 177–182.

9. Педагогика : учебник для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / под ред. П. Пидкасистого. Москва, 2002. 608 с.

10. Програма з біології для 6–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (оновлена), затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 7 червня 2017 р. № 804. URL: <https://osvita.ua/school/program/program-5-9/56139/>.

11. Шаповал Л. Уміння та навички як складова предметних компетентностей учнів 6-х класів у курсі «Біологія». *Молодий вчений*. 2018. № 1 (53). С. 403–407. URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2018/1/94.pdf>.