

М. П. Москаленко

ORCID ID 0000-0002-0580-9314

А. П. Вакал

ORCID ID 0000-0002-1386-7944

Л. П. Міронець

ORCID ID 0000-0002-9741-7157

Сумський державний педагогічний  
університет імені А.С.Макаренка

## РОЛЬ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ У РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТУ «БІОЛОГІЯ» В 6 КЛАСІ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

*У статті описано компетентнісний потенціал організації і проведення практичних робіт з біології у шостому класі під час вивчення теми «Клітина». Мета даної статті полягає у вивченні дидактичних можливостей практичних робіт під час формування предметних компетентностей в учнів 6 класів.*

*Описано основні складові компетентнісного потенціалу, які можна реалізувати при виконанні практичної роботи №1: «Будова світлового мікроскопа та робота з ним» – це «Основні компетентності у природничих науках і технологіях» та «Інформаційно-цифрова компетентність».*

*Під час виконання практичної роботи №2: «Виготовлення мікропрепаратів шкірки луски цибулі та розгляд її за допомогою оптичного мікроскопа» учні згадують, що організми мають клітинну будову і роблять висновок про те, що клітина була відкрита завдяки винаходу мікроскопа, а цей момент є формуванням певного ставлення, як складової очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів під час вивчення теми «Клітина» в 6 класі.*

*Під час виконання практичної роботи учні виконують багато різних операцій у бригаді з двох учнів (один мікроскоп на стіл). Це краще, ніж індивідуальне виконання завдання, адже так реалізується «уміння працювати в команді під час виконання біологічних дослідів і проектів» Це одне з умінь з комплексу компетентнісного потенціалу «Соціальна і громадянська компетентності».*

*За підсумками розглянутих практичних робіт учні набувають умінь: розпізнавати на мікропрепаратах рослинних клітин їхні складові; налаштувати шкільний оптичний мікроскоп та отримати чітке зображення мікроскопічного об'єкта; виготовляти прості мікропрепарати рослинних клітин; дотримуватися правил роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням; вміти самостійно виготовити мікропрепарат шкірки цибулі.*

**Ключові слова:** компетентність, основна школа, біологія, практична робота, біологічні поняття, міжпредметні зв'язки, вчитель біології, освітній процес.

**Постановка проблеми.** Компетентнісний потенціал такого навчального предмету як біологія – це сукупність набутих знань, сформованих умінь та ставлення до об'єктів живої природи [1]. Специфіка даного потенціалу полягає в тому, що без безпосереднього контакту з природними явищами, екскурсій, практичних та лабораторних занять, демонстраційних дослідів його реалізувати неможливо.

В шостому класі на вивчення біології накладаються також вікові особливості психіки підлітків. Адже в цей період, можливість проводити маніпуляції з реальними природними об'єктами сприяє формуванню предметно-образного мислення [6]. Практичні роботи в цьому сенсі – оптимальна форма проведення уроку.

**Аналіз актуальних досліджень.** У сучасній педагогічній літературі вже тривалий час обговорюються способи реалізації компетентнісного потенціалу різних шкільних

навчальних предметів. На сьогодні чисельними вітчизняними дослідниками вже визначені ключові освітні компетентності кожного навчального предмету закладів загальної середньої освіти [2, 3, 4, 5, 7].

В той же час залишається актуальним питання оптимальних методів та підходів до формування предметних компетентностей в навчальному процесі під час вивчення предмету «Біологія» в 6-9 класах.

Тому **мета даної статті** полягає у вивченні дидактичних можливостей практичних робіт під час формування предметних компетентностей в учнів 6 класів при вивченні теми «Клітина».

**Виклад основного матеріалу.** Одна із тем навчального предмету «Біологія» в 6 класі – «Клітина» надає великі можливості застосування практичних робіт при її вивченні. Шкільна програма з біології для 6 класу передбачає виконання в даній темі двох практичних робіт.

Практична робота №1: «Будова світлового мікроскопа та робота з ним». Головні складові компетентнісного потенціалу, які можна реалізувати при виконанні даної практичної роботи – це «Основні компетентності у природничих науках і технологіях» та «Інформаційно-цифрова компетентність».

Виконанню практичної роботи передують вступна бесіда вчителя з учнями. Під час бесіди вчитель ставить запитання, розв'язання яких просуватиме учнів у формуванні в них необхідних компетентностей.

Вчитель дає визначення світлового мікроскопу як оптичного приладу і задає перше питання: навіщо потрібні такі прилади? Адже за допомогою зору людина може бачити ті об'єкти та предмети, що нас оточують і цікавлять. Учні відповідають, що прилад необхідний для вивчення того, що ми не можемо побачити за допомогою наших очей. Цей висновок та сама поява на уроці біології мікроскопу говорить дітям про те, що вивчення природних об'єктів не завжди можливе лише з використанням власних органів чуття. Так реалізується вміння «шукати, обробляти та зберігати інформацію біологічного характеру, критично оцінюючи її» [1]. Адже діти критично оцінюють можливості зорового аналізатору людини, наводять приклади доступних для спостереження природних об'єктів і розуміють, що не всі природні явища можна пояснити знаннями, отриманими з допомогою власного зору та інших органів чуття.

Після викладення вчителем мети уроку – ознайомлення з будовою мікроскопа та засвоєння основних правил роботи з ним, учні приступають до вивчення окремих частин приладу. На цьому етапі вчителю важливо не просто називати окремі складові мікроскопу, а, в першу чергу, пояснювати їх функціональне призначення. Пов'язуючи форму, розташування, розміри деталей з їх назвою та конкретною функцією під час збільшення природного об'єкту, в учнів формується вміння «використовувати сучасні пристрої для спостереження за доквіллям, явищами й процесами живої природи» [1]. Наприклад, при засвоєнні терміну «основа» - широка важка частина мікроскопу, яка забезпечує нерухоме розташування приладу під час роботи з ним, можна звернутися до життєвого досвіду дітей, які бачили зображення нерухомих об'єктів та в русі.

Ще одним суттєвим моментом є те, що терміни, якими позначають деякі частини мікроскопу, мають іншомовне походження – «тубус», «окуляр», «об'єктив». Всі вони мають латинське походження, а зараз є складовими німецької (тубус) та французької мов (об'єктив, окуляр). В результаті виконання практичного завдання учні набувають уміння «доречно використовувати біологічні поняття та найуживаніші терміни в усних чи письмових текстах, читати й тлумачити біологічну номенклатуру й термінологію іноземною мовою». Це одне із умінь з комплексу компетентнісного потенціалу «Спілкування іноземними мовами» [1].

Після ознайомлення з приладом та значенням його окремих частин, виникає необхідність пояснити сам термін «мікроскоп» – світловий, та з'ясувати роль світла в мікроскопії загалом. Використання джерела освітлення вимагає короткого обговорення даного питання з класом і знаходження відповідей на наступні запитання.

Навіщо додаткове освітлення взагалі під час використання мікроскопа? Чи можна вивчити дрібні структури без освітлення? Ні, тому, що сонячне або штучне світло є джерелом

енергії, яку використовують для процесу збільшення. Саме через це мікроскоп називають яким? Так, світловим.

Відповіді на ці питання, знайдені і озвучені учнями з допомогою вчителя є типовим прикладом міжпредметних зв'язків, адже розуміння властивостей світла, хоч і на такому простому рівні – це усвідомлення ролі фізичного явища в процесі дослідження біологічних об'єктів. Дана практична робота надає відмінні можливості реалізації зв'язків з іншими навчальними дисциплінами.

Вивчаючи будову світлового мікроскопу доцільно звернутися до іще одного виду мікроскопів – електронного. На запитання: які ще назви мікроскопів ви знаєте, більшість учнів називають електронний мікроскоп. Чому вони так називаються? Тепер учні не просто згадують знайомий термін, а по аналогії зі світловим мікроскопом оперують наступною тезою: тому, що в цих мікроскопах в якості джерела енергії використовують вже не світло, а електрони.

Особливість використання електронного мікроскопу вчитель з'ясовує через наступний діалог. – Чому взагалі з'явилися і використовуються електронні мікроскопи, якщо є світлові? Доки світловий мікроскоп задовольняв вимоги дослідників з вивчення клітин, доти його використовували. Коли почалось вивчення об'єктів, дрібніших за клітину (наприклад мембрани), виникла потреба в іншому джерелі енергії, яке б забезпечило більшу роздільну здатність.

Відбувається осмислення учнями навчального матеріалу та його структурування навколо біологічних та фізичних термінів на основі функціонального підходу без необхідності їх спеціального запам'ятовування.

Наведений приклад - невеликий елемент використання практичної роботи для досягнення одного із результатів біологічної освіти в основній школі: «усвідомлення цілісності природи та взаємозв'язок її об'єктів та явищ» [1].

Таким чином, в ході виконання практичної роботи з'являється усвідомлення можливості глибшого дослідження будови клітини за допомогою сучасних приладів (електронний мікроскоп) та методів досліджень, що є одним із очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів при вивченні даної теми [1].

Надалі учні знайомляться з правилами роботи зі світловим мікроскопом. Допомога вчителя полягає у тому, щоб через запитання та аргументацію відповідей, учні зрозуміли доцільність, значення кожного такого правила, а не просто запам'ятовували їх. Наприклад: чому при переносі мікроскопа одну руку розмішують під корпусом? Чому не можна сильно нахилити мікроскоп і т.і. Так здобувається вміння «дотримуватись правил роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням» [1].

Практична робота №2: «Виготовлення мікропрепаратів шкірки луски цибулі та розгляд її за допомогою оптичного мікроскопа». Бажано цю практичну роботу проводити вже на наступному уроці після першої, адже учні вже знають можливості світлового мікроскопа і таким чином фактично відбувається закріплення правил роботи з мікроскопом.

Вступну бесіду доцільно побудувати наступним чином. Вчитель формулює наступні запитання, які дозволяють перейти від відомостей про мікроскоп до внутрішньої будови організмів. Ми з вами ознайомились з будовою світлового мікроскопа. На вашу думку, які можливості цього приладу? Що можна побачити і вивчити за допомогою мікроскопу? Які об'єкти доступні для цього приладу?

Учні згадують, що організми мають клітинну будову і роблять висновок про те, що клітина була відкрита завдяки винаходу мікроскопа, а цей момент є формуванням певного ставлення, як складової очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів під час вивчення теми «Клітина» в 6 класі [1].

Далі важливо перейти від констатації клітинної будови до її функціонального наповнення. В цьому розумінні дана практична робота має великі переваги, адже об'єкт дослідження – клітина рослинного походження, що має свої особливості функціонування, які проявляються в її будові. Далі бесіда з учнями відбувається через такі запитання. Навіщо знати внутрішню будову рослин і тварин або інших організмів? Що нам дасть знання такої

будови? Можливо цілком достатньо мати уявлення з морфології – зовнішньої будови організмів? Разом з вчителем учні наводять приклади складових частин рослинної клітини (клітинна стінка, вакуоль, хлоропласти) та пов'язують їх існування з прикріпленим способом життя рослини, необхідністю існування внутрішньої опорної системи і, в кінці кінців, з автотрофним типом живлення. Тут же можна продемонструвати модель або малюнок тваринної клітини, у якої дані органоїди відсутні і за аналогією вийти на рухливий спосіб життя та тип живлення тварин. Таким чином, відбувається наповнення вже відомих елементів внутрішньої будови клітин функціональним біологічним змістом. Це і є повноцінні знання, коли учні наводять приклади органоїдів, порівнюють будову рослинної та тваринної клітини.

Тепер є підґрунтя для виконання практичної роботи та розуміння учнями того, які клітинні структури вони побачать в мікроскоп і далі відбувається перехід до виконання практичної роботи, формулюються мета та завдання.

Під час виконання практичної роботи учні виконують багато різних операцій, під час яких формується вміння виготовляти прості мікропрепарати рослинних клітин [1]. Зазвичай для виконання даної роботи вчителі формують бригаду з двох учнів (один мікроскоп на стіл). Це краще, ніж індивідуальне виконання завдання, адже так реалізується «вміння працювати в команді під час виконання біологічних дослідів і проєктів» Це одне з умінь з комплексу компетентнісного потенціалу «Соціальна і громадянська компетентності» [1].

За підсумками розглянутих практичних робіт учні набувають умінь:

- розпізнавати на мікропрепаратах рослинних клітин їхні складові;
- налаштувати шкільний оптичний мікроскоп та отримати чітке зображення

мікроскопічного об'єкта;

- виготовляти прості мікропрепарати рослинних клітин;
- дотримуватися правил роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням;
- вміти самостійно виготовити мікропрепарат шкірки цибулі.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** На нашу думку, формування всіх перелічених умінь найкращим чином відбувається саме під час виконання практичних робіт. В цьому і полягає їх роль у реалізації компетентнісного потенціалу навчального предмету «Біологія» в 6 класі загальноосвітніх навчальних закладів.

Подальші дослідження будуть направлені на пошук шляхів найкращої реалізації предметних компетентностей в освітньому процесі під час вивчення предмету «Біологія» в 6-9 класах.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES**

1. Біологія 6-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/.../navchalni-programi-5-9-klas>. (Biologiya 6-9 klasi. Navchal'na programa dlya zagal'noosvitnih navchal'nih zakladiv. Retrieved from: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/.../navchalni-programi-5-9-klas>).
2. Компетентність у навчанні. Компетенції // Енциклопедія освіти / В. Г. Кремень (голов.ред.). (2008). Київ: Юрінком Інтер. (Kompetentnist' u navchanni. Kompetencii // Enciklopediya osviti / V. G. Kremen' (golov.red.). (2008). Kiiv: Yurinkom Inter).
3. Міронець, Л. П. (2015). Формування в учнів фізіологічних понять засобами комп'ютерних технологій і лабораторних досліджень. Біологія і хімія в сучасній школі, 2, 19-25. (Mironec', L. P. (2015). Formuvannya v uchniv fiziologichnih ponyat' zasobami komp'yuternih tekhnologij i laboratornih doslidzhen'. Biologiya i himiya v suchasnij shkoli, 2, 19-25).
4. Москаленко, М. П., Міронець, Л. П. (2017). Формування компонентів предметної компетентності з фізіології рослин у вищій школі. Природничі науки : Збірник наукових праць. Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 14, 85-88. (Moskalenko, M. P., Mironec', L. P. (2017). Formuvannya komponentiv predmetnoї kompetentnosti z fiziologii roslin u vishchij shkoli. Prirodnichi nauki : Zbirnik naukovih prac'. Sumi: Vid-vo SumDPU imeni A.S. Makarenka, 14, 85-88).

5. Пінчук, О. П. (2011). Предметна компетентність з фізики у системі спеціальних компетентностей учнів загальноосвітніх навчальних закладів. Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського національного ун-ту імені Івана Огієнка, 17, 165-167. (Pinchuk, O. P. (2011). Predmetna kompetentnist' z fiziki u sistemi special'nih kompetentnostej uchniv zagal'noosvitnih navchal'nih zakladiv. Zb. nauk. prac' Kam'yanec'-Podil'skogo nacional'nogo un-tu imeni Ivana Ogienka, 17, 165-167).
6. Рубинштейн, С. Основы общей психологии. Режим доступа: [www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Psihol/rubin](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Psihol/rubin). (Rubinshtejn, S. Osnovy obshchej psihologii. Retrieved from: [www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Psihol/rubin](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Psihol/rubin)).
7. Хуторской, А. Ключові освітні компетентності. Режим доступа: <http://osvita.ua/school/theory/2340/>. (Hutorskoj, A. Klyuchovi osvitni kompetentnosti. Retrieved from: <http://osvita.ua/school/theory/2340/>).

**Москаленко Н. П., Вакал А. П., Миронец Л. П. Роль практических работ в реализации компетентностного потенциала учебного предмета «Биология» в 6 классе.**

*В статье описано компетентностный потенциал организации и проведения практических работ по биологии в шестом классе при изучении темы «Клетка». Цель данной статьи состоит в изучении дидактических возможностей практических работ при формировании предметных компетенций учащихся 6 классов.*

*Описаны основные составляющие компетентностного потенциала, которые можно реализовать при выполнении практической работы №1 «Строение светового микроскопа и работа с ним» – это «Основные компетентности в естественных науках и технологиях» и «Информационно-цифровая компетентность».*

*Во время выполнения практической работы №2: «Изготовление микропрепаратов кожицы чешуи лука и рассмотрение ее с помощью оптического микроскопа» ученики вспоминают, что организмы имеют клеточное строение и делают вывод о том, что клетка была открыта благодаря изобретению микроскопа, а это и есть составляющая ожидаемых результатов учебно-познавательной деятельности учащихся при изучении темы «Клетка» в 6 классе.*

*Во время выполнения практической работы учащиеся выполняют много различных операций в бригаде из двух учеников (один микроскоп на стол). Это лучше, чем индивидуальное выполнение задания, ведь так реализуется «умение работать в команде во время выполнения биологических опытов и проектов» это одно из умений из комплекса компетентностного потенциала «Социальная и гражданская компетентности».*

*По итогам рассмотренных практических работ учащиеся приобретают умения: распознавать на микропрепаратах растительных клеток их составляющие; настроить школьный оптический микроскоп и получить четкое изображение микроскопического объекта; изготавливать простые микропрепараты растительных клеток; соблюдать правила работы с микроскопом и лабораторным оборудованием; уметь самостоятельно изготовить микропрепарат кожицы лука.*

**Ключевые слова:** компетентность, основная школа, биология, практическая работа, биологические понятия, межпредметные связи, учитель биологии, образовательный процесс.

**Moskalenko N. P., Vakal A. P., Mironets L. P. The role of practical work in realizing the competence potential of the subject “Biology” in the 6th grade.**

*The article describes the competence potential of organizing and conducting practical work on biology in the sixth grade while studying the topic "Cell". The purpose of this article is to study didactic possibilities of practical work during formation of subject competences in 6th grade students.*

*The basic components of competence potential, which can be realized in the implementation of practical work # 1, are described: "Light microscope structure and work with it" are "Basic competencies in natural sciences and technologies" and "Information and digital competence".*

*In the course of Practical Work # 2: "Preparation of onion peel micropreparations and examination with an optical microscope", students mention that the organisms have a cellular structure and conclude that the cell was discovered by the invention of the microscope, and this moment is the formation of a certain Attitude, as a component of the expected results of educational and cognitive activity of students during the study of the topic "Cell" in 6th grade.*

*During the practical work, students perform many different operations in a team of two students (one microscope per table). This is better than performing the task individually, because this is how "the ability to work in a team during the execution of biological experiments and projects" is realized. This is one of the competencies of the Social and Civic Competence Competence Potential.*

*According to the results of the practical work, students acquire the ability to: recognize the constituents of plant cells on micropreparations; adjust the school optical microscope and get a clear image of the microscopic object; produce simple micropreparations of plant cells; adhere to the rules of work with the microscope and laboratory equipment; be able to make a micropreparation of onion peel on its own.*

**Key words:** *competence, elementary school, biology, practical work, biological concepts, cross-curricular links, biology teacher, educational process.*

УДК 372.851+377.1:51(07)+377.352  
DOI 10.5281/zenodo.3697188

**О. С. Чашечникова**

ORCID ID 0000-0003-1101-5534

Сумський державний педагогічний  
університет імені А.С.Макаренка

**В. С. Лабудько**

НМЦ ПТО у Сумській області, м. Суми

**А. Ю. Бондаренко**

Сумський державний педагогічний  
університет імені А.С.Макаренка

### УДОСКОНАЛЕННЯ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ ЧЕРЕЗ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЕТЕНТНІСНИХ ЗАДАЧ

*У статті розглянуто один із шляхів вирішення проблеми підвищення якості навчання математики у закладах професійної освіти. Аналіз результатів виконання завдань ЗНО учнями цих навчальних закладів в 2019 році свідчить про низький рівень математичної підготовки учнів закладів ПТО. Один з важливих факторів, що є підґрунтям цієї проблеми, є низька мотивація учнів цих закладів до навчання математики через нерозуміння її ролі в майбутній професійній діяльності.*

*Авторським колективом та творчою групою викладачів математики закладів професійної освіти Сумської області було створено методичний посібник «Професійне спрямування вивчення математики в закладах професійної (професійно-технічної) освіти» як система компетентнісних завдань професійного спрямування у формі тестів для учнів ПТНЗ, які набувають професії у сфері харчових технологій, будівельного профілю, металообробній промисловості. Практично всі завдання є авторськими.*

*Використання запропонованого посібника спрямовано на мотивацію учнів закладів професійної освіти до навчання математики через прикладну спрямованість завдань; на підвищення рівня їх математичної підготовки; на формування та розвиток їх математичної культури.*

*Експеримент з впровадження посібника або його фрагментів (відповідно майбутній спеціальності) у практику навчання учнів закладів професійної освіти продемонстрував*