дидактичний потенціал у шкільному курсі біології. Їх використання сприяє формуванню вмінь систематизації знань, розвитку логічного мислення, активізації пізнавальної діяльності та ефективності навчання. Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні методики системного використання завдань на класифікацію у навчанні біології учнів різних вікових категорій та визначенні їхнього впливу на рівень сформованості предметних компетентностей.

Список літератури:

6. Гнатюк В. В., Аркушина Г. Ф., Скорик О. Д. Інноваційні методи викладання біології: від традиційних до цифрових підходів. *Академічні візії*. 2024. Вип. 28. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.10656827.
7. Ягенська Г. В., Степанюк А. В. *Формування дослідницьких умінь школярів у галузі природничих наук (друга половина XX – початок XXI століття): монографія*. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. 282 с.
8. Adinugraha F. Learning Approaches in Biology Learning. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*. 2021. Vol. 11, № 1. https://www.researchgate.net/publication/350659913_Learning_Approaches_in_Biology_Learning.

УДК 373.5.016:57]:004.9-057.874

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ НАВИЧОК УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ЗАСОБАМИ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Кіндзеревич Д. П., Ласа С. І., Москалюк Н. В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: moskalyuk@chem-bio.com.ua

Модернізація природничої освіти в умовах реалізації концепції Нової української школи вимагає впровадження інноваційних підходів, спрямованих на розвиток дослідницької компетентності учнів. Особливе місце у вивченні біології посідають польові дослідження (екскурсії, літні практики, фенологічні спостереження), які дозволяють учням безпосередньо

взаємодіяти з живими об'єктами у їхньому природному середовищі. Проте традиційні методи фіксації даних (паперові щоденники, громіздкі друковані визначники) часто знижують пізнавальний інтерес сучасних школярів, які належать до цифрового покоління. У зв'язку з цим актуальним є інтеграція мобільних технологій у процес польових досліджень як інструменту, що трансформує звичайний смартфон на мобільну наукову лабораторію.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та розробка методичних засад використання мобільних технологій для формування дослідницьких навичок учнів основної школи під час проведення польових біологічних досліджень.

Питання організації учнівської дослідницької роботи досліджувалося науковцями у кількох ключових аспектах. Зокрема, вивченням теоретичного підґрунтя для поступового розвитку розумових операцій займалися В. Паламарчук, О. Савченко та інші. Специфіку застосування інструментів керування пізнавальним і науково-пошуковим процесом аналізували О. Забокрицька, Б. Коротяєв, В. Моляко, А. Степанюк тощо [1]. Водночас теоретичне обґрунтування дидактичних чинників, що сприяють розвитку дослідницького потенціалу та навичок учнів, представлене у працях В. Буряка, А. Іодко, Н. Москалюк, А. Сологуба, Г. Ягенської [2].

У роботах R. Godwin-Jones, J. Burston мобільні застосунки аналізуються як засіб підвищення навчальної мотивації та залученості школярів до дослідницької діяльності [3].

Екстраполяція цих теоретичних положень на площину природничої освіти дозволяє оптимізувати методику організації польових досліджень. Зокрема, імплементація смарт-технологій безпосередньо під час польових виїздів забезпечує інтеграцію учнів у простір «громадянської науки» та мінімізує часові витрати на рутинних етапах збору первинної інформації.

У контексті польової біологічної практики доцільно диференціювати використовуване програмне забезпечення за функціональним призначенням, виділивши такі ключові групи мобільних застосунків:

1. *Цифрова ідентифікація біооб'єктів* – застосунки на основі штучного інтелекту (iNaturalist, Seek, PlantSnap, Merlin Bird

ID). Вони дозволяють учням здійснювати експрес-визначення рослин, грибів, комах чи птахів за фотографією або аудіозаписом голосу безпосередньо в біотопі.

2. *Екологічний моніторинг та картинг* – вбудовані сенсори смартфонів (люксметри, шумоміри) або інтегровані бездротові датчики цифрових лабораторій для вимірювання параметрів довкілля (температура, вологість, освітленість, pH-середовища). Навігаційні системи (Google Maps, геоінформаційні сервіси) використовуються для фіксації точних GPS-координат знахідок рідкісних або інвазійних видів.
3. *Організація пошукової діяльності* – інтерактивні мобільні квести та маршрутні листи, створені на платформах Actionbound або Google Форми, що структурують польову роботу учнів та забезпечують миттєвий зворотний зв'язок.

Процес формування дослідницьких навичок учнів 5–9 класів засобами мобільних технологій має поетапний характер:

- орієнтовно-пошуковий етап, на якому учні за допомогою мобільних чек-листів вчаться виявляти екологічну проблему, формулювати мету спостереження та будувати гіпотези щодо взаємозв'язків у екосистемі;
- етап збору та документування даних, на якому учні опановують навички точного наукового документування. Використовуючи камеру та диктофон смартфона, вони створюють цифрові гербарії, фонотеки голосів птахів, фіксують антропогенні зміни ландшафту. Заповнення спільних Google-таблиць у польових умовах дозволяє акумулювати дані всієї учнівської групи в режимі реального часу;
- аналітико-результативний етап на якому здійснюється обробка результатів шляхом побудови діаграм, графіків чи інтерактивних карт (наприклад, карт поширення певних видів рослин у місцевому парку) безпосередньо на мобільних пристроях. Важливим елементом є верифікація даних, учні вчаться критично оцінювати результати автоматичного визначення застосунків, порівнюючи їх із науковими описами.

Практичний досвід показує, що використання мобільних

технологій у польових дослідженнях суттєво підвищує внутрішню мотивацію учнів до вивчення природничих наук завдяки елементам гейміфікації та цифровізації процесу. Спостерігається якісне зростання таких дослідницьких навичок, як спостережливість, здатність до аналізу та систематизації, критичне мислення при роботі з цифровою інформацією, а також навичок командної взаємодії у хмарному освітньому просторі.

Таким чином, мобільні технології під час польових досліджень в основній школі виступають ефективним дидактичним засобом, який перетворює учня з пасивного споглядача природи на активного дослідника-науковця, закладаючи міцну основу для подальшої проєктної діяльності.

Список літератури

1. Карплюк С. О., Федорчук О. С. Аналіз впливу інтернету на освіту: роль онлайн-курсів, віддаленого навчання та мобільних додатків у сучасній освітній системі. *Наукові інновації та передові технології*. 2024. Т. 6, № 34. С. 1173–1185. https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6(34)-1173-1185.
2. Шевченко О. М., Оляніч В. В., Приймак В. М. Ефективність використання мобільних додатків для підтримки онлайн-навчання. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. № 14. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.14754858.
3. Godwin-Jones R. Augmented Reality as a Pedagogical Technique. *The Encyclopedia of Applied Linguistics*. 2023. P. 1–7. https://doi.org/10.1002/9781405198431.wbeal20481.