

Марина Ячна,

старший викладач кафедри біології
Національного університету
«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка,
м. Чернігів, Україна

Олександр Третьяк,

кандидат біологічних наук, професор,
декан природничо-математичного факультету
Національного університету
«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка,
м. Чернігів, Україна

Ольга Мехед,

доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри біології
Національного університету
«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка,
м. Чернігів, Україна

ПЕДАГОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНОЇ ГРАМОТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ

Актуальність дослідження. Цифровізація освіти трансформувала традиційні методи викладання, зокрема завдяки впровадженню ІКТ і візуальних засобів [1; 2]. Вони не лише змінюють спосіб подання матеріалу, а й ставлять нові вимоги до підготовки педагогів. Особливо це важливо для майбутніх учителів природничих дисциплін, де візуальна грамотність – ключовий компонент професійної компетентності [5]. Вона охоплює здатність не тільки аналізувати, а й створювати ефективні візуальні матеріали – діаграми, моделі, інфографіку – відповідно до вікових та пізнавальних особливостей учнів.

Метою дослідження є дослідити педагогічний потенціал ІКТ у формуванні візуальної грамотності майбутніх педагогів природничих дисциплін, зосередившись на ролі візуалізації у засвоєнні складних понять.

Виклад основного матеріалу. Попри поширене використання візуалізації у викладанні шкільних предметів, підготовка вчителів до її цілеспрямованого застосування у природничих науках недостатньо досліджена. Візуальні елементи сприяють кращому засвоєнню знань, розвитку мислення, мотивації та індивідуалізації навчання. Водночас важливо зважати на ризики: перевантаження візуальною інформацією, залежність від технологій і небезпеку поверхневого розуміння [7].

До основних переваг використання ІКТ у візуалізації навчання належать: доступність складного матеріалу, підвищення мотивації через інтерактивність, персоналізація навчання, розвиток критичного мислення й дослідницьких навичок [9]. Цифрові інструменти сприяють створенню активного освітнього середовища, де учень не лише спостерігає [8].

Використання ІКТ – це не лише технологічне нововведення, а й важливий педагогічний ресурс. Цифрові візуальні інструменти дають змогу краще засвоювати абстрактний матеріал, що особливо важливо в природничих науках [9]. Ефективна візуалізація з використанням ІКТ сприяє глибшому розумінню та інтеграції знань, формує в учнів наукове мислення. До таких інструментів належать: PhET – платформа з інтерактивними симуляціями для природничих наук, яка дозволяє вивчати клітинні процеси, екологічні явища, цикли та зміни в навколишньому середовищі; Labster – віртуальна лабораторія, що занурює студентів у симульовані дослідження. Завдяки складним сценаріям, вона дає змогу відтворювати важкодоступні експерименти, як-от генетичні або молекулярні реакції; Mozaik3D – колекція інтерактивних 3D-сцен, яка охоплює хімію, біологію, географію та історію. Забезпечує візуалізацію невидимих процесів, зокрема структури молекул, клітин, географічних процесів; Merge Cube – інноваційний інструмент доповненої реальності, що дозволяє учням «взаємодіяти» з 3D-моделями об'єктів у фізичному просторі, підвищуючи ефект занурення та пізнання; Molecular Workbench – спеціалізована платформа для моделювання молекулярних явищ у біології та хімії з можливістю глибокого аналізу процесів у реальному часі [3].

Крім технічних переваг, ці інструменти посилюють педагогічний ефект: вони дозволяють адаптувати навчальний процес до індивідуальних потреб студентів, ураховують стилі навчання (візуальний, аудіальний, кінестетичний), сприяють інтересу через гейміфікацію. ІКТ також дають змогу формувати міждисциплінарні зв'язки – наприклад, застосовувати математичні моделі для пояснення біологічних явищ [4; 6]. Це сприяє розвитку системного мислення та навичок вирішення складних проблем та підтримує ментальне здоров'я [10].

Однак візуалізація має свої мінуси. Головна проблема – залежність від техніки (комп'ютерів, інтернету), що створює труднощі за їхньої відсутності. Велика кількість візуальних елементів може перевантажити учнів, заважаючи засвоєнню інформації. Нечітка або незрозуміла візуалізація здатна заплутати й призвести до неправильного розуміння. Візуалізація не завжди відображає складні абстрактні ідеї в повному обсязі, що веде до поверхового знання. Статичні візуальні засоби

(графіки, схеми) бувають недостатньо інтерактивними й не заохочують активну участь у навчанні.

Поряд з технічними аспектами, ІКТ значно розширюють педагогічні можливості. Вони дозволяють адаптувати навчання до потреб кожного учня, роблячи його більш індивідуальним. Завдяки інтерактивним платформам педагоги можуть створювати завдання, що відповідають різним способам сприйняття інформації (візуальному, слуховому, кінестетичному), залучаючи всіх учнів до активного навчання з урахуванням їхніх особливостей.

ІКТ є передусім технічними інструментами, вони мають значний педагогічний потенціал. Інтерактивні елементи, наприклад, гейміфікація, дають учням змогу активно взаємодіяти з навчальним матеріалом. Важлива також інтеграція ІКТ з іншими предметами. Наприклад, у біології та фізиці застосування математичних моделей для опису природних явищ дозволяє створювати міждисциплінарні проєкти, що розвивають навички розв'язання складних завдань, критичне мислення та вміння співпрацювати між дисциплінами.

Висновки. Візуалізація є важливим інструментом для покращення освіти в Новій українській школі. Незважаючи на її важливість, дослідження часто концентруються на візуальних засобах у шкільних предметах, недостатньо уваги приділяючи підготовці вчителів до використання когнітивної візуалізації в природничих науках. Вона полегшує сприйняття складних понять і розвиває абстрактне мислення. Застосування візуальних засобів активізує пізнавальну діяльність, підвищує мотивацію та сприяє логічному мисленню. Це особливо цінно для таких дисциплін, як біологія, де складні процеси стають зрозумілішими завдяки візуальним елементам. ІКТ значно розширюють можливості візуалізації: інтерактивні презентації, віртуальні лабораторії, доповнена реальність створюють динамічне навчальне середовище. Сучасні цифрові інструменти (Phet, Labster, Mozaik3D) дозволяють моделювати складні явища, розвиваючи дослідницькі навички. Ефективна візуалізація в природничій освіті сприяє глибшому розумінню, мотивації учнів та формуванню наукового світогляду. Водночас необхідно готувати педагогів до усвідомленого використання візуальних матеріалів, уникаючи перевантаження та формального підходу.

Література

1. Безуглий Д. Візуалізація як сучасна стратегія навчання. *Фізико-математична освіта*. 2014. С. 5–11.

2. Білоусова Л. І., Житеньова Н. В Функціональний підхід до використання технологій візуалізацій для інтенсифікації навчального процесу. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Том 57. № 1. С. 39–47.
3. Гнатюк В. В., Аркушина Г. Ф., Скорик О. Д. Інноваційні методи викладання біології: від традиційних до цифрових підходів. *Академічні візії*. 2024. № 28. С. 1–13.
4. Гончарова Н. О. Візуалізація навчальної інформації через використання технології доповненої реальності. *Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі*. 2021. С. 226–228
5. Дороніна Т. О., Ахматова Н. О. Інноваційні підходи до моделювання біологічних процесів і їх застосування в дидактиці природничих дисциплін. *Природнича освіта та наука*. 2024. № 4. С. 27–33.
6. Носко М. О., Мехед О. Б., Мехед Д. Б. Формування ІКТ-компетентностей у майбутніх педагогів. *Вісник НУЧК імені Т. Г. Шевченка*. Вип. 29-30 (185-186). Чернігів : НУЧК, 2024. С. 120-124
7. Сорокіна С. І., Колодій В. А., Абрамчук О. М. Використання віртуальної реальності в навчанні біології: можливості та переваги. *Перспективи та інновації науки*. 2023. № 13 (31). С. 338–349.
8. Ячна М. Г., Полетай В. М., Мехед О. Б. Особливості навчання безпеки праці під час роботи з інформаційними засобами майбутніх фахівців біологічних та медичних спеціальностей. *Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти*. Тернопіль: ТНПУ, 2024. С. 239-241.
9. Ячна М. Г., Полетай В. М., Мехед О. Б. Висвітлення основних питань безпеки праці майбутніх фахівців природничих і медичних спеціальностей у процесі використання інформаційно-комунікаційних технологій. *Наукові записки. Серія: педагогіка*. 2024. № 2. С. 59-65
10. Griban G., Kudin S., Zhara H., Kuzhelnyi A., Mazur T., Nosko Y., Mekhed O. (2023) Formation and Preservation of Students' Mental Health in the Process of Studying at Pedagogical Universities *Acta Balneologica*, VOL. LXV NUMBER 1 (173). 55-61. URL: <https://doi.org/10.36740/ABAL202301110>