

Африки, Південної Америки та Євразії. Національні і культурні особливості населення також подається на банкнотах і монетах багатьох країн. Картографічні зображення зустрічаються на банкнотах і монетах України, Норвегії, Туреччини, країн Євросоюзу, Канади, Аргентини, Австралії та ін. Висвітлення персоналій мандрівників, географів та вчених дотичних до географії наук можна побачити на грошових знаках України, Польщі, Нової Зеландії, Іспанії, Португалії та ін.

Крім комплексного географічного аналізу дизайну грошових знаків важливим є виявлення географічної достовірності зображень. Помилки можна помітити на грошових знаках різних країн. Наприклад, на таких ювілейних монетах України як «Володимир Корецький» (2020 р.), «Учасникам бойових дій на території інших держав» (2019 р.), «Перший пуск ракети-носія «Зеніт-3SL» (2019 р.), «165 років Астрономічній обсерваторії Київського національного університету» (2010 р.) можна побачити певні помилки у картографічних зображеннях.

Взагалі, виходячи з сутності самих грошових знаків та їхнього дизайну, вони можуть бути об'єктом дослідження історії (власно боністика і нумізматики), географії, країнознавства, культурології, мовознавства, мистецтвознавства, психології та інших наук.

Список використаних джерел:

1. Байтеряков О.З. Боністична географія. Методика застосування банкнот у шкільному курсі «Географія. Материка та океани»: монографія. Тернопіль: Осадца Ю.В., 2024. 156 с.
2. Байтеряков О.З. Формування картографічної культури засобами нумізматичної географії у шкільному курсі «Україна у світі: природа, населення». Природнична освіта та наука, (4), 2024. С. 7-14.
3. Байтеряков О.З., Мисько В.З. Відображення біорізноманіття України засобами нумізматичної географії. Актуальні проблеми охорони біорізноманіття та наукових досліджень в умовах воєнного та післявоєнного часу: Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (Запоріжжя, 26–27 вересня 2024 р.). Запоріжжя: Видавництво МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2024. С. 110-112.
4. Мисько В.З., Мисько Т.О., Байтеряков О.З. Нумізматична географія: сучасні монети країн Океанії, опис та застосування в освітньому процесі. Money & Banking: гроші та банки в історії Європи: тези доповідей I нумізматичної щорічної конференції «Money & Banking: гроші та банки в історії Європи» (м. Київ, 16-18 вересня 2024 року). Київ, 2024. С. 238-241.

СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Ігор ВІТЕНКО, Зоряна МИКОЛІВ

Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти
Тернопіль, Україна

Abstract. *The article examines the possibilities of using modern digital tools in the process of forming environmental competence of education seekers. The advantages of interactive resources, online platforms, simulations, visualizations and gamified environments for the development of environmental thinking, critical analysis of environmental situations and practical skills of a sustainable lifestyle are analyzed. Examples of effective use of digital solutions in the educational process and methodological recommendations for teachers are provided.*

Keywords: *environmental competence, digital tools, environmental education, virtual laboratories, gamification, interactive technologies, sustainable development.*

Сучасна освіта стикається з викликами глобального масштабу – зміна клімату, забруднення довкілля, втрата біорізноманіття. Водночас діти зростають у світі, де цифрові технології – щоденна реальність. Це створює унікальні можливості для педагогів: саме через цифрові інструменти можна зробити екологічну освіту доступною, цікавою і практично орієнтованою. Екологічна компетентність — не лише знання, а й ціннісне ставлення, відповідальність, уміння діяти в інтересах довкілля. І сучасні цифрові інструменти можуть

стати ефективним засобом її формування.

Діджиталізація, яка відбувається останнім часом, стала каталізаторами невідворотного цифрового майбутнього, в якому володіння цифровими навичками є базовою життєвою необхідністю. При цьому кардинальних і фундаментальних змін зазнає сфера освіти, щоб крокувати в ногу з сучасним суспільством, в яке надшвидкими темпами інтегруються цифрові технології, потрібно володіти цифровою грамотністю. Цифрові застосунки на сьогоднішній день є одним з елементів формування людини майбутнього, яка здатна жити в надзвичайно глобалізованому і динамічно змінному світі.

Цифрові технології сьогодні присутні майже у всіх сферах діяльності людини. Мобільність сьогодні стала необхідною характеристикою сучасної людини та визначає її адаптивність до швидко мінливого зовнішнього світу. Технологія стає важливою частиною повсякденного життя здобувачів освіти, і маючи такий потенціал також може допомогти учням пізнавати та розуміти складні явища природи, заохотити співпрацю між однолітками у проєктах з дослідження природи для формування стійкого переконання необхідності бережливого використання природних ресурсів в парадигмі стійкого розвитку [2, 177].

Цифрова компетентність педагогічного працівника має забезпечувати розвиток широкого спектру всіх її складників: від медіаграмотності до опрацювання та критичного оцінювання інформаційних даних, безпеки та співпраці в Інтернеті до знань про різноманітні цифрові технології та пристрої, уміння використовувати відкриті ресурси та технології для професійного розвитку, формування в учнів умінь ефективно користуватися цифровими технологіями та сервісами в навчальних та життєвих ситуаціях для розв'язування різних проблем та завдань, застосовувати інноваційні технології для оцінювання результатів їхньої навчальної діяльності, розуміння поняття кодування, елементів штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності та вирішення професійних проблем за допомогою використання цифрових технологій [4].

Сьогодні вкрай важливо для педагогів розуміти, як цифрові технології можуть підтримувати комунікацію, співпрацю, творчість та інноваційність, усвідомити їхні функціональні особливості, обмеження, наслідки та ризики використання; розібратись із загальними принципами, механізмами та логікою, що є в основі створення цифрових сервісів, які постійно розвиваються, а також знати основи функціонування та використання різних цифрових пристроїв, комп'ютерних програм та мереж.

Сучасні діти більшу частину вільного часу проводять у віртуальному світі, бо їм це цікаво. Якщо педагоги використовують комп'ютерну техніку на заняттях, то необхідність мотивації дітей до навчання практично зникає. Учні зацікавлено долучаються до виконання роботи, самостійно намагаються зрозуміти запропоноване завдання, усі його особливості та добираються до самої суті. Використання інформаційно-комунікаційних технологій для показу й демонстрації не приведуть до значного поліпшення навчання природничо-математичних предметів. Замість цього можна інтегрувати системи комп'ютерного моделювання у навчальний процес для забезпечення більш глибокого розуміння природних процесів та явищ, проєктування дослідницької та пізнавальної діяльності, а саме: здійснювати координацію пізнавальної діяльності учнів, надавати консультації щодо реалізації складних ідей і побудови гіпотез; надавати допомогу у доборі контенту; спонукати до пошуку рішення та поглиблювати свої знання в предметній сфері. Комп'ютерне моделювання є унікальним інструментом пізнання при вивченні таких природничих дисциплін як фізика, хімія, біологія, геологія, математика тощо. Тому вагоме місце в процесі вивчення природничих дисциплін повинне займати використання готових комп'ютерних моделей, віртуальних лабораторій, програмних засобів для створення та дослідження моделей. Доцільність використання тих чи інших засобів визначає вчитель, застосовуючи її для унаочнення нового навчального матеріалу, проведення лабораторних і практичних робіт, а також для вирішення дослідницьких, творчих і проблемних завдань [4].

Навчальні засоби та посібники постійно вдосконалюються, однак цифрові технології

пропонують учневі набагато більше захоплюючих діяльностей, адже сучасні мобільні телефони мало, чим поступаються кишеньковим комп'ютером, а тому мають значний дидактичний потенціал і для підвищення екологічної грамотності учнів та забезпечення гармонізації стосунків суспільства і природи у контексті раціонального природокористування. Більшість учнів нині користується в повсякденному житті смартфонами для спілкування в соціальних мережах, перегляду відео, прослуховування аудіо. Окрім зазначених діяльностей, смартфони можна використати і для спеціалізованих навчальних та наукових завдань [2, с. 178].

Перевагами мобільних за стосунків для організації освітнього процесу є: простота у використанні (для того щоб відкрити можливості до застосування будь-якого додатку; необхідно завантажити його через Google Play чи App Store; вільний та швидкий доступ до матеріалів з будь-якої частини світу; можливість організації спільної роботи з учнями в онлайн-режимі; індивідуальний підхід, за рахунок використання штучного інтелекту; можливість створення власних освітніх ресурсів; безкоштовність; підвищення інтенсифікації навчального процесу та мотивації; розвиток творчого потенціалу; розвиток соціального та культурного капіталу особистості; інклюзивність та транспарентність освіти [1].

Цифрові інструменти можна класифікувати:

1. Цифрові мапи та візуалізація даних.

Інтерактивні мапи, такі як Google Earth, ArcGIS Online, MapHub, дозволяють учням вивчати зміни навколишнього середовища у динаміці, аналізувати наслідки людської діяльності. Карти забруднення повітря чи води, наприклад IQAir, дають можливість побачити реальні екологічні дані й зробити усвідомлені висновки.

2. Віртуальні лабораторії та симуляції.

Інструменти типу PhET Simulations, ExploreLearning, EcoMUVE дають змогу учням досліджувати складні природні процеси у віртуальному середовищі. Такі симуляції сприяють розвитку наукового мислення, експериментальних навичок та здатності робити екологічно обґрунтовані висновки.

3. Гейміфікація та ігрові середовища.

Ігрові платформи, як-от Minecraft: Education Edition, Kahoot, Quizizz, залучають учнів до навчання через гру. У Minecraft можна створювати екологічно збалансовані поселення, досліджувати відновлення екосистем. А еко-квізи допомагають актуалізувати знання й формувати мотивацію до змін.

4. Мультимедійні ресурси та цифрове сторітелінг.

Відео-уроки, інтерактивні презентації (за допомогою Canva, Genially, Edpuzzle) допомагають зробити складні екологічні теми доступними для різних вікових груп. Учні можуть створювати власні еко-історії, мультфільми чи інфографіку, що стимулює їхню креативність і залученість.

5. Онлайн-щоденники, платформи для проєктної діяльності.

Платформи Padlet, Wakelet, Trello дають змогу організовувати еко-челенджі, групові проєкти, вести цифрові щоденники спостережень за природою. Це сприяє розвитку довгострокового мислення, навичок співпраці й відповідальності.

Організація цілеспрямованого систематичного розвитку екологічних практичних звичок школяра є запорукою формування нової стратегії поведінки людства в біосфері. Наприклад, додаток Your plan, your planet (<https://yourplanyourplanet.sustainability.google/>) від Google в інтерактивному форматі, демонструє наш вплив на навколишнє середовище та надає практичні, доступні поради, щодо того, як зробити побут екологічним. Чотири напрямки для раціонального використання ресурсів: речі, їжа, вода та енергія. У кожній категорії можна пройти тестування на розуміння того, скільки ресурсів ми витрачаємо та отримати інноваційні та прості рекомендації, щоб зменшити наш негативний вплив на навколишнє середовище. Вчителі можуть організовувати учнів для спільної діяльності та мотивації інших розробляючи спільний план розвитку екологічних звичок усіх учасників

освітнього процесу. Для збереження навколишнього середовища важливим є усвідомлення власної відповідальності та причетності до виникнення і вирішення екологічних проблем [2, с. 179].

Маючи встановлений додаток «Кліматичні краплі» на смартфоні можна відстежувати екологічно-дружні вчинки користувачів та отримувати винагороди. Кожен бал, що має назву «Кліматична крапля» – це 1 кг парникового газу CO₂, який не потрапляє до атмосфери внаслідок екологічних дій користувачів додатку. Партнери додатку – екологічно-свідомі підприємства та організації – приймають від Джерел кліматичні краплі в обмін на знижки, бонуси або призи.

Цікавим та інформаційним сайтом є Global Climate Monitor, що підтримується в розробці моделі даних та інструменту для геовізуалізації глобальних кліматичних даних і показників клімату та навколишнього середовища. Останні є похідними обчисленнями або статистичними даними, які легко зрозуміти та здатні пояснити погодні умови в глобальному масштабі будь-якому потенційному користувачеві, як у науковому співтоваристві, так і за його межами. Тому він належить до сфери відкритих знань, оскільки його основна мета – зробити складні дані легко доступними.

Серед усього різноманіття програмного забезпечення для комп'ютерного моделювання вагоме місце займає віртуальна лабораторія PhET <https://phet.colorado.edu/uk/>, некомерційний проєкт відкритого освітнього ресурсу, який розроблений Університетом Колорадо та Лауреатом Нобелівської премії, доктором природничих наук Карлом Віманом. Місія проєкту – просувати науку, математичну грамотність і освіту в усьому світі за допомогою безкоштовних інтерактивних симуляцій. Моделі PhET дають можливість проводити наочні досліди та моделювати їх. Вони можуть широко використовуватися на уроках природничо-математичного циклу з метою організації віртуальних лабораторних занять, засновані на обширних освітніх дослідженнях і залучають студентів через інтуїтивно зрозуміле середовище, схоже на гру, де студенти навчаються через дослідження та відкриття [5].

Цифрові інструменти стали потужним ресурсом для формування екологічної компетентності здобувачів освіти. Вони дозволяють зробити навчальний процес інтерактивним, емоційно залученим, практично спрямованим. Проте важливо пам'ятати: жоден гаджет не замінить живого прикладу вчителя. Саме педагог – носій цінностей, що формують екологічне світобачення майбутніх поколінь. Використання цифрових ресурсів має не лише інформувати, а надихати діяти – у класі, вдома, у громаді, на планеті.

Список використаних джерел:

1. Миколів З. П. Цифрові інструменти вчителя для формування екологічної компетентності учнів // Актуальні проблеми озеленення населених місць: освіта, наука, мистецтво формування ландшафту: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 06-07 червня 2024) [ред.кол.: В.Черняк (відп.ред.) та ін.]; Тернопіль: Вид. центр ТОКІППО, 2024. С.230-233.
2. Олексюк О. Р., Вітенко І. М. Цифрові інструменти вчителя для формування екологічної компетентності учнів // Біорізноманіття України в контексті сучасних природних умов середовища: матеріали Міжнародної наук.-практ. конф., (Тернопіль, 04-05 червня, 2020) [ред.кол.: В.Черняк (відп.ред.) та ін.]; Тернопільський ОКІППО. Тернопіль: Вид. центр ТОКІППО, 2020. С.177-179.
3. Цифрові інструменти для впровадження STEM-освіти: Методичний посібник/ О.І. Когут, Л.Є. Кривокульський, Н.М. Німко. Тернопіль: ТАЙП, 2023. 101с. Режим доступу: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/921.pdf>
4. Цифрові інструменти для організації змішаного навчання в шкільній природничо-математичній освіті : науково-методичний посібник / Укладачі : Буряк О. О. та ін. Житомир: ТОВ «Видавничий дім «Бук-Друк». 2021. 122с.– Режим доступу: [file:///C:/Users/Admin/Downloads/644%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/644%20(1).pdf)
5. PhET Interactive Simulations віртуальна лабораторія [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://phet.colorado.edu>.