

цього учитель технологій має уміти моделювати зміст освіти, добирати навчальний матеріал для інтеграції як в середині освітньої галузі, так і для міжгалузевої інтеграції.

Ціннісно-світоглядна домінанта Нової української школи ґрунтується на філософії дитиноцентризму, постулатах педагогіки партнерства та позитивної психології.

Технологічний концепт слід розуміти як організацію освітнього процесу на основі компетентнісного й діяльнісного підходів, через особистісно-орієнтовану модель навчання.

З огляду на вище зазначені концепти НУШ, методичну підготовку вчителя технологій необхідно зосередити на підготовці педагога, учителя, який не лише має високу ерудицію у сфері техніко-технологічної й виробничої галузі але й готовий організувати освітнє середовище на засадах педагогічної технології – інтерактивної, проєктної тощо.

У своїй методичній роботі вчитель повинен уміти гнучко змінювати підходи у розкритті навчального матеріалу з технологій, робити це під різними кутами – від трансляції з використанням наочності до діяльнісного і практичного використання знань під час створення виробів. Важливим фаховим умінням вчителя мають стати компетентнісно зорієнтовані завдання – уміти не лише їх створювати але й знаходити у навчально-методичній літературі з трудового навчання. Також важливо підготувати майбутнього вчителя технологій до запровадження двох видів оцінювання: формувального – оцінювання для навчання, і підсумкового – оцінювання результатів навчання.

Провідною цінністю для вчителя має стати його фахова автономія та академічна свобода закладу освіти у якому він працює. Здатність працювати у шкільній команді для створення відповідного освітнього середовища, уміння ухвалювати ефективні рішення у спільній роботі з колегами – необхідна умова для реалізації компетентнісного підходу не лише у рамках освітнього процесу з технологій (трудоного навчання) але й освітнього середовища закладу освіти в цілому.

#### **Список використаних джерел:**

1. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи. Л. Гриневич, О. Елькін, С. Калашнікова, та ін. 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 19.04.2024).
- 2.«Про освіту»: Закон України No 2145-VIII від 5 вересня 2017 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 18.04.2024).

**Тимошук О. С.**

Кандидат педагогічних наук, здобувач ступеня доктора наук за спеціальністю

«011 Освітні, педагогічні науки»

Рівненський державний гумантарний університет

Рівне, Україна.

tymoschukos@gmail.com

## **СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ПІДВИЩЕННЯ РАДІАЦІЙНОЇ ГРАМОТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

Радіаційна грамотність суспільства детермінована усестороннім розвитком ядерних та радіаційних технологій в багатьох сферах життя людини. Особливо важливо формувати таку грамотність у школярів, оскільки вони є найбільш вразливою до радіаційного впливу групою населення [1, с.13]. Поясненням цьому є те, що нині розвитком ядерної енергетики зростає ймовірність виникнення радіаційних аварій та катастроф, поширюються випадки небезпечної дезінформації і як наслідок необґрунтованих страхів.

Формування радіаційної грамотності школярів має відбуватися з урахуванням таких рекомендацій, як-от:

1) **Об'єктивність** – інформація про радіацію повинна бути чіткої, неупередженої та ґрунтуватися на наукових перевірених даних.

2) **Доступність** – нові знання про радіацію повинні бути доступною для розуміння школярів різного віку та рівня підготовки.

3) **Інтерактивність** покликана допомогти школярам краще зрозуміти принципи радіаційної безпеки та розвинути навички критичного мислення.

Слід зазначити, що сучасна учнівська молодь проходить особистісну самоідентифікацію та когнітивне становлення в умовах цифрового інформаційного середовища. Наслідки світової пандемії, а також воєнні дії на території нашої держави зумовили ще більш тісну інтеграцію цифрових технологій у повсякдення сучасного школяра. У таких умовах потребує значної переоцінки діяльність вчителів природничих наук у контексті формування школярів в них радіаційної грамотності, особливо в умовах цифрового освітнього середовища.

Мета публікації полягає у дослідженні цифрових інструментів, які сприятимуть підвищенню радіаційної грамотності вчителів природничих наук.

Вчителі природничих наук, котрі володіють знаннями про радіацію, її вплив на організм людини та навколишнє середовище, а також про способи профілактики її негативного впливу, можуть ефективніше навчати школярів цій важливій темі. Використання цифрових засобів навчання дозволяє сприяти підвищенню радіаційної грамотності вчителів природничих наук [2]. Водночас цифрове освітнє середовище сприяє розширенню методичних можливостей вчителя [3, с.35], що зумовлює значно вищу ймовірність досягнення цілей навчання.

Розвиток радіаційної грамотності вчителів природничих послуговуючись засобами цифрових технологій вбачаємо через розширення доступу до великої кількості інформації про радіацію з правдивих джерел, таких як вебсайти авторитетних організацій, наукові статті та відеоматеріали. Окрім цього, цифрові платформи та програми пропонують інтерактивні навчальні матеріали, які допомагають вчителям краще зрозуміти принципи радіаційної безпеки та методіку викладання цієї теми. Також цифрові інструменти дають можливість проходити онлайн-курси та тренінги з питань радіаційної грамотності. В умовах цифрового освітнього середовища вчитель може здійснювати розробку власних навчальних матеріалів, адаптованих до потреб їхніх учнів.

З метою забезпечення інтерактивності процесу вивчення радіаційних явищ ми вважаємо, що доцільно використовувати симуляційні засоби, доповненої реальності та інфографіку. Досить ефективними засобами у визначеному контексті є інструменти PhET Interactive Simulation університету Колорадо (США). До прикладу вони розробили симулятор радіоактивного розпаду Фета (рис.1 а) й інтерактивну гру «Радіоактивні побачення» (1 б), котрі дозволяють, відповідно унаочнити процес радіонуклідного розпаду й уявлення про активність різних предметів.

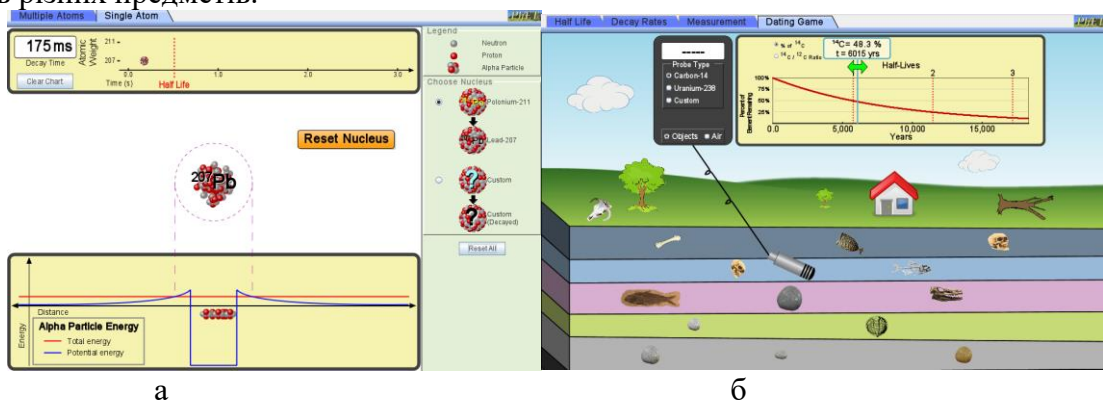


Рис. 1. Візуальні симулятори: а – радіоактивний розпад, б – дослідження радіаційних характеристик предметів

Водночас для більш об'єктивних уявлень про кількісні показники радіоактивного опромінення існують інструменти, які дозволяють шляхом опитування розрахувати власну поглинену дозу опромінення – <https://www.epa.gov/>, або розрахувати й візуалізувати процес розпаду радіоізоотопів – <https://academo.org/>.

Для більш детального вивчення типів випромінювання слугують інструменти онлайн вікторин з використанням анімованих засобів інфографіки. За допомогою ресурсу <https://teachchemistry.org/> можна детально дослідити процеси розпаду різних типів (Рис. 2.). Вебзастосунок NukeBlast дозволяє розрахувати й візуально відобразити наслідки ядерного удару, а саме масштаби руйнувань.

**Альфа-розпад:  $\alpha$**

- Альфа-частинка ( $\alpha$ ) випускається з нестабільного ядра
- Альфа-частинки складаються з двох нейтронів і двох протонів, як і ядро гелію
- Іноді показано як  ${}^4_2\text{Він}$
- Має масу 4 а.е.м. і заряд +2

Повторити анімацію

Продовжити →

Parent:  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  → Daughter:  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$  + Alpha Particle:  ${}^4_2\text{He}$

General:  ${}^A_Z\text{X}$  →  ${}^{A-4}_{Z-2}\text{Y}$  +  ${}^4_2\text{He}$

Рис. 2. Вивчення радіоактивного розпаду засобами візуальної інфографіки

Для вивчення тривалості «життя» радіонуклідів доцільно використовувати калькулятор розпаду – <http://www.radprocalculator.com/>, котрий дозволяє розрахувати період напіврозпаду ізоотопів, спрогнозувати їхню активність тощо.

Водночас доцільно використовувати засоби штучного інтелекту з мовними моделями, котрі дозволяють отримувати досить точні відповіді на запитання, з урахуванням наукової об'єктивності. До таких засобів належать Chat GPT, Gemini AI. Правильність і точність поставленого завдання дозволяє отримати повну й не спотворену інформацію, що сприятиме розвитку радіаційної грамотності вчителів природничих наук.

Резюмуючи вище описане задекларуємо, що цифрові інструменти дають доступ до великої кількості вірогідних джерел, пропонують інтерактивні навчальні матеріали, онлайн-курси та тренінги, а також дозволяють розробляти власні навчальні матеріали. Використання симуляційних засобів, доповненої реальності, інфографіки, вікторин, вебзастосунків, калькуляторів та мовних моделей штучного інтелекту може зробити вивчення радіації більш ефективним, об'єктивним та простішим. Вчителі природничих наук, які володіють знаннями про радіацію та вміють використовувати цифрові інструменти для її вивчення, можуть ефективніше навчати школярів цієї важливій темі.

#### Список використаних джерел:

1. Wojcik, A., Hamza, K., Lundegård, I., Enghag, M., Haglund, K., Arvanitis, L., & Schenk, L. (2019). Educating about radiation risks in high schools: towards improved public understanding of the complexity of low-dose radiation health effects. *Radiation and Environmental Biophysics*, 58, 13-20.
2. Van Puyvelde, L., Clarijs, T., Belmans, N., & Coeck, M. (2021). Comparing the effectiveness of learning formats in radiation protection. *Journal of Radiological Protection*, 41(4), 707.
3. Глінчук, Ю. О. (2014). Аспекти охорони праці при використанні інформаційних технологій у освітньому середовищі. *Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти*, (8), 34-37.