

## МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ФІЗИКИ.

*У статті розглянуто види штучного інтелекту, що вони можуть робити та методичні рекомендації до їх використання на уроці фізики.*

*Ключові слова: критичне мислення, навчання, фізика, штучний інтелект (ШІ).*

*The article discusses the types of artificial intelligence, what they can do, and methodological recommendations for their use in a physics lesson.*

*Key words: critical thinking, learning, physics, artificial intelligence (AI).*

У 2021 році було розроблено «План заходів з реалізації Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2021–2024 роки», який передбачає забезпечення правового регулювання з питань державної політики у сфері нейронних мереж, проведення конференцій і семінарів, присвячених впровадженню та використанню технологій ШІ, а також налагодження наукової співпраці з міжнародними дослідницькими центрами. Основним завданням є популяризація основ цифрового розуму в закладах середньої освіти та створення умов для розвитку наукових досліджень у цій галузі [4].

Однак актуальність дослідження методу використання штучного інтелекту у процесі розвитку критичного мислення учнів під час навчання фізики в старшій школі (10-11 класи) зумовлена швидким розвитком технологій і необхідністю адаптації освітнього процесу до сучасних вимог. Сьогодні учні живуть у світі, де цифрові технології займають значне місце в їхньому житті. ШІ відкриває нові можливості для індивідуалізації навчання, аналізу складних понять і моделювання фізичних процесів [3, с. 121].

Проблемі реалізації використання штучного інтелекту у процесі розвитку критичного мислення учнів були присвячені роботи таких науковців, як Т. Лукашова, М. Друшляк, Г. Войтків, О. Клочко, І. Воротникова та ін.

Загалом, критичне мислення – це система суджень, які сприяють аналізу інформації та ухваленню раціональних, незалежних рішень [6].

Зазначимо, що класифікація цифрового розуму залежить від сфери застосування та функціональних можливостей. У контексті навчання фізики можна виділити кілька основних видів ШІ, які мають потенціал для значного підвищення ефективності освітнього процесу учнів 10 та 11 класів.

Одним із таких видів є системи, що полягають у застосуванні адаптивних навчальних платформ, які аналізують відповіді учнів і пропонують завдання відповідно до їхнього рівня розвитку. Такі

платформи допомагають учням розвивати критичне мислення через постановку проблемних питань і завдань, які вимагають від них аналізу, синтезу та оцінки отриманих знань [5]. Використання віртуальних наставників дозволяє учням отримувати миттєвий зворотний зв'язок та додаткові пояснення, що сприяють глибшому осмисленню фізичних явищ і законів.

Іншим важливим видом ІІ є інтелектуальні репетитори. Вони імітують роботу вчителя, забезпечуючи персоналізоване навчання. Інтелектуальні репетитори можуть ставити питання, перевіряти відповіді учнів та надавати пояснення, допомагаючи їм краще засвоювати матеріал. Особливо корисно практикувати цей вид для підготовки до контрольних робіт і закріплення теоретичних знань.


Віртуальні лабораторії є ефективним інструментом у навчанні фізики. Нейронні мережі створюють симуляції фізичних експериментів, які дозволяють учням досліджувати явища в інтерактивному режимі. Такий підхід дає можливість проводити експерименти без потреби в обладнанні, що робить процес доступним для кожного [5].


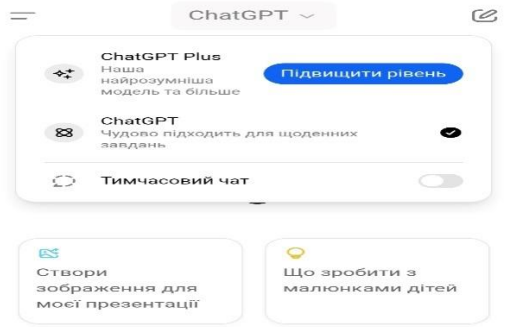
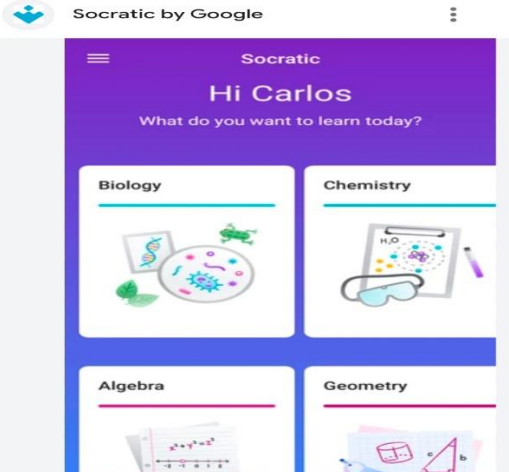
Також штучний інтелект допомагає здобувачам освіти 10-11 класів розвивати критичне мислення через аналіз даних і моделювання фізичних процесів. Використання спеціалізованих програм дозволяє школярам створювати різні фізичні явища, експериментувати з параметрами та аналізувати результати. Крім того, цифровий розум може допомогти учням визначити помилки в їхньому розумінні та надати рекомендації для подальшого вивчення.

У таблиці 1 представимо види ІІ, які можуть використовуватися під час навчання фізики у 10-11 класі ЗЗСО.

Таблиця 1

Види ІІ, які можуть використовуватися під час навчання фізики у 10-11 класі ЗЗСО

Назва	Мета	Посилання
Wolfram Alpha	Використовується для обчислень і аналізу фізичних проблем, допомагає учням критично оцінювати точність і коректність результатів.	<a href="https://www.wolframalpha.com/">https://www.wolframalpha.com/</a> 
PhET Interactive Simulations	Дає змогу створювати віртуальні експерименти, допомагаючи учням ставити питання, аналізувати результати, робити висновки	<a href="https://phet.colorado.edu/">https://phet.colorado.edu/</a>

	та перевіряти гіпотези.	 <p><b>Форми та зміни енергії</b></p>
Chat GPT	Може бути використаний для пояснення складних фізичних понять, стимулюючи учнів ставити логічні та послідовні питання для з'ясування сутності проблеми, розвивати критичне мислення через аналіз відповідей.	<p><a href="https://chatgpt.com/">https://chatgpt.com/</a></p> 
Socraticby Google	Сприяє розвитку критичного мислення шляхом пошуку та аналізу відповідей на запитання з фізики, допомагаючи учням обирати найкращі пояснення.	<p><a href="https://socratic.org/">https://socratic.org/</a></p> 

Загалом для ефективного використання ІІІ на уроках фізики старших класів необхідно враховувати певні методичні рекомендації:

- Використання адаптивних систем навчання допомагає усунути прогалини у знаннях і забезпечує більш ефективне засвоєння матеріалу.
- Інтелектуальні репетитори можуть бути корисними для закріплення знань і підготовки до контрольних робіт.

- Інтерактивні симуляції та віртуальні лабораторії дозволяють учням експериментувати з різними параметрами та спостерігати результати в режимі реального часу.

- Проєктна діяльність із використанням ШІ сприяє розвитку дослідницьких навичок і критичного мислення.

- Нейронні мережі можуть аналізувати успішність учнів, що дозволяє виявити типові помилки та надавати зворотний зв'язок, що допомагає вчителю ефективніше планувати подальшу роботу.

Отже, впровадження штучного інтелекту у навчальний процес фізики в старшій школі відкриває нові горизонти для розвитку критичного мислення учнів. Використання адаптивних систем, інтелектуальних репетиторів, віртуальних лабораторій та інших видів ШІ дозволяє учням глибше зрозуміти фізичні закони, експериментувати та робити обґрунтовані висновки. Методичні рекомендації щодо використання ШІ сприяють ефективному навчанню фізики, роблячи процес навчання цікавішим, інтерактивним та продуктивним.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Алексєєва, С., Арістова, Н., Малихін, О., Топузов, О. Методологічні та дидактичні засади компенсації освітніх втрат здобувачів повної загальної середньої освіти. Діагностика та компенсація освітніх втрат у загальній середній освіті України: методичні рекомендації. Київ: Педагогічна думка, 2023. С. 19–26.

2. Алексєєва, С. Дидактика в умовах інформатизації освіти. *Академічні студії. Серія «Педагогіка»*, 2021. № 4 (1). С. 25–30.

3. Використання Інтернет технологій для дослідження природних явищ у шкільному курсі фізики : посібник / голов.ред. Ю. О. Жук. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ : Атіка, 2014. 172 с.

4. Кабінет Міністрів України (2021) Про затвердження плану заходів з реалізації Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2021 – 2024 роки (від 12 травня 2021 р. № 438-р). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/438-2021-%D1%80#Text>(дата звернення 11.08.2024).

5. Топузов О. Можливості використання штучного інтелекту в освітньому процесі закладів середньої освіти в умовах воєнного стану. 2024. URL: <https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/article/view/718/814> (дата звернення 11.08.2024).

6. Що таке критичне мислення та як його розвивати. URL: <https://mind.ua/publications/20272615-shcho-take-kritichne-mislennya-ta-yak-jogo-rozvivati>(дата звернення 11.08.2024).

**Науковий керівник кандидатка педагогічних наук, доцентка Гончаренко Т.Л.**