

**Міністерство освіти і науки України**

Бердянський державний педагогічний університет

Факультет психолого-педагогічної освіти та мистецтв

Кафедра початкової освіти

Допущено до захисту

Завідувач кафедри



Марина НЕСТЕРЕНКО

«30» жовтня 2025 р.

**ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО ТА СИСТЕМНОГО МИСЛЕННЯ  
МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ  
ЗАСОБОМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

Кваліфікаційна робота магістра

Виконавець: здобувачка другого рівня  
вищої освіти, групи м21 ПО

Галузь знань А1 Освіта/Педагогіка

Спеціальність 013 Початкова освіта

Освітньо-професійна програма  
«Початкова освіта»

ШЕРЕМЕТ Ольга Валеріївна

Керівник: канд. пед. наук, доцентка  
ПОПОВА Ольга Іванівна

Рецензент: канд. пед. наук, доцентка  
ЛЕСИК Анжеліка Сергіївна

Запоріжжя – 2025

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ВСТУП.....</b>                                                                                                                                                   | <b>3</b>  |
| <b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ<br/>ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО ТА СИСТЕМНОГО МИСЛЕННЯ<br/>МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО<br/>ІНТЕЛЕКТУ.....</b> | <b>7</b>  |
| 1.1. Концептуальна основа інтеграції штучного інтелекту в освітній процес.....                                                                                      | 7         |
| 1.2. Технології штучного інтелекту у навчанні.....                                                                                                                  | 12        |
| 1.3. Методичні підходи до застосування ШІ для розвитку критичного та системного мислення.....                                                                       | 16        |
| Висновок до першого розділу.....                                                                                                                                    | 24        |
| <b>РОЗДІЛ 2. ЕМПІРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ШТУЧНОГО<br/>ІНТЕЛЕКТУ НА ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО ТА СИСТЕМНОГО<br/>МИСЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.....</b>                     | <b>26</b> |
| 2.1. Розробка серії уроків української мови з використанням ШІ.....                                                                                                 | 26        |
| 2.2. Організація та проведення експериментального дослідження.....                                                                                                  | 44        |
| 2.3. Аналіз результатів дослідження.....                                                                                                                            | 48        |
| Висновок до другого розділу.....                                                                                                                                    | 56        |
| <b>ВИСНОВКИ.....</b>                                                                                                                                                | <b>58</b> |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>                                                                                                                              | <b>62</b> |
| <b>ДОДАТКИ.....</b>                                                                                                                                                 | <b>68</b> |

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Сучасна освіта переживає період активної трансформації, зумовлений не лише змінами в соціокультурному просторі, а й стрімким розвитком цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту. Одним із ключових завдань Нової української школи є формування в учнів критичного, системного та креативного мислення, які нині розглядаються як основні інтелектуальні навички, необхідні для повноцінного функціонування особистості в умовах швидких змін та зростання обсягу інформації. Особливої ваги це питання набуває в молодшому шкільному віці, коли закладаються основи самостійного аналізу, логічного судження та осмисленого сприйняття інформації.

Критичне мислення – це здатність учня ставити запитання, аналізувати факти, відрізняти думку від факту, робити усвідомлені висновки. Системне мислення, у свою чергу, передбачає вміння бачити проблему в цілісному контексті, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, виявляти структуру явищ. Формування цих умінь має стати наскрізною метою викладання шкільних предметів, зокрема української мови, яка як навчальна дисципліна не лише мовна, а й когнітивно-комунікативна, виступає ефективним засобом розвитку вміння аналізувати, інтерпретувати та формулювати власну думку.

Інтеграція елементів штучного інтелекту в освітній процес початкової школи відкриває нові можливості для індивідуалізації навчання, створення інтерактивного середовища, стимулювання пізнавального інтересу учнів. Застосування чат-ботів, систем адаптивного навчання, мовних моделей дозволяє молодшим школярам отримувати негайний зворотний зв'язок, вчитися на помилках і ставити запитання в безпечному середовищі, що сприяє формуванню гнучкого і критичного ставлення до знань.

Актуальність дослідження зумовлена освітніми викликами сьогодення та необхідністю розвитку в молодших школярів таких ключових компетентностей, як критичне та системне мислення. У добу інформаційного перенасичення та

цифрових трансформацій традиційних знань уже недостатньо для успішної соціалізації та самореалізації особистості. Важливо навчити дитину мислити аналітично, бачити причинно-наслідкові зв'язки, робити обґрунтовані висновки, ставити запитання й аргументовано відстоювати власну позицію. Молодший шкільний вік є сензитивним періодом для розвитку мисленнєвих операцій, тому саме в цей час доцільно закладати основи згаданих вище видів мислення, використовуючи потенціал різних навчальних дисциплін.

Особливу роль у цьому процесі відіграє українська мова як навчальний предмет, що забезпечує розвиток мовлення, логіки, розуміння текстів та комунікативної компетентності. Водночас нові технологічні можливості, зокрема застосування штучного інтелекту, відкривають перспективи створення гнучкого, адаптивного, персоналізованого освітнього середовища, яке стимулює пізнавальну активність учнів, формує навички аналізу, синтезу, порівняння та узагальнення. Інструменти штучного інтелекту, такі як чат-боти, генератори текстів, системи автоматичного зворотного зв'язку, можуть стати ефективним засобом розвитку мислення молодших школярів за умови їх педагогічно доцільного використання. Однак їхнє впровадження в початковій школі ще недостатньо досліджене, що зумовлює необхідність наукового осмислення цього процесу та розробки ефективних методичних підходів.

Можливості штучного інтелекту в початковій школі вивчають такі науковці та дослідники як І. Баканова, В. Борисов, О. Вовкушевська, Н. Денисова, А. Довга, О. Іваночко, А. Клеба, Л. Кононенко, І. Остапйовська, Л. Петухова, О. Поспєлова, Н. Цуканова, М. Черкасова, Л. Четаєва тощо.

Питанням використання штучного інтелекту під час вивчення української мови займаються К. Бариш, С. Волошина, Н. Громова, С. Доценко, А. Мовчан, Т. Собченко, В. Федоренко, І. Циганок тощо.

Таким чином, дослідження формування критичного та системного мислення молодших школярів на уроках української мови засобом штучного інтелекту є своєчасним і суспільно значущим, оскільки поєднує пріоритети сучасної освітньої реформи, вимоги до якісного навчального процесу та

інноваційні підходи до розвитку мислення дитини в умовах цифрової епохи. Саме актуальність даного питання і обумовила вибір теми дослідження: **«Формування критичного та системного мислення молодших школярів на уроках української мови засобом штучного інтелекту».**

**Мета дослідження** – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність використання засобів штучного інтелекту під час формування критичного та системного мислення молодших школярів на уроках української мови.

Відповідно до мети визначено наступні **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати наукові підходи до інтеграції технологій штучного інтелекту в освітній процес початкової школи та окреслити можливості їх застосування для розвитку критичного і системного мислення молодших школярів.

2. Обґрунтувати та розробити методичні підходи до використання інструментів штучного інтелекту на уроках української мови з метою формування в учнів критичного та системного мислення.

3. Провести експериментальне дослідження впливу використання технологій ШІ на розвиток критичного і системного мислення молодших школярів, здійснити аналіз отриманих результатів і визначити ефективність запропонованих методик.

**Об'єкт дослідження** – навчально-виховний процес з української мови в початковій школі.

**Предмет дослідження** – педагогічні умови та технології застосування штучного інтелекту для формування критичного та системного мислення молодших школярів на уроках української мови.

Для розв'язання поставлених завдань та досягнення мети використано **комплекс методів наукового дослідження**:

1) теоретичні – аналіз, узагальнення психологічної, науково-методичної літератури для з'ясування сучасного стану досліджуваної проблеми; формулювання висновків;

2) емпіричні – емпіричне дослідження з метою визначення ефективності використання засобів штучного інтелекту під час формування критичного та системного мислення молодших школярів на уроках української мови.

3) обробка даних для узагальнення та систематизації результатів дослідження, забезпечення переходу від якісних характеристик до їх кількісного (числового) виразу: кількісна та якісна обробка результатів.

**Структура роботи.** Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, який налічує 44 найменування, додатків. Повний обсяг роботи становить 75 сторінок, з яких основного тексту – 61 сторінка.

## ВИСНОВКИ

Теоретичний та практичний аналіз теми дослідження дають можливість зробити наступні висновки:

1. Аналіз наукових підходів до інтеграції технологій штучного інтелекту (ШІ) в освітній процес початкової школи засвідчує, що їхнє використання розглядається сучасними дослідниками як один із ключових інструментів підвищення якості навчання та розвитку інтелектуальних здібностей учнів. ШІ-технології дозволяють створювати адаптивне навчальне середовище, яке враховує індивідуальні особливості дитини, забезпечує диференціацію завдань, миттєвий зворотний зв'язок, інтерактивну взаємодію з навчальним матеріалом, а також стимулює самостійність і відповідальність учня за власний освітній прогрес.

У контексті розвитку критичного та системного мислення молодших школярів можливості ШІ є багатовимірними. По-перше, він дає змогу моделювати проблемні та практико-орієнтовані ситуації, які потребують аналізу, оцінки та аргументації, сприяючи формуванню умінь розпізнавати логічні помилки та робити обґрунтовані висновки. По-друге, автоматизований підбір завдань дозволяє диференціювати навчальні вправи за рівнем складності та спрямовувати їх на встановлення причинно-наслідкових зв'язків, узагальнення та систематизацію інформації. По-третє, інтеграція освітніх ігор, симуляцій та інтерактивних тренажерів активізує логіко-операційні процеси, стимулює креативне мислення та формує вміння будувати цілісну картину знань. Крім того, використання індивідуалізованих траєкторій навчання сприяє поступовому розвитку від простих когнітивних операцій до складних форм системного та критичного мислення, що відповідає віковим та психологічним особливостям молодших школярів.

Наукові джерела підтверджують, що системне впровадження ШІ у початковій школі за умови методично грамотної організації занять дозволяє суттєво підвищити здатність дітей до аналізу, порівняння, оцінки інформації,

виявлення логічних невідповідностей та побудови цілісних смислових структур. Таким чином, штучний інтелект виступає не лише технічним інструментом, а й потужним педагогічним ресурсом, який відкриває нові перспективи для розвитку критичного та системного мислення, стимулює активну пізнавальну діяльність та формує базу для успішної адаптації учнів у сучасному інформаційному суспільстві.

2. Розроблені методичні підходи до використання інструментів штучного інтелекту на уроках української мови підтверджують, що інтеграція таких технологій у мовно-літературну освіту відкриває широкі можливості для розвитку критичного та системного мислення учнів початкової школи. Використання ШІ дозволяє створювати динамічне, адаптивне та інтерактивне освітнє середовище, у якому завдання з аналізу мовних явищ, пошуку логічних закономірностей, порівняння та узагальнення інформації стають більш ефективними, різноманітними та привабливими для дітей. Такий підхід сприяє не лише засвоєнню навчального матеріалу, а й формуванню самостійного мислення, аналітичних навичок та здатності до рефлексії.

Методичні рішення передбачають кілька ключових напрямів:

1. Застосування інструментів ШІ для генерації та модифікації навчальних завдань різних рівнів складності, що дозволяє адаптувати матеріал до індивідуальних можливостей учнів, стимулюючи їхню активну участь у навчальному процесі;

2. Використання автоматизованого аналізу текстів і прикладів для розвитку вміння виділяти головне, знаходити та пояснювати помилки, а також встановлювати логічні зв'язки між мовними явищами;

3. Інтеграцію інтерактивних тренажерів та мовних ігор на базі ШІ, що сприяє розвитку гнучкості мислення, навичок порівняння, класифікації та роботи з інформацією у різних контекстах;

4. Організацію роботи з адаптивними навчальними платформами, які дозволяють вибудовувати індивідуальні траєкторії навчання, враховувати темп

засвоєння матеріалу кожним учнем та забезпечувати зворотний зв'язок у режимі реального часу.

Отримані результати та практична апробація методик засвідчили, що впровадження інструментів ШІ в уроки української мови стимулює активізацію пізнавальної діяльності учнів, підвищує їхню мотивацію до навчання, сприяє розвитку навичок критичного аналізу мовного матеріалу, систематизації знань і логічного узагальнення. Завдяки цьому, ШІ стає не лише допоміжним технологічним засобом, а й потужним педагогічним ресурсом, який забезпечує ефективне формування інтелектуальних умінь молодших школярів, створюючи підґрунтя для подальшого успішного навчання та розвитку ключових компетентностей у сучасному освітньому середовищі.

3. Експериментальне дослідження впливу використання технологій штучного інтелекту на розвиток критичного та системного мислення молодших школярів підтвердило високу ефективність запропонованих методик. Порівняння результатів первинної та повторної діагностики за чотирма методиками показало суттєве зростання кількості учнів із високим та дуже високим рівнями сформованості досліджуваних умінь, а також помітне скорочення частки дітей із низькими показниками.

Отримані дані свідчать про значні позитивні зміни:

1) «Нісенітниця» – зростання високого рівня на 43,3% та зменшення низького більш ніж удвічі;

2) «Прості аналогії» – збільшення високого рівня на 23,3% та зменшення низького втричі;

3) «Що тут зайве?» – зростання високого й дуже високого рівнів на 26,7% при одночасному зменшенні низького на 20%;

4) «Визначення понять...» – збільшення сумарної частки високих рівнів на 26,6% і повне зникнення дуже низького рівня.

Таким чином, використання інструментів штучного інтелекту в навчальному процесі початкової школи сприяє формуванню у дітей здатності до глибокого аналізу, встановлення логічних і причинно-наслідкових зв'язків,

узагальнення інформації та критичної оцінки фактів. Результати дослідження підтверджують, що впровадження запропонованих методик на основі ШІ є доцільним, ефективним і може бути рекомендованим для широкого використання з метою підвищення якості мисленнєвої діяльності та загальної навчальної успішності молодших школярів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрюкайтене Р. О., Дяденчук А. Інтеграція штучного інтелекту в освітній процес: переваги та етичні аспекти. *Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації*. URL: [http://www.tsatu.edu.ua/vmf/wp-content/uploads/sites/17/zbirnyk-2024-29-31.05\\_tdatu-1.pdf#page=207](http://www.tsatu.edu.ua/vmf/wp-content/uploads/sites/17/zbirnyk-2024-29-31.05_tdatu-1.pdf#page=207)(дата звернення: 25.11.2024)
2. Белкіна О. В. Критичне мислення учнів початкових класів. *Практична психологія та соціальна робота*. 2014. № 5. С. 37-44.
3. Богут О. М. Інтеграція штучного інтелекту в освітній процес. Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації : матеріали III Всеукр. наук.-техн. конф. молодих вчених, аспірантів та студентів, Одеса, 28-29 жовт. 2023 р. / Одес. нац. технол. ун-т. Одеса, 2023. С. 26-28
4. Бубнов І. В. Можливості та ризики використання штучного інтелекту в освітній сфері сучасної України. 2023. С. 285-290. URL: [http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/12280/1/Bubnov%20I.%20Mozlyvosti\\_ta\\_ryzyky\\_2023.pdf](http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/12280/1/Bubnov%20I.%20Mozlyvosti_ta_ryzyky_2023.pdf) (дата звернення: 20.11.2024)
5. Візнюк І., Буглай Н., Куцак Л., Поліщук А., Киливник В. Використання штучного інтелекту в освіті. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2021. Вип. 59. С. 14-22.
6. Галушкіна В. О. Розвиток навичок критичного мислення молодших школярів засобами інтерактивних технологій на уроках в початковій школі. URL: <https://liko-school.kyiv.ua/images/professional-achievements/robotaGalushkina.pdf>
7. Гуревич Р. Інтеграція штучного інтелекту в сферу освіти: проблеми, виклики, загрози, перспективи. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2024. № 72. С. 170-186.

8. Гуменний О. Технології віртуальної реальності та штучного інтелекту в освіті. *Інноваційна професійна освіта* .2022. № 1.2. С. 73-77.
9. Занько Н. В., Глуховецький П. А. Вплив штучного інтелекту на освітній процес: аналіз змін. URL: <https://openarchive.nure.ua/entities/publication/02d26c13-bcf6-4611-ba4c-0b682abb699c> (дата звернення: 10.02.2025)
10. Іванова С. М., Кільченко А. В. Технології майбутнього: інтеграція штучного інтелекту в освітньо-наукову діяльність. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745237/> (дата звернення: 10.02.2025)
11. Іванова І. В., Боровик Т. М. Інтеграція штучного інтелекту в освітнє середовище. URL: [https://www.researchgate.net/profile/Tetiana-Obikhod/publication/391347163\\_PARTNERSTVO\\_MIZ\\_FUNDAMENTALNOU\\_NAUKOU\\_I\\_BIZNESOM/links/68138a1adf0e3f544f503b5e/PARTNERSTVO-MIZ-FUNDAMENTALNOU-NAUKOU-I-BIZNESOM.pdf#page=680](https://www.researchgate.net/profile/Tetiana-Obikhod/publication/391347163_PARTNERSTVO_MIZ_FUNDAMENTALNOU_NAUKOU_I_BIZNESOM/links/68138a1adf0e3f544f503b5e/PARTNERSTVO-MIZ-FUNDAMENTALNOU-NAUKOU-I-BIZNESOM.pdf#page=680) (дата звернення: 10.02.2025)
12. Карпенко А. А. Технологія критичного мислення як засіб розвитку обдарованості молодших школярів. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*. 2015. № 125. С. 316-318.
13. Кільдерова Л., Кузьменко В. Технології штучного інтелекту в сучасному освітньому процесі: переваги та недоліки. *Вища освіта України*. 2024. № 2. С. 80-91.
14. Кільченко А. В. Роль технологій штучного інтелекту у науково-педагогічній діяльності освітніх закладів. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/737700/>
15. Клязника Т. О., Пальчиковський І. Р., Росінський М. Ю. Інтеграція штучного інтелекту в освітній процес як засіб персоналізації навчання. *Концептуальні шляхи розвитку науки та освіти: матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції м. Львів, 19-20 грудня 2024 року*. Львів : Львівський науковий форум, 2024. 191 с. URL: <http://www.lviv->

[forum.inf.ua/save/2024/1920.12/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf#page=124](http://forum.inf.ua/save/2024/1920.12/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf#page=124) (дата звернення: 10.05.2025)

16. Колток Л., Білецька Л. Критичне мислення молодших школярів як психолого-педагогічний феномен. *Молодь і ринок*. 2019. №9 (176). С. 66-70.

17. Кочарян А. Б., Ячменик М. М., Гарасимчук І. Д. Інтеграція віртуальної реальності та штучного інтелекту в освітній процес. *Наука і техніка сьогодні*. 2024. № 1.29. С. 488-500.

18. Кроуфорд А. Технології розвитку критичного мислення. Київ : Плеяда, 2016. 220 с.

19. Кузьма-Качур М. І., Бейко Л. В. Історико-педагогічний аналіз проблеми формування критичного мислення молодших школярів. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія «Педагогіка та психологія»*. 2019. Випуск 1 (9). С. 145-148.

20. Куклін О., Іванова І., Боровик Т. Моделювання інтеграції штучного інтелекту в освітнє середовище. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2024. № 5.103. С. 207-232.

21. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. 2023. Т. 38. № 1. С. 48-53.

22. Мошковська Г. Використання технології критичного мислення з метою формування ключових компетентностей учнів. *Нова педагогічна думка*. 2016. № 4 (88). С. 94-97

23. Олексюк О. Вплив штучного інтелекту на освітній процес: дослідження досвіду вчителів. URL: [http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/6554/1/AISE\\_2024\\_-205-209.pdf](http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/6554/1/AISE_2024_-205-209.pdf) (дата звернення: 10.02.2025)

24. Осипенко Л. В. Формування компетентності учнів початкових класів шляхом впровадження технології розвитку критичного мислення. URL: <http://osvita-krda.mk.ua/attachments/article/146/%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%20%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%83%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8.doc> (дата звернення: 10.02.2025)

25. Папач О. Аналіз ролі штучного інтелекту у впровадженні диференційованого підходу до навчання. *Педагогічна академія: наукові записки*. 2024. № 10. С. 1-26.

26. Погребний М. В., Рябчун Ю. В. Інтеграція штучного інтелекту в освітній процес України: виклики та перспективи на шляху до європейських стандартів. URL: <https://repository.knuba.edu.ua/items/26aee45b-02f6-4c42-8279-5332e1ea6811> (дата звернення: 10.02.2025)

27. Покроєва Л. Ю. Сучасний урок: традиційні та інноваційні підходи. *Директор школи*. 2015. № 4. С. 4-14.

28. Пометун О. І. Основи критичного мислення: метод. посіб. для вчителів. Дніпро : ЛПРА, 2016. 156 с.

29. Пометун О., Сущенко І. Путівник з розвитку критичного мислення в учнів початкової школи : метод. посіб. для вчителів. Київ, 2017. 96 с

30. Савчук О. Д., Єгорова І. В. Цифровізація та розвиток критичного мислення в освітньому процесі. *The 2 nd International scientific and practical conference «Science and society: modern trends in a changing world» (January 22-24, 2024) MDPC Publishing, Vienna, Austria. 2024. 662 p.* URL: [https://www.researchgate.net/profile/Hanna-ganna-Anna-Onkovych/publication/377666181\\_MEDIKOMPETENTNIST\\_MEDICNOGO\\_PRACIVNIKA/links/65b235779ce29c458bae39ca/MEDIKOMPETENTNIST-MEDICNOGO-PRACIVNIKA.pdf#page=334](https://www.researchgate.net/profile/Hanna-ganna-Anna-Onkovych/publication/377666181_MEDIKOMPETENTNIST_MEDICNOGO_PRACIVNIKA/links/65b235779ce29c458bae39ca/MEDIKOMPETENTNIST-MEDICNOGO-PRACIVNIKA.pdf#page=334) (дата звернення: 10.02.2025)

31. Саух П. Розвиток критичного мислення як провідний тренд сучасного освітнього процесу. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика. Серія: Педагогічні науки*. 2021. № 2.67. С. 7-15.

32. Сікора Я. Б., Марчук Н. А., Нестеров В. Ф. Технології майбутнього: роль штучного інтелекту у персоналізованому навчанні. *Наука і техніка сьогодні» (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки»)*. 2024. № 29. С. 526-537.

33. Слободяник О. В. Роль комп'ютерного моделювання у формуванні системного мислення старшокласників. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2020. № 191. С. 154-157.

34. Соменко Д. В., Трифонова О. М., Садовий М. І. Штучний інтелект та нейромережі в освітньому процесі: переваги та недоліки. *Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти : матеріали VII Всеукр. науковопрактич. Інтернет-конф., м. Тернопіль, 20–21 квіт. 2023 р. Тернопіль, 2023. С. 78-81. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/29065> (дата звернення: 10.02.2025)*

35. Терно С. О. Розвиток критичного мислення. Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). 2017. № 4. С.5-13.

36. Толочко С. В., Бордюг Н. С., Годунова А. В. Розвиток критичного мислення молоді в епоху розвитку технологій зі штучним інтелектом. *Scientific monograph*. 2024. С. 462-490.

37. Тягло А. В. Критичне мислення: проблеми світової освіти 21 століття. Харків : АССА, 2015. 284 с.

38. Філіппова Л. В., Камінський В. В., Пилипчук Л. Оцінювання ефективності інтеграції штучного інтелекту в навчальні програми закладів вищої освіти України. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. № 14. URL: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/570> (дата звернення: 10.02.2025)

39. Чернова Т. Ю., Охман Н. І., Бондар Є. В. Моделі інтеграції штучного інтелекту в освітній процес для покращення індивідуального навчання здобувачів середньої освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 12. URL: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/406> (дата звернення: 10.02.2025)

40. Чуба О. Формування критичного мислення як психолого-педагогічна проблема сучасності. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2013. № 3. С. 202-208.

41. Шаров С. В. Сучасний стан розвитку штучного інтелекту та напрямки його використання. *Українські студії в європейському контексті*. 2023. № 6. С. 136-142.

42. Шипуліна Ю. С., Семенютін А. О. Інтеграція штучного інтелекту в освітній процес: нові можливості та перспективи. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/4ca4cd8a-fa56-4734-9012-fcc7e9665db9/content> (дата звернення: 10.02.2025)

43. Шквир О. Критичне мислення молодших школярів: сутність і особливості. *Молодь і ринок*. 2019. № 4. С. 27-32.

44. Яценко О. І. Використання технології штучного інтелекту для навчання та оцінки знань. 2023. С. 152-154. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/37822/1/Yatsenko.pdf> (дата звернення: 10.02.2025)