

## МЕТОДИЧНІ ПРИЙОМИ НАВЧАННЯ УЧНІВ ОСНОВАМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ

### **Балик Надія Романівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
nadb@fizmat.tnpu.edu.ua

### **Шмигер Галина Петрівна**

кандидат біологічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua

Сучасне покоління молоді у дуже ранньому віці піддається впливу таких популярних концепцій, як STEM-освіта, штучний інтелект (AI – Artificial Intelligence) та машинне навчання (ML – Machine Learning) [3]. Ці технології відіграють все більшу роль у повсякденному житті людей, які оточені різними програмами, від віртуальних помічників та служб перекладу, фільтрів спаму та чат-ботів до механізмів рекомендацій на веб-сайтах електронної комерції тощо. Це зумовлює необхідність підготовки дітей до технологій у майбутньому, робить важливим розуміння основ штучного інтелекту та машинного навчання [1; 2].

Ми пропонуємо вивчати деякі з корисних ресурсів для навчання дітей концепціям STEM, штучного інтелекту та машинного навчання у легкій та інтерактивній формі.

Окреслимо способи пояснення дітям понять штучного інтелекту та машинного навчання. Що стосується вивчення штучного інтелекту та машинного навчання дітьми, то першим кроком є просте пояснення цих понять, а потім пошук відповідних інструментів для їх використання дітьми.

Найкращий спосіб пояснити ці поняття за допомогою конкретних прикладів, які діти можуть легко зрозуміти. Цього можна досягти двома простими кроками – дати визначення AI та ML.

Навести приклади та запропонувати учням цікаві ресурси, які вони зможуть використати на практиці.

Штучний інтелект та машинне навчання – це наука про комп'ютери, які вчаться діяти без чіткого програмування. Штучний інтелект та машинне навчання дозволяють людям створювати розумні машини та системи, які виконують різні завдання, які в іншому випадку вимагали б людського інтелекту.

Наприклад, машина для сортування овочів навчається у людей, як овочі сортуються, а потім виконує аналогічне завдання, або автопілот, що керує автомобілем, вивчає навички водіння, подібно до людей, а потім керує ними без участі людини.

Розглянемо ресурси та приклади, які допоможуть дітям легко засвоїти ці складні поняття.

### *Експерименти AI та ML із Google*

Google – один із найкращих інструментів, який може допомогти зрозуміти простий та захоплюючий спосіб вивчення концепцій штучного інтелекту та машинного навчання. Експерименти з Google – це платформа з відкритим кодом з

хорошою колекцією експериментів з віртуальної реальності, штучного інтелекту, машинного навчання, цифрового благополуччя та експериментів з Chrome.

Діти можуть скористатися простими інструментами для виконання простих та базових експериментів із штучним інтелектом за допомогою кількох об'єктів, таких як рисунки та фото.

Наприклад, Teachable Machine – це простий інструмент, який робить машинне навчання для дітей легким та веселим, допомагаючи їм створювати моделі машинного навчання без коду. Це дозволяє дітям навчити свої системи розпізнавати зображення та звуки та експортувати модель на різні сайти та програми.

Експерименти AR: включають ряд проєктів на основі доповненої реальності, які діти можуть досліджувати.

Експерименти з цифрового благополуччя: включають різні ідеї та інструменти для досягнення кращого балансу між технологіями.

Голосові експерименти: дозволяють дітям створювати нові голосові враження.

#### *Підлітки та штучний інтелект (Teens In AI)*

Ініціатива, започаткована на Всесвітньому саміті ООН, «Підлітки в галузі штучного інтелекту» – це спроба підготувати сучасних підлітків до технологій штучного інтелекту. Програма проводить регулярні зустрічі та хакатони, щоб навчити штучному інтелекту та машинному навчанню дітей у віці від 12 до 18 років, надаючи їм цілеспрямований та ранній вплив цих технологій.

Ініціатива також має спеціальний розділ для дівчат, щоб надихати та заохочувати їх братись за технологічні проєкти та відкривати їм концепції штучного інтелекту через численні заходи, які проводяться по всьому світу.

#### *Машинне навчання для дітей*

Спеціальна онлайн-платформа, яка надає дітям практичний досвід машинного навчання. Вона проводить їх шляхом поетапної процедури створення різних моделей машинного навчання, які можуть розпізнавати такі об'єкти, як фото, зображення, звуки тощо. Це безкоштовний веб-інструмент для ознайомлення дітей з різними системами машинного навчання та застосуваннями штучного інтелекту в реальному світі.

На платформі пропонують чіткий алгоритмічний підхід. Починають з того, як навчити дітей тренувати модель, збираючи різні приклади. Потім показують ці приклади комп'ютеру, щоб навчити його розпізнавати конкретну річ. За допомогою моделі створюють власний додаток.

Платформа зосереджена на підході навчання на практиці, що робить її цінним навчальним ресурсом штучного інтелекту.

#### *Scratch*

Scratch – ще один відомий ресурс для навчання дітей різним поняттям, пов'язаним із програмуванням, штучним інтелектом та машинним навчанням. Це блокова візуальна мова програмування та веб-сайт, орієнтований переважно на дітей молодшого віку для розробки різних проєктів, включаючи інтерактивні ігри, історії, анімацію тощо за допомогою блочного інтерфейсу.

З більш ніж 40 мільйонів проєктів, представлених користувачами із 150 країн, інструмент доступний різними мовами та містить деякі з популярних проєктів штучного інтелекту на своїх веб-сайтах, таких як AI Chatbot та AI Tic-Tac-Toe.

### *Cognimates*

Cognimates – це ще одна навчальна платформа з відкритим вихідним кодом (MIT Media Lab), спеціально розроблена для маленьких дітей, починаючи з 7 років. Платформа дає можливість дітям дізнатися про те, як будувати роботів, ігри та створювати власні сценарії штучного інтелекту.

Cognimates базується на мові програмування Scratch і пропонує бібліотеку інструментів та заходів для вивчення штучного інтелекту та машинного навчання.

Використання різноманітних навчальних платформ та методів, що сприяють пізнавальній діяльності учнів, може допомогти вчителю залучити увагу до цікавої теми та забезпечити ефективне навчання. Ось деякі методи, які можна використовувати для навчання учнів основам штучного інтелекту та машинного навчання:

Продемонструвати реальні приклади використання штучного інтелекту та машинного навчання. Для цього можна використати приклади з різних галузей, таких як медицина, транспорт, фінанси, наука та інші. Показати, як ці технології застосовуються у повсякденному житті, може допомогти учням зрозуміти їхню важливість та потенціал.

Використовувати ігри та інтерактивні програми, що дозволяють учням експериментувати з машинним навчанням. Ігри та програми можуть бути корисними для того, щоб дати учням можливість самостійно використовувати машинне навчання та спостерігати, як воно працює.

Проводити дискусії та групові роботи для обговорення технологій штучного інтелекту та машинного навчання. Учні можуть поділитися своїми ідеями та думками про те, як вони бачать застосування цих технологій у майбутньому. Такі обговорення можуть сприяти креативному мисленню та розвитку критичного мислення.

Використовувати відео- та аудіо-матеріали для пояснення складних понять та алгоритмів. Відео та аудіо-матеріали можуть допомогти учням краще зрозуміти теорію та практику машинного навчання. Використовуючи різноманітні джерела, такі як відеоуроки, вебінари, подкасти та інші, вчителі можуть забезпечити більш динамічне та різноманітне навчання.

Залучати учнів до розробки простих проєктів, що використовують технології машинного навчання. Вчителі можуть дати учням завдання зі створення простого нейромережевого алгоритму або програми, яка використовує машинне навчання для аналізу даних. Це може стимулювати творчість та розвивати практичні навички.

Використовувати приклади, що відображають етичні аспекти використання технологій штучного інтелекту та машинного навчання. Для цього можна використати відповідні приклади з досліджень, таких як автономні автомобілі та військова техніка з штучним інтелектом. Під час дискусій про такі приклади, учні можуть обговорювати етичні та соціальні наслідки використання технологій штучного інтелекту та машинного навчання.

Ці методи можуть допомогти вчителю залучити увагу учнів та забезпечити ефективне навчання основам штучного інтелекту та машинного навчання. Важливо враховувати інтереси та потреби учнів під час використання різних методів навчання.

Поєднання людського інтелекту з швидкими машинними можливостями, такими технологіями, як штучний інтелект та машинне навчання, є перспективними галузями для навчання та роботи.

Розвиток глибокого розуміння цих технологій у ранньому віці дозволяє дітям досліджувати галузі, де вони можуть їх використовувати, щоб позитивно вплинути на їхнє життя.

Для вчителів та батьків – це важливий крок розпочати навчання своїх дітей штучному інтелекту та машинному навчанню, щоб підготувати їх до майбутнього. Незалежно від того, хоче дитина продовжувати кар'єру в галузі інформатики чи ні, знання штучного інтелекту та машинного навчання підготують її адекватно до майбутнього, орієнтованого на технології, а також запропонує їй величезну кількість можливостей у різних галузях, що використовують штучний інтелект та машинне навчання.

### Список використаних джерел

1. Balyk N., Shmyger G., Vasylenko Y., Oleksiuk V., Skaskiv A. STEM-Approach to the Transformation of Pedagogical Education. Monograph «E-learning and STEM Education». Katowice – Cieszyn. University of Silesia, 2019. Vol. 11. P. 109–123.
2. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Моделі впровадження електронного навчання у педагогічному університеті. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2016. № 2(130). С. 10–15.
3. *Концепція розвитку сфери штучного інтелекту в Україні*. Міністерство цифрової трансформації. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 30.03.2023).

## КРАЩІ ПРОГРАМИ ДЛЯ ДИЗАЙНУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНТЕР'ЄРУ

### Грод Інна Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
grodin@tntpu.edu.ua

### Онищук Софія Олександрівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
onyshchuk\_so@fizmat.tntpu.edu.ua

Тривимірна графіка міцно ввійшла в наше життя і активно застосовується для створення величезною кількістю студій комп'ютерної графіки, в кінематографі, рекламній і ігровій індустрії, в науці, промисловості, архітектурній візуалізації, в креативі революційних електронних гаджетів, широко застосовується в наукових дослідженнях, не залишилося області реконструювання і проєктування, яка б не використовувала можливості тривимірного моделювання об'єктів. 3D-дизайн завдяки сучасним програмам володіє безмежними можливостями і дозволяє побачити ще неіснуюче, оживляє любі проєкти і фантазії. А це значить, що існує