

Використання Tinkercad у процесі навчання фізики має низку переваг:

- підвищення мотивації учнів до навчання;
- розвиток дослідницьких компетентностей;
- формування навичок самостійної роботи;
- можливість організації дистанційного навчання;
- економія матеріальних ресурсів;
- безпечність виконання лабораторних робіт.

Крім того, інтерактивний формат роботи сприяє кращому засвоєнню теоретичного матеріалу та розвитку критичного мислення.

Висновки. Отже, використання онлайн-симулятора Tinkercad під час вивчення електричного струму, послідовного та паралельного з'єднання провідників є ефективним засобом організації сучасного освітнього процесу. Віртуальне моделювання дозволяє поєднати теоретичні знання з практичною діяльністю, підвищує інтерес учнів до фізики та сприяє формуванню предметних компетентностей. Застосування цифрових технологій у навчанні відкриває нові можливості для вдосконалення методики викладання природничих дисциплін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. [Tinkercad Circuits](#)
2. Бар'яхтар В. Г. Фізика : підручник для 8 класу закладів загальної середньої освіти. – Київ : Генеза, 2021.
3. Засєкіна Т. М. Методика навчання фізики в сучасній школі. – Київ : Освіта, 2020.
4. Морзе Н. В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті. – Київ : Академія, 2019.

ВИКОРИСТАННЯ GEMINI ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ В СИСТЕМІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Ковалюк Олександра Олександрівна

здобувачка освіти освітньої програми «Середня освіта (Фізика, англійська мова), Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
kovaliukoleksa@gmail.com

Мохун Сергій Володимирович

кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
mohun_sergey@ukr.net

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку освітнього простору вимагає від педагога швидкої адаптації до технологічних змін. У цьому контексті платформа штучного інтелекту Gemini від Google постає не просто як класичний текстовий чат-бот, а як багатофункціональний асистент, здатний оптимізувати повсякденну та професійну діяльність вчителя. Він не розробляє абсолютно нові знання, однак вирізняється здатністю оперативно опрацьовувати великі обсяги даних і пропонувати дієві рішення. З точки зору використання у сфері освіти, Gemini може стати надзвичайно корисним для викладачів у таких аспектах, як

розробка навчальних матеріалів, складання тестових завдань або перевірка студентських робіт.

Виклад основного матеріалу. Інтеграція ШІ-платформи в практику вчителя починається з базового налаштування: доступ до системи здійснюється через веб-інтерфейс за допомогою електронної пошти. Робота будується у формі діалогу (введення запитів/промптів), специфіка якого залежить від теми, мети уроку та типу лабораторного обладнання. Вчитель може попросити штучний інтелект згенерувати ідеї для практичних занять, створення моделей або проведення досліджень, які є стійкими для використання штучного інтелекту учнями. За допомогою Gemini можна завантажити програми та накази МОН, щоб ШІ зміг розробити зміст лабораторної роботи, що відповідає державним стандартам.

Також створює критерії оцінювання: для кожної лабораторної роботи викладач може згенерувати детальні таблиці (наприклад розв'язання диференціальних рівнянь, пошук формул, тощо), що дозволяє об'єктивно оцінити практичні дії учнів та їх підхід до знаходження інформації, оскільки ШІ аналізує виключно завантажені нормативні бази, а не загальні дані з інтернету. Як користуватися Gemini:

1. Штучний інтелект від Google доступний вебкористувачам, реєстрація виконується через електронну пошту.

2. Наступний крок – це просто введення запитання, інформації, залежно від назви та мети лабораторної роботи тощо.

Вчителі можуть використовувати Google Gemini для розробки практичних та лабораторних вправ таким чином:

Модернізування застарілої інформації: викладач може завантажити «старі» практичні роботи до ШІ та попросити його проаналізувати їх, запропонувати зміни чи доповнення, щоб вони відповідали сучасним вимогам.

Особливу цінність штучний інтелект має в контексті оптимізації критеріїв оцінювання відповідно до груп результатів навчання (ГРН). Замість загальних оціночних суджень Gemini здатна згенерувати чіткі рубрики у вигляді таблиць, де кожен критерій деталізовано за чотирма рівнями навчальних досягнень: початковим, середнім, достатнім та високим .

Gemini створює детальну таблицю з критеріями, розписаними за рівнем досягнень (високий, достатній, середній, початковий), що дозволяє оцінювати кожну ГРН окремо. Використання чітких інструкцій у промпті забезпечує, щоб кожна група оцінювалася за 12-ти бальною шкалою.

ШІ робить посилання на конкретні сторінки документів, з яких він бере критерії, що підвищує обґрунтованість оцінювання . Крім створення критеріїв, ШІ допомагає проаналізувати вже готові учнівські роботи (презентації, твори) за створеними рубриками, виокремлюючи сильні сторони та зони для вдосконалення.

Можна створити спеціалізовані «Джеми» (Gems), які правитимуть як досвідчені колеги-знавці, володіючи критеріями певного предмета та методики. Конкретизація запиту: Замість загальних фраз вчителям радять вказувати тему, клас, навчальну мету та необхідний результат.

Вчителі можуть завантажувати власні джерела (конспекти, наукові статті, описи експериментів), на основі яких штучний інтелект допоможе скласти структуру лабораторної роботи, сформулювати запитання для учнів або створити ментальні карти для візуалізації процесу.

Розробка тестових завдань: після створення теоретичної частини лабораторної роботи, можна згенерувати флеш-картки або тести для перевірки знань учнів, що допомагає краще засвоїти матеріал.

Традиційний підхід	Підхід з Gemini в НУШ
Вчитель диктує порядок дій із методички.	Створює коротке опитування на перевірку знань техніки безпеки перед початком роботи.
Експерименти	Смартфони можна успішно використовувати як заміну деяким спеціалізованим пристроям завдяки їхнім вбудованим датчикам. Наприклад, датчики освітленості в смартфонах можуть застосовуватися для вимірювання рівня освітлення в приміщеннях або на вулиці, що може замінити окремий люксметр. Так само акселерометри (сенсори, що фіксують зміну швидкості, нахили та вібрації під дією гравітації) застосовуються для точного аналізу динаміки руху (наприклад, під час вивчення коливальних систем). Дозволяє вимірювати нахили, вібрації чи прискорення, тому його можна використовувати для аналізу руху у наукових дослідженнях.
Вчитель — єдине джерело істини.	Створює зразки для висновків, де учні мають не просто «записати число», а й розкрити фізичний зміст результату. Вчитель трансформується у ментора. За допомогою ШІ створюються унікальні зразки відкритих запитань для рефлексії, де учні мають аргументувати фізичний зміст результату, оцінити похибки та навчитися критично перевіряти дані, згенеровані ШІ.

Найбільший ресурс вчителя — це час. Gemini може за лічені хвилини зробити те, що зазвичай займає години, наприклад:

Згенерує картки, підготує список обладнання: вчитель подає тему, а ШІ складає перелік необхідних приладів та реактивів, додаючи альтернативи, якщо чогось немає в лабораторії.

НУШ вимагає відходу від застарілих підручників, тому використання Gemini дає змогу розробляти актуальний навчальний матеріал. Неаби як може знайти реальний приклад (про запуск ракети або будівництво генераторів) і перетворити його на фізичну чи математичну задачу.

Міжпредметний зв'язок може проявлятися у темах, таких як «Електромагнітна індукція», наприклад, з географією (магнітне поле Землі) або біологією (електричні сигнали в нервовій системі), тощо.

Вчителю іноді важко спрогнозувати всі запитання учнів під час відкритого експерименту, тому підготовка відповідей на усі запитання, також є неодмінною допомогою у виконанні роботи. Перед уроком прогнати сценарій лабораторної роботи через Gemini, запитавши: «Які неочевидні помилки/запитання можуть виникнути в учнів під час виконання цього експерименту?»

Рефлексія: Після завершення уроку можна описати ситуацію, що виникла в класі, і отримати поради з педагогічної психології щодо її корекції та покращення взаємодії наступного разу.

Висновки. Використання інформаційних джерел є важливою складовою оформлення лабораторних робіт, так само як і штучного інтелекту. В рамках системи оцінювання та критеріїв НУШ такі помічники не тільки допоможуть, а і зламають рамки застарілої системи викладання. Економія часу, пошук цікавої та актуальної інформації, складання іспитів – це чудова складова навчального процесу. Водночас варто наголосити, що штучний інтелект залишається виключно високотехнологічним асистентом і порадиником, тоді як ключова роль у цьому педагогічному механізмі незмінно належить вчителю. Окреслені підходи є практичними та перспективними як для сучасних педагогів, так і для майбутніх учителів фізики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ШІ-асистент вчителя: як Gemini автоматизує процес оцінювання. URL: <https://youtu.be/hVpFlaW9amo?si=vumY2UZUIHy4Itc>
2. Можливості Gemini для освіти. URL: <https://youtu.be/4r-8DLY2AYo?si=wtZMtRErIDyOkW-R>
3. Що таке Gemini, як працює та кому буде корисний ШІ від Google. URL: <https://happymonday.ua/shho-take-gemini-vid-google>

МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ WORLDWIDE TELESCOPE НА РІЗНИХ ЕТАПАХ УРОКУ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ

Коверзньєва Анастасія Андріївна

здобувач першого рівня вищої освіти освітньої програми «Середня освіта (Фізика, англійська мова)», Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

kovean768@fizmat.tnpu.edu.ua

Лещук Світлана Олексіївна

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

leshchuk_so@fizmat.tnpu.edu.ua

Формування природничо-наукової компетентності учнів неможливе без розуміння будови Всесвіту та закономірностей, які керують рухом небесних тіл.