

ЗАСТОСУВАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ ПОЛЬСЬКОЇ МОВИ

У сучасному цифровому світі, де технології швидко розвиваються, доповнена реальність (Augmented Reality, AR) стає все більш популярним інструментом в освіті. Використання AR у навчанні може значно покращити процес засвоєння знань та навичок, особливо у вивченні іноземних мов.

Доповнена реальність – це технологія, яка дозволяє додавати віртуальні об'єкти та інформацію до реального оточення користувача за допомогою спеціальних пристроїв, таких як смартфони, планшети або AR-окуляри. Ця технологія створює ілюзію того, що віртуальні об'єкти існують у реальному світі, що може бути використано для навчання та освітніх цілей.

Існує декілька способів застосування доповненої реальності для навчання польської мови.

1. Інтерактивність та залучення: використання AR дозволяє створити інтерактивні навчальні середовища, де здобувачі освіти можуть взаємодіяти з віртуальними об'єктами та отримувати миттєвий зворотний зв'язок. Наприклад, здобувачі освіти можуть розглядати віртуальні карти з польськими словами, а при наведенні камери пристрою на слово, вони можуть отримувати аудіо-переклад та вимову.

2. Імерсія та занурення: застосування AR дозволяє створити занурююче навчальне середовище, де здобувачі освіти можуть відчувати себе частиною освітнього процесу. Це допомагає покращити зосередженість та запам'ятовування матеріалу.

3. Відображення контексту: AR може використовуватися для відображення польської мови в реальному контексті. Наприклад, здобувачі освіти можуть бачити віртуальні таблички з написами на польській мові на реальних будівлях та предметах, що оточують їх, це допомагає їм збагатити свій словниковий запас та навчитися використовувати мову у життєвих ситуаціях.

4. Віртуальні екскурсії: з допомогою AR можна створювати віртуальні екскурсії, під час яких здобувачі освіти можуть досліджувати культурні та історичні пам'ятки Польщі, а також отримувати додаткову інформацію про мову та культуру країни.

5. Розширені підручники: видавництва можуть створювати підручники з розширеною реальністю з польської мови, які дозволяють здобувачам освіти переглядати додаткові пояснення, вправи та приклади за допомогою смартфонів або планшетів.

6. Графічні словники: AR може бути використана для створення

графічних словників, які демонструють візуальні представлення слів та виразів, що сприяє кращому їх запам'ятовуванню та розумінню.

7. Інтерактивні тести та вправи: з допомогою AR можна створювати інтерактивні тести та вправи з польської мови, які дозволяють здобувачам освіти відразу перевіряти свої знання та отримувати зворотний зв'язок.

Існує багато різних застосунків доповненої реальності для навчання польської мови, серед яких можна відмітити наступні:

1. LingAR – застосунок, який дозволяє користувачам переглядати віртуальні об'єкти та слова польською мовою, які можуть бути використані для навчання та вдосконалення мовних навичок.

2. Learn Polish VR – інтерактивний застосунок для віртуальної реальності, який дозволяє користувачам вивчати польську мову через ігровий процес та інтерактивні вправи.

3. Polish Language AR Flashcards – застосунок дозволяє користувачам переглядати віртуальні малюнки та анімації, пов'язані з польською мовою, що допомагають у вивченні слів та словосполучень.

4. Polski AR – застосунок дозволяє користувачам вивчати польську мову за допомогою розширеної реальності, шляхом перегляду віртуальних об'єктів та аудіо-вказівок.

5. Polish Vocabulary AR – застосунок дозволяє користувачам переглядати віртуальні слова та фрази на екрані смартфона або планшета, що допомагає їм вивчати нові слова та вдосконалювати свої мовні навички.

Ці застосунки використовують технологію доповненої реальності для створення захоплюючих та ефективних навчальних середовищ, які сприяють поліпшенню процесу навчання польської мови.

Отже, застосування доповненої реальності для навчання польської мови відкриває широкі перспективи для покращення освітнього процесу. Вона надає здобувачам освіти унікальні можливості для взаємодії з мовою та культурою, сприяючи їхньому активному та ефективному навчанню. Використання доповненої реальності стимулює зацікавленість здобувачів освіти, полегшує їм доступ до навчального матеріалу та сприяє кращому засвоєнню мови.

Застосування цієї технології може бути особливо корисним в умовах дистанційного навчання, коли здобувачі освіти віддалено вивчають польську мову та не мають можливості взаємодіяти з носіями мови. Доповнена реальність дозволяє створити імітовані ситуації, в яких здобувачі освіти можуть практикувати мовні навички в реальних умовах.

В цілому, використання доповненої реальності для навчання польської мови відкриває нові можливості для стимулювання інтересу здобувачів освіти та покращення якості навчання, допомагаючи їм здобути глибше розуміння мови та культури Польщі.

Список використаних джерел

1. Medvedieva M., Yamkovenko V. Overview of applications with AR and VR technologies in educational activities. *Věda a perspektivy*. 2024. № 2(33). P. 168–177. URL: [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2024-2\(33\)-168-177](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2024-2(33)-168-177).
2. Titova L., Yamkovenko V. Advantages and challenges of implementing augmented reality technology in the educational process. *Immersive technologies in education : Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference with International Participation, Kyiv, 2023*. Kyiv, 2023. P. 50–55.
3. Вакалюк Т. А., Медведєва М. О. Використання технологій доповненої реальності в освітньому процесі. «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2021 (ІКТ-2021)» : тези доп. XII Міжнар. науково-техн. конф., м. Житомир, 1–3 квіт. 2021 р. Житомир, 2021. С. 137–138.
4. Ткачук Г., Стеценко В. Технологія доповненої реальності: поняття, особливність, класифікація. *Věda a perspektivy*. 2022. № 10(17). С. 115–126. URL: [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-10\(17\)-115-126](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-10(17)-115-126).

Павло Михайлюк

**РІВНЯННЯ БЕЛЛМАНА ДЛЯ ЗАДАЧІ ОПТИМАЛЬНОГО
КЕРУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИМИ РІВНЯННЯМИ
З ІМПУЛЬСНОЮ ДІЄЮ**

Розглядається така задача оптимального керування імпульсною системою з нефіксованими моментами імпульсів:

$$\varphi(T, x(T)) \rightarrow \inf, \quad \dot{x} = f(t, x(t), u(t)), \quad t \in [0; T], t \neq \tau_i(x), \tau_i \xrightarrow{i \rightarrow \infty} \infty,$$

$$\Delta x|_{t=\tau_i} = I_i(x, v_i), i \in \mathbb{N}, \quad x(0) = x_0,$$

$$u(t) \in U \subset \mathbb{R}^m, v_i \in V \subset \mathbb{R}^k, \forall t \in [0; T],$$

її візуалізація зображено на рисунку нижче:

