

«AR-ТЕХНОЛОГІЇ В ШКІЛЬНІЙ КАРТОГРАФІЇ»

Романовська О.А.

Дніпровська Гімназія № 62 ДМР

Rsh7nov@gmail.com

Актуальність: Проблема «плаского» сприйняття географічних карт учнями та складність візуалізації рельєфу за допомогою горизонталей.

Мета доповіді: Продемонструвати, як AR перетворює статичну карту на динамічну 3D-модель.

Традиційне навчання картографії часто стикається з «бар'єром абстракції». Навіть досвідчені географи іноді потребують часу, щоб «прочитати» складний рельєф, а для дитини 11-12 років це справжній виклик. AR — це місток, який знімає цей стрес перед навчанням. Учні бачать ізолінії (горизонталі), але не можуть уявити за ними реальну гору чи западину.

Проблема: Карта — це двовимірна проєкція тривимірного світу. Більшість учнів мають труднощі з декодуванням символів карти у реальні образи рельєфу. Тому, як інноваційним рішенням є використання технології доповненої реальності (Augmented Reality, AR), яка дозволяє накласти цифровий контент (3D-моделі, анімацію) на реальні об'єкти (підручник чи настінну карту).

Чому саме AR? На відміну від VR (віртуальної реальності), AR не ізолює учня від класу. Вона доповнює фізичний простір, дозволяючи вчителю та учням взаємодіяти з об'єктом одночасно.

Навіщо це потрібно педагогу?

1. Візуалізація «невидимого»: AR дозволяє побачити те, що зазвичай приховано. Наприклад, наведення смартфона на плоску карту океанів може "підняти" товщу води, оголивши серединно-океанічні хребти та маріанські западини.
2. Розвиток просторового інтелекту: Учень може обійти 3D-модель гори навколо, подивитися на неї зверху (як на карту) і збоку (як на реальний об'єкт). Це автоматично створює нейронний зв'язок між горизонталями на папері та вертикальними схилами.
3. Інтерактивність та експеримент: Учні перестають бути пасивними слухачами. Вони стають дослідниками, які можуть змінювати кут огляду, масштабувати об'єкти та спостерігати за географічними процесами (наприклад, рухом літосферних плит) у динаміці.
4. Емоційний інтелект: Ефект «вау», який викликає доповнена реальність, перетворює складну тему на захопливу гру, що значно покращує запам'ятовування матеріалу.

Існує три рівні складності впровадження:

1. LandscapAR: Від власного малюнка до 3D-гори. Це один із найпопулярніших додатків для теми "Рельєф". Як це працює: Учень малює на білому аркуші паперу чорним маркером замкнені лінії (горизонталі). Додаток

через камеру смартфона зчитує малюнок і миттєво перетворює його на об'ємну кольорову модель. Методична цінність: Дитина власноруч створює "острів" чи "гору". Якщо лінії намальовані близько — схил буде крутим, якщо далеко — пологим. Це найкращий спосіб пояснити принцип ізоліній.

2. Google Earth та Google Arts & Culture (Експедиції). Це доступ до світової географії в об'ємі. Як це працює: Використовуючи функцію "AR-перегляд", можна "поставити" Еверест або Великий каньйон прямо на стіл у класі. Методична цінність: Можливість порівнювати реальні об'єкти за масштабом, "зазирати" у кратери вулканів або розглядати структуру льодовиків.

3. Інтерактивні AR-глобуси та атласи. Приклади: *Shifu Orboot* або українські розробки інтерактивних карт. Як це працює: При наведенні на певну країну на глобусі з'являються 3D-тварини, пам'ятки архітектури або погодні явища в реальному часі. Методична цінність: Перетворення пасивного вивчення політичної чи фізичної карти на мультимедійне дослідження.

4. Вершина технологій: AR-пісочниця (Interactive Sandbox). Це вже програмно-апаратний комплекс. Як це працює: На реальний пісок проєктор виводить топографічну карту. Коли ви змінюєте форму піску рукою (нагортаєте гору чи робите ямку), проєкція миттєво змінюється: з'являються нові горизонталі, а "западини" заповнюються віртуальною водою. Методична цінність: Наочна демонстрація вододілів, русла річок та небезпеки повеней.

Щоб технологія не стала просто "розвагою", вчителю варто дотримуватися певної послідовності:

Технічний аудит: Перевірка смартфонів учнів на підтримку технології ARCore або ARKit (більшість сучасних пристроїв її підтримують).

Підготовка маркерів: Друк спеціальних карток, карт або підготовка малюнків-заготовок (як для LandscapAR).

Інструктаж: Пояснення учням, як фокусувати камеру та на якій відстані тримати гаджет для стабільного зображення.

Етап дослідження: Учні не просто дивляться на модель, а виконують завдання: "визначте висоту гори", "знайдіть найкрутіший схил", "спрогнозуйте напрямок течії річки".

Результативність: AR-технології долають психологічний бар'єр перед складними темами, перетворюючи "суху" картографію на візуально зрозумілу дисципліну.

Інклюзивність: Такі методи допомагають дітям з різними типами сприйняття (особливо візуалам та кінестетикам) краще засвоювати матеріал.

Майбутнє: Наступним кроком є перехід від споживання контенту до його створення — коли учні самі за допомогою простих конструкторів зможуть створювати AR-моделі рідного краю.

Як можна інтегрувати доповнену реальність у конкретні уроки географії:

6 клас. Тема: «Зображення рельєфу на карті. Горизонталі»

Це найбільш очевидне і виграшне поєднання.

Практична робота: Замість того, щоб просто малювати лінії в зошиті, учні

використовують додаток LandscapAR.

Завдання: «Намалюйте на аркуші пологий та крутий схили за допомогою горизонталей. Перевірте себе за допомогою смартфона: чи стала ваша 3D-модель такою, як ви задумали?».

Результат: Учень миттєво бачить зв'язок між відстанню між лініями та реальним виглядом гори.

6 клас. Тема: «Літосфера. Вулканізм і вулкани»

Метод: Використання AR-карток або Google Search AR.

Завдання: Вчитель пропонує «розмістити» модель вулкана на парті. Учні можуть роздивитися вулкан у розрізі: побачити жерло, кратер та магматичну камеру.

Результат: Дитині легше зрозуміти внутрішню будову вулкана, яку неможливо побачити на пласкому малюнку підручника.

7 клас. Тема: «Рельєф океанічного дна»

Метод: Робота з інтерактивними атласами або Google Earth.

Завдання: Навести смартфон на карту Атлантичного океану і «прибрати воду».

Результат: Учні бачать Серединно-океанічний хребет, глибоководні жолоби та шельф у 3D. Це руйнує стереотип, що дно океану — це просто пласка рівнина.

8 клас. Тема: «Рельєф України. Форми земної поверхні»

Метод: Робота з AR-пісочницею (якщо вона є в кабінеті) або моделювання великих об'єктів.

Завдання: «Відтворити за допомогою піску або 3D-моделі різницю між Подільською височиною та Придніпровською низовиною».

Результат: Учні наочно бачать, чому річки течуть саме в певних напрямках, спираючись на перепади висот.

Отже, "AR-технології в картографії — це не заміна класичної карти, а її еволюція. Це інструмент, який дає вчителю змогу повернути дітям відчуття об'ємного, живого світу, що ховається за тонкими лініями на папері."

Додаток 1

План-конспект уроку географії (6 клас)

Тема: Зображення рельєфу на карті. Горизонталі.

Мета: Навчити учнів читати рельєф за допомогою горизонталей, сформувати поняття про крутизну схилів та висоту точок.

1. Етап актуалізації (Мозковий штурм)

Питання до класу: «Як на пласкому аркуші паперу показати високу гору так, щоб ми зрозуміли її форму, не використовуючи малюнок у профіль?»

Проблема: Демонстрація звичайної топографічної карти. Учні намагаються вгадати форму об'єкта лише за лініями.

2. Практична частина з використанням AR (Додаток LandscapAR)

Крок 1: Кожен учень або пара отримує чистий аркуш А4 та чорний маркер.

Крок 2: Завдання — намалювати три замкнені лінії (одна в одній), що

символізують пагорб.

Крок 3 (Експеримент):

Ліва сторона пагорба: лінії малюються дуже близько одна до одної.

Права сторона пагорба: лінії малюються на великій відстані.

Крок 4 (Активация AR): Учні відкривають додаток LandscapAR і наводять камеру на свій малюнок.

3. Аналіз та спостереження

Вчитель запитує: «Подивіться на свої 3D-моделі. З якого боку ваш пагорб став стрімким («обривистим»), а з якого — пологим?»

Висновок учнів: Там, де лінії на карті ближче — схил крутіший. Це і є головне правило читання рельєфу.

4. Закріплення (Робота з «уявною водою»)

У додатку можна «підняти рівень моря». Учні спостерігають, як віртуальна вода поступово заливає їхній пагорб шар за шаром, точно повторюючи лінії, які вони намалювали. Це пояснює саму суть горизонталі як лінії рівних висот.

Чому це важливо для вашої доповіді?

Цей приклад демонструє три ключові аспекти інновацій:

Діяльнісний підхід: Учень сам створює об'єкт, а не просто спостерігає.

Миттєвий зворотний зв'язок: Дитина одразу бачить помилку (наприклад, якщо лінії перетнулися, модель не побудується коректно).

Економія ресурсів: Для уроку потрібні лише папір, маркер і смартфон — жодних дорогих макетів.

Список використаних джерел:

1. Биков В. Ю. Інноваційні інструменти та цифрові технології сучасної освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. Т. 47, № 3. С. 1–17.
2. Даценко О. А., Стеценко Н. М. Використання технологій доповненої реальності в освітньому процесі закладів середньої освіти. *Наукові записки [КДПУ]. Серія: Педагогічні науки*. 2020. Вип. 191. С. 54–59.
3. Коновалова В. В. Особливості формування картографічної компетентності учнів основної школи засобами ІКТ. *Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки*. 2017. № 13. С. 58–64.
4. Морзе Н. В., Співаковський О. В. Цифрова трансформація освіти: виклики та можливості. *Збірник наукових праць «Інформаційні технології в освіті»*. 2019. Вип. 39. С. 7–20.
5. Топузов М. О. Методика навчання географії в закладах загальної середньої освіти : навч. посібник. Київ : КОНДОР, 2020. 324 с.