

Проектне навчання із використанням micro та Scratch

Проектне навчання є однією з найефективніших методик, що сприяє активному залученню учнів у навчальний процес. Поєднання мікроконтролера micro та платформи Scratch відкриває безліч можливостей для створення інтерактивних проєктів, розвиваючи в учнів навички програмування, творчого мислення та командної роботи. У цій лекції ми розглянемо особливості та переваги використання micro та Scratch, приклади проєктів та їхню інтеграцію у навчальний процес.

Micro це невеликий мікроконтролер, розроблений BBC для навчання програмуванню та електроніці. Він має вбудовані світлодіоди, кнопки, акселерометр, компас, датчик температури та інші функції, які дозволяють створювати різноманітні інтерактивні проєкти.

Scratch — це візуальна мова програмування, розроблена MIT, яка дозволяє створювати інтерактивні історії, ігри та анімації. Scratch підтримує блокове програмування, що робить його ідеальним для початківців.

2. Переваги використання micro та Scratch для проєктного навчання

Scratch та micro мають інтуїтивний інтерфейс і не вимагають попередніх знань у програмуванні, що робить їх доступними навіть для молодших учнів.

Поєднання micro з Scratch дозволяє створювати проєкти, які реагують на дії користувача, що робить навчання більш захоплюючим.

Проекти з використанням micro та Scratch сприяють розвитку навичок у галузях науки, технологій, інженерії та математики.

3. Основні функції та компоненти micro

Світлодіоди (LED): мікроконтролер має 5x5 світлодіодний екран, який можна програмувати для відображення тексту та графіки. Кнопки A та B: можуть використовуватися для керування та взаємодії з проєктами. Акселерометр та компас: дозволяють визначати орієнтацію та рух пристрою. Bluetooth та роз'єми для розширення: дозволяють підключати micro до інших пристроїв та сенсорів, а також обмінюватися даними через Bluetooth.

4. Основи програмування micro з Scratch

Підключення micro до Scratch:

Завантажте розширення micro у Scratch, яке дозволяє керувати мікроконтролером через комп'ютер або планшет.

Підключіть micro до комп'ютера через USB-кабель або Bluetooth.

Команди для керування micro у Scratch:

Блоки світлодіодів дозволяють програмувати міні-дисплей micro для відображення тексту або графічних символів.

Блоки кнопок дозволяють використовувати кнопки А і В для запуску певних дій або програм.

Сенсорні блоки використовуються для відслідковування руху та орієнтації, що робить проекти більш інтерактивними.

Приклади проектів з використанням micro та Scratch

Проект 1: Цифрова монета (визначення результату підкидання монети)

Ціль: Створити проект, де micro випадковим чином вибирає "Орел" або "Решка" під час підкидання.

Як реалізувати: використовувати акселерометр, щоб визначити, коли пристрій знаходиться в русі. Показувати результат на світлодіодному екрані micro ("О" для Орел, "Р" для Решка). У Scratch, створити інтерфейс, який відобразить результат на екрані комп'ютера.

Проект 2: Педометр (лічильник кроків)

Ціль: Розробити проект, який рахує кількість кроків, пройдених користувачем, за допомогою micro

Як реалізувати:

Використовувати акселерометр для розпізнавання кроків. Створити програму в Scratch, яка відобразить кількість кроків на екрані та світлодіодному дисплеї micro. Можна додати візуальні ефекти або звукові сигнали в Scratch, які сповіщатимуть про досягнення певної кількості кроків.

Проект 3: Музичний інструмент

Ціль: Створити музичний інструмент, що реагує на нахил micro

Як реалізувати:

Використовувати сенсор нахилу, щоб визначити орієнтацію мікро. У Scratch створити блоки, які змінюють звуки залежно від положення пристрою (наприклад, відтворювати різні ноти залежно від нахилу). Додати візуалізацію на екрані Scratch, яка відображає, які ноти граються.

Використання проектного навчання з мікро та Scratch у школі

Математика: проекти з крокоміром можуть навчати дітей основам відліку, вимірювання відстані та навіть створення графіків.

Наука: вивчення принципів роботи сенсорів і використання їх у реальних завданнях допомагає дітям краще зрозуміти фізичні принципи.

Мистецтво: музичні проекти та анімації сприяють розвитку креативності.

Розвиток м'яких навичок: проектна робота допомагає учням покращувати навички комунікації, вирішення проблем та роботи в команді.

Діти вчать відповідальності за свої завдання та мають можливість працювати над довгостроковими проектами.

Виклики та вирішення під час роботи з мікро та Scratch

Не всі комп'ютери підтримують підключення мікро через Bluetooth, тому в таких випадках можна використовувати USB-кабель. Scratch є базовою платформою, і деякі складніші задачі може бути важко реалізувати. Для розширення можливостей можна використовувати інші середовища для програмування мікро, наприклад, MakeCode. Попри невисоку ціну мікро, все одно необхідно забезпечити клас достатньою кількістю пристроїв.

Використання мікро та Scratch у проектному навчанні дозволяє створювати цікаві й освітні проекти, що сприяють розвитку в учнів не лише технічних, а й соціальних та комунікативних навичок. Ця комбінація дає можливість викладачам розширювати тематику уроків і навчати дітей за принципами STEM, розвиваючи їхню креативність та допитливість у приємній та доступній формі.