Методичні рекомендації за підсумками роботи вебінару «Навчально-методичний супровід реалізації STEM-проєктів в освітньому процесі згідно вимог нової української школи: апаратно-обчислювальна платформа Arduino».

*Василь ГАЙДА, викладач кафедри змісту і методик навчальних предметів*

Вебінар «Навчально-методичний супровід реалізації STEM-проєктів в освітньому процесі згідно вимог нової української школи: апаратно-обчислювальна платформа Arduino» був присвячений розгляду сучасних підходів до впровадження STEM-освіти у навчальних закладах, використовуючи платформу Arduino. Основною метою вебінару було підвищення професійної компетентності педагогів у питаннях використання апаратно-обчислювальних платформ для формування дослідницької компетентності учнів.

**Основні питання вебінару:**

1. Формування дослідницької компетентності учнів шляхом реалізації STEM-проєктів на основі використання апаратно-обчислювальної платформи Arduino.
2. Реалізація навчальних проєктів на основі використання апаратно-обчислювальної платформи Arduino.

STEM-освіта (наука, технології, інженерія, математика) готує учнів до майбутніх професій, багато з яких вимагатимуть знань і навичок у цих галузях. Світ швидко змінюється, і технологічний прогрес вимагає від працівників високого рівня технічної грамотності.

STEM-освіта сприяє розвитку критичного мислення, логічного аналізу та навичок вирішення проблем. Учні вчаться підходити до завдань з наукової точки зору, шукати і аналізувати дані, робити обґрунтовані висновки та знаходити ефективні рішення.

STEM-освіта стимулює інноваційне мислення та креативність. Вона заохочує учнів до експериментів, генерування нових ідей і створення інноваційних рішень для існуючих проблем.

STEM-освіта інтегрує знання з різних дисциплін, дозволяючи учням бачити зв'язки між ними та застосовувати отримані знання на практиці. Це допомагає учням розвивати комплексне розуміння світу і підходити до проблем з різних точок зору.

Впровадження STEM-освіти допомагає учням оволодіти сучасними технологічними навичками, такими як програмування, робота з електронікою, використання різних програмних та апаратних засобів. Це робить їх більш конкурентоспроможними на ринку праці.

STEM-освіта робить навчання більш цікавим і практично орієнтованим, що сприяє підвищенню мотивації та залученості учнів у навчальний процес. Вони бачать реальні застосування своїх знань, що стимулює їх до активного навчання.

STEM-освіта готує учнів до вирішення реальних життєвих проблем. Вони вчаться працювати в команді, приймати рішення в умовах невизначеності, ефективно комунікувати і презентувати свої ідеї, що є важливими навичками у сучасному світі.

Країни з високим рівнем STEM-освіти мають конкурентну перевагу на глобальному рівні. Інвестування в STEM-освіту сприяє розвитку інноваційних технологій і економічному зростанню, що важливо для національного добробуту.

Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах є важливим кроком для підготовки учнів до сучасних і майбутніх викликів. Вона розвиває критичне мислення, технологічні навички, креативність і здатність до вирішення комплексних проблем, що робить учнів більш підготовленими до життя у швидко змінюваному світі. STEM-освіта також сприяє економічному розвитку і глобальній конкурентоспроможності країни.

### Актуальність використання апаратно-обчислювальної платформи Arduino в освітньому процесі

#### 1. ****Інтеграція STEM-освіти****

Arduino є ідеальним інструментом для інтеграції STEM-освіти (наука, технології, інженерія, математика) в навчальний процес. Вона дозволяє реалізувати міжпредметні проєкти, де учні можуть застосовувати знання з різних дисциплін для створення функціональних пристроїв.

#### 2. ****Розвиток практичних навичок****

Використання Arduino сприяє розвитку практичних навичок учнів у галузі електроніки, програмування, робототехніки. Учні можуть бачити результати своєї роботи в реальному часі, що значно підвищує їхню мотивацію та інтерес до навчання.

#### 3. ****Доступність і простота****

Arduino є доступною платформою, що робить її привабливою для освітніх закладів з обмеженим бюджетом. Простота вивчення і використання цієї платформи дозволяє швидко освоїти основні принципи роботи з мікроконтролерами та електронними компонентами навіть без попередньої підготовки.

#### 4. ****Розвиток креативності та інноваційного мислення****

Arduino сприяє розвитку креативності та інноваційного мислення. Учні можуть створювати власні унікальні проєкти, вирішувати реальні проблеми, генерувати нові ідеї і втілювати їх у життя.

#### 5. ****Підготовка до майбутніх професій****

Освоєння Arduino готує учнів до майбутніх професій у сфері IT, інженерії, науки. Знання і навички, отримані при роботі з цією платформою, є затребуваними на сучасному ринку праці, де дедалі більше професій вимагають технічної грамотності і вміння працювати з електронікою та програмним забезпеченням.

#### 6. ****Формування дослідницької компетентності****

Arduino допомагає формувати дослідницьку компетентність учнів. Вони навчаються проводити експерименти, збирати та аналізувати дані, робити висновки та вдосконалювати свої проєкти на основі отриманих результатів.

#### 7. ****Підвищення залученості учнів у навчальний процес****

Робота з Arduino робить навчальний процес більш інтерактивним і цікавим. Учні активно залучаються до навчання, працюють у командах, обговорюють ідеї, спільно вирішують проблеми, що сприяє розвитку комунікативних навичок та командної роботи.

### Висновок

Використання апаратно-обчислювальної платформи Arduino в освітньому процесі є актуальним і доцільним через її здатність інтегрувати STEM-освіту, розвивати практичні навички, креативність та дослідницьку компетентність учнів, а також готувати їх до майбутніх професій. Вона робить навчальний процес більш цікавим і інтерактивним, що сприяє підвищенню залученості учнів і їхньої мотивації до навчання.

**1. Формування дослідницької компетентності учнів**

1.1. **Розробка навчальних планів і програм:** Інтегруйте використання платформи Arduino в навчальні плани з фізики, інформатики, математики та технологій. Створюйте міжпредметні проєкти, які дозволяють учням застосовувати знання з різних галузей науки.

1.2. **Створення дослідницьких проєктів:** Заохочуйте учнів до створення власних проєктів з використанням Arduino, які включають проведення експериментів, збір та аналіз даних. Наприклад, проєкти з вимірювання температури, вологості, освітленості тощо.

1.3. **Активне використання лабораторних робіт:** Використовуйте лабораторні роботи з Arduino для поглиблення розуміння учнями теоретичних концепцій. Під час виконання практичних завдань учні набувають навичок програмування, розв'язання проблем, роботи з електронними компонентами.

1.4. **Формування навичок критичного мислення:** Включайте в проєкти етапи обговорення результатів, формулювання висновків, оцінку досягнутих результатів та можливих помилок. Це допоможе учням розвивати критичне мислення і навички аргументації.

**2. Реалізація навчальних проєктів**

2.1. **Вибір проєктів:** Починайте з простих проєктів, які легко реалізувати з використанням Arduino. Це можуть бути проєкти з керування світлодіодами, датчиками руху, звуковими сигналізаторами. Поступово переходьте до складніших проєктів.

2.2. **Підготовка матеріалів:** Заздалегідь готуйте всі необхідні матеріали та компоненти для проєктів. Забезпечте учнів інструкціями, схемами з'єднань, прикладами коду.

2.3. **Підтримка та консультації:** Надавайте учням постійну підтримку під час реалізації проєктів. Відповідайте на їхні запитання, допомагайте розв'язувати технічні проблеми, консультуйте щодо покращення проєктів.

2.4. **Оцінювання:** Розробіть чіткі критерії оцінювання проєктів, які включають оцінку якості виконання, творчого підходу, вміння працювати в команді, здатності презентувати результати.

2.5. **Презентація результатів:** Організуйте заходи для презентації результатів проєктів, такі як шкільні виставки, конкурси, демонстраційні уроки. Це сприятиме підвищенню мотивації учнів і стимулюватиме їх до подальшої роботи.

**Висновок**

Використання апаратно-обчислювальної платформи Arduino в освітньому процесі сприяє формуванню дослідницької компетентності учнів, розвиває їхні технічні навички та критичне мислення. Інтеграція таких проєктів у навчальні програми відповідає вимогам нової української школи і сприяє підготовці учнів до сучасних викликів у науці і технологіях.

Ці рекомендації можуть бути адаптовані під конкретні умови вашого навчального закладу та потреби учнів.