



Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНИЙ ЦЕНТР УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

04074. Київ, Вишгородська, 19

Тел. 430-02-60, 430-43-90

e-mail: nenc@nenc.gov.ua

«06» січня 2025 р.

№ 04

ІНФОРМАЦІЙНА ДОВІДКА

Екотехнології та підприємництво для успішного розвитку суспільства

Інноваційним підходом до виховання екологічно свідомих, підприємливих громадян, які здатні застосовувати екотехнології для вирішення реальних проблем суспільства є **екотехнологічне підприємництво в закладах освіти України**. Позашкільна освіта, зокрема, має величезний потенціал для розвитку навичок, що поєднують інноваційні технології, підприємництво та екологічну відповідальність та відіграє важливу роль у формуванні екологічного світогляду молоді, розвитку практичних навичок та підприємницьких компетенцій.

Екотехнології – це інноваційні рішення, спрямовані на збереження довкілля, раціональне використання природних ресурсів та підвищення якості життя суспільства. Їх впровадження є важливим фактором для розвитку здорового суспільства, адже вони дозволяють вирішувати низку екологічних, соціальних та економічних проблем.

Сутність екотехнологій: збереження екологічного балансу; мінімізація впливу людської діяльності на довкілля; раціональне використання ресурсів.

Спрямування екотехнологій:

1. Відновлювальні джерела енергії (сонячна, вітрова, геотермальна та гідроенергія; розробка енергоефективних систем і акумуляторів).
2. Екологічне будівництво (використання енергоефективних матеріалів та технологій - зелені дахи, пасивні будинки).
3. Управління відходами (переробка відходів (рециклінг), компостування, створення біорозкладних матеріалів).
4. Збереження водних ресурсів: (очищення стічних вод, системи повторного використання води, збирання дощової води).
5. Екоінновації в агросекторі (органічне землеробство, гідропоніка, вертикальне фермерство).
6. Транспорт (електромобілі, біопаливо, розвиток громадського та альтернативного транспорту).
7. Екологічна цифровізація (смарт-технології для моніторингу довкілля та управління енергоресурсами).

Метою та завданнями екотехнологічного підприємництва в системі загальної середньої та позашкільної освіти є:

- Формування у молоді екологічного мислення, практичних навичок застосування екотехнологій і підприємницьких підходів для вирішення екологічних проблем.
- Розвиток екологічної свідомості та культури серед дітей і підлітків.
- Ознайомлення з принципами сталого розвитку та основами підприємництва.
- Виховання відповідального ставлення до ресурсів та довкілля.
- Практична реалізація екологічних проєктів.

I. Роль закладів позашкільної освіти у впровадженні екотехнологій

В системі закладів позашкільної освіти, яка є платформою для формування екологічного мислення та навичок екотехнологічного підприємництва у дітей та молоді, можна впроваджувати інтерактивні та практичні проєкти, які допомагають учням:

- розуміти сучасні екологічні виклики,
- навчатися використовувати екотехнології на практиці,
- розвивати підприємницьке мислення для створення екологічно чистих товарів і послуг.

II. Ключові напрями роботи з екотехнологіями у системі позашкільної освіти

1. Енергоефективність та альтернативна енергетика

- Створення моделей сонячних панелей, вітрових турбін та інших енергозберігаючих систем.
- Участь у науково-технічних конкурсах із розробкою міні-проєктів з використання відновлюваних джерел енергії.

2. Проєкти з переробки та повторного використання ресурсів

- Гуртки, де діти вчаться переробляти відходи (папір, пластик, скло) та виготовляти нові корисні речі (еко-торбинки, декор, меблі).
- Навчання основам циркулярної економіки через створення товарів з вторинної сировини.

3. Екологічне сільське господарство

- Впровадження практик органічного землеробства у шкільних теплицях і садах. До прикладу: permaculture — permanent agriculture — «стале сільське господарство») — підхід до проектування сталих систем і система ведення сільського господарства, що працює в гармонії з природними процесами з мінімальними витратами праці і без шкоди для довкілля, може успішно існувати у містах, наприклад, у громадських садах і городах, міських лісосадах. Серед актуальних технологій: штучні водойми, можуть бути промислові і побутові, зазвичай їх створюють для розведення риби і рослин або в якості декору; дощові сади, створення яких є однією із практик призначених для очищення забруднених зливових стоків, що також є чудовим методом для повторного

використання та оптимізації дощової води, зменшуючи чи уникаючи необхідність додаткової іригації; тепла грядка Розума (наповнений певною органікою компостер у вигляді клиноподібного ривчака прямо на грядках, поруч з яким на невеликих гребенях висаджуються рослини); чинампи - старовинна технологія землеробства народів центральної Америки, що являла собою спеціально викопані неширокі канали на заболоченій місцевості, земля з яких укладалась так, що утворювались припідняті над водою грядки тощо.

- Проєкти з вирощування рослин у гідропонних або аеропонних системах. **Метод гідропоніки** базується на вирощуванні рослин без використання ґрунту, а при допомозі рідких живильних розчинів, що значно зменшує трудомісткість. Переваги гідропоніки: рослини не страждають від перезволоження або пересихання та позбавлені від захворювань, які передаються через ґрунт та від нападу ґрунтових шкідників; можливість вирощування овочів взимку та отримання високого врожаю.

Метод аеропоніки базується на вирощуванні рослин у повітряному середовищі без використання ґрунту і субстратів, а поживні речовини доставляються до коренів у вигляді аерозолі. Дана технологія економить площу, виключає появу бур'янів, забезпечує велику економію води та добрив. Виключається повністю вплив ґрунтово-кліматичних факторів, тому мінімізуються ризики втрати врожаю.

4. Створення екоінноваційних проєктів

- Робота над науково-дослідницькими проєктами з екотехнологій в т.ч.
 - Пошук та використання нових відновлювальних джерел енергії: біопаливо для виробництва якого використовується біомаса цілого ряду біоенергетичних культур що є найбільш придатною сировиною для виробництва твердих видів біопалива (енергетична верба, тополя, павловнія, міскантус, просо прутіподібне, цукрове сорго, вирощування яких передбачає наявність технологічного обладнання для механізованого їх збирання, переробки та можливості реалізації продукції, тому при навчальних закладах енергетичні культури можна вирощувати тільки з дослідницькою та освітньою метою,); відходи різноманітної органічної сировини (неліквідна деревина, вершки, сучки, пні, обрізки, тирса, стружка, солома зернових культур, полова, стебла, качани кукурудзи, лушпиння та стебла соняшника, відходи переробки льону тощо), впровадження перспективних методів утилізації відходів тощо.
 - Технологія ефективних мікроорганізмів (ЕМ) - біологічна технологія, яка використовує сукупність мікро- організмів для поліпшення якості ґрунту, води та рослин. До прикладу очищення водою ефективними мікроорганізмами (стійке співтовариство аеробних і анаеробних видів, в якому продукти життєдіяльності одних мікроорганізмів стають їжею для

інших, використовують для поліпшення ґрунту, підвищення якості харчових продуктів, боротьби з шкідниками та хворобами рослин, очищення водою тощо). Не втрачає актуальності технологія «бокаші», розроблена групою органічного землеробства японського професора Теуро Хіга, коли первинний субстрат засівається спорами 84 видів бактерій і грибів. Побічних ефектів не було зафіксовано, в той час як користі від цього добрива вдалося отримати більше, ніж очікувалося. Бокаші застосовують у садоводстві та навіть тваринництві: ферментація харчових відходів у домашніх умовах; прискорення дозрівання компосту; підготовка ґрунту для розсади; добавка до корму для будь-яких сільськогосподарських тварин та птахів; кореневе підживлення рослин тощо.

- Вивчення екологічних IT-рішень, як-от додатки для моніторингу стану повітря чи сортування відходів; цифрові додатки для вивчення природи (Google Earth, PlantNet).
- Залучення дронів для спостереження за ландшафтами або проведення екодосліджень.
- Використання віртуальної реальності (VR) для створення симуляцій екосистем.

5. Практики екомаркетингу та підприємництва

- Організація еко-ярмарків, де діти можуть продавати свої вироби (наприклад, еко-сувеніри або вироби з перероблених матеріалів).
- Створення міні-підприємств у рамках гуртків із виготовлення екологічної продукції.

III. Переваги впровадження екотехнологічного підприємництва у закладах загальної середньої та позашкільної освіти

1. Формування екологічної свідомості

- Молодь усвідомлює важливість дбайливого ставлення до ресурсів та довкілля.

2. Розвиток підприємницьких навичок

- Учні вчаться реалізовувати бізнес-ідеї, створювати проекти, працювати в команді та управляти ресурсами.

3. Отримання практичних навичок

- Застосування теоретичних знань на практиці (створення моделей, міні-проектів, прототипів).

4. Залучення до науково-дослідницької діяльності

- Можливість брати участь у всеукраїнських та міжнародних конкурсах, грантових програмах на підтримку екопроектів.

5. Підготовка до професійного майбутнього

- Розвиток креативності, інноваційного мислення та підприємницької культури сприяє вибору професій у сфері екології та технологій.

IV. Приклади реалізації в закладах загальної середньої та позашкільної освіти

1. Екологічні гуртки:

- Гуртки із переробки відходів, де діти створюють вироби з пластику, паперу або скла.
- Гуртки із основ екомоніторингу .

2. Шкільні міні-ферми:

- Теплиці з використанням гідропонних систем для вирощування зелені або овочів.

3. Інноваційні конкурси та хакатони:

- Участь дітей у конкурсах та екологічних проєктах, як-от «Енергія і середовище», «Еко-Техно Україна», «REALITY ECOLOGICAL HACK» (Еко-Hackathon), «Дотик природи», «Подаруй життя планеті» тощо.

4. Міні-бізнес із екофокусом:

- Створення еко-продукції (натуральні мила, свічки, прикраси тощо) та реалізація на еко-ярмарках.
- Вирощування рослин теплицях (фрукти, овочі, квіти, тощо)

5. Еко-лабораторії:

- Створення в позашкільних закладах освіти лабораторій, де діти можуть досліджувати властивості екологічних матеріалів, створювати нові продукти та моделі.
- Оновлення оснащення наявних лабораторій відповідно до вимог щодо вивчення екотехнологій і проведення дослідів.

V. Результати для суспільства та учасників

- **Розвиток екоосвіди:** Молодь, яка навчилася екологічному мисленню, впроваджує сталі практики в щоденному житті.
- **Практичні знання:** Учасники отримують навички з управління проєктами, підприємництва та інновацій.
- **Розвиток громад:** Реалізовані ініціативи сприяють покращенню стану довкілля та зміцненню зв'язків між школами, громадою й бізнесом.

VI. Виклики та перспективи

Виклики:

- Обмежене фінансування проєктів.
- Обмежений доступ до інноваційних технологій та недостатня кількість обладнання для практичної роботи.
- Потреба у кваліфікованих педагогах.

Перспективи:

- Зростання інтересу до екології та підприємництва
- Зростання інтересу до зелених технологій серед молоді.
- Співпраця закладів позашкільної освіти з підприємствами та науковими установами та розвиток мережі освітніх проєктів
- Підтримка міжнародних екологічних проєктів і грантів
- Впровадження екотехнологій у навчальні програми сприяє формуванню нової генерації підприємців та фахівців.

Таким чином, екотехнології та екотехнологічне підприємництво в закладах освіти є важливим інструментом для виховання екологічно відповідального та підприємливого покоління. Реалізація таких програм сприяє формуванню в учнів екологічного світогляду, практичних навичок та інноваційного мислення, що є основою для сталого розвитку України.

Екотехнологічне підприємництво в закладах позашкільної освіти України є не лише освітнім трендом, але й важливим внеском у майбутнє сталого розвитку країни.



Директор

A handwritten signature in blue ink, located to the right of the QR code and above the name.

Володимир ВЕРБИЦЬКИЙ