

Комунальна установа
«Путивльський центр професійного розвитку педагогічних
працівників»
Путивльської міської ради

**Елементи
STEAM-освіти на
сучасних уроках:
прикладі
експериментів**



2023 р.

Схвалено нарадою при директорові Комунальної установи «Путивльський центр професійного розвитку педагогічних працівників»

Путивльської міської ради
(протокол від 12.04.2023 № 4)

Елементи STEAM-освіти на сучасних уроках: приклади експериментів. –Путивль, 2023.

Укладач:

Шубіна Наталія – консультант КУ «Путивльський ЦПРПП».

Ще у 2015-ому році Україна підписала домовленості щодо запровадження STEAM-освіти. Сьогодні запит учня до уроків природничого циклу дуже змінився, учні самі зацікавлені в експериментах, тому дуже доцільно і актуально внести елементи STEAM-освіти у освітній процес на уроках.

Даний посібник стане у пригоді вчителям природничої освітньої галузі закладів загальної середньої освіти.

Що таке STEAM-освіта?

STEAM-освіта – це комплексний міждисциплінарний підхід (інтегроване навчання відповідно до певних тем, реально існуючих проблем), який поєднує у собі природні науки з технологіями, інженерією і математикою із проекцією на життя, де всі предмети взаємопов'язані й інтегровані в єдине ціле.

STEAM – акронім слів Science, Technology, Engineering, Art's and Mathematics – природничі науки, технологія, інжиніринг, мистецтво та математика.

Зараз суспільство знову переживає технологічний сплеск, а тому STEAM-освіта є дуже актуальною у наш час.

Як організувати STEAM-урок?

У першу чергу для проведення STEAM-уроку потрібні хороші вчителі інформатики та фізики. Потім до них долучаються вчителі-природники. Лише у такому тандемі можна робити круті проекти, якими будуть захоплюватись інші. Якщо ви просто вчитель хімії або біології, то можете брати якісь певні елементи STEAM-освіти, проте для того, аби все ж отримати суцільну картину, у вас має бути декілька вчителів – спеціалістів у своїй справі – та потужна база.

STEAM-урок:

- готує до майбутнього;
- вчить помилятися і шукати відповідь;
- вчить співпрацювати;
- складний;

вчитель не показує свій рівень високого інтелектуала, а змушує думати.

Основний фокус нових стандартів – на розуміння і застосування знань, а не на запам'ятовування основних фактів.

Основні підходи до викладання курсу шкільних дисциплін:

- проектно-орієнтований,
- проблемно-орієнтований,
- практико-орієнтований.

Всі ці підходи передбачають участь у проектній діяльності як основу для набуття практичних навичок і формування професійних компетенцій шляхом застосування методик навчання, що базуються на досвіді інших інженерних дисциплін.

Чого навчати?

- критично мислити;
- спостерігати;

проектувати;
 опрацьовувати дані (включаючи комп'ютерну обробку): аналізувати,
 робити висновок;
 проводити експерименти та лабораторні роботи;
 створювати інтерактивні моделі;
 конструювати.

Як навчати?

Фокусувати увагу на формуванні практичних знань, умінь, навиків.

Пріоритетний метод - метод проектів.

Опиралися на підтримку в онлайн-середовищі: науково-популярні канали на Youtube, WEB – 2,0 (онлайн-карти, схеми, діаграми, інструменти ведення проектів та співробітництва).

Практикувати метод перевернутого навчання, DIY-підхід (робототехніка, мейкерство).

Структура уроку повинна включати основні предметні знання + узагальнені (наскрізні) поняття + наукові і інженерні навики .

Природничі науки

Природничі науки пояснюють закони природи, за якими все працює.

Приклади експериментів.

Замочуємо листок в хімікатах, і у нас починають вивільнюватись хлоропласти. Таким чином з'являються інші кольорові пігменти. Тут же ми розповідаємо учням і про те, як листки восени змінюють свій колір. Також можна робити з дітьми плакати на цю тему, де б діти замальовували цей процес та клеїли листочки.

Можна взяти звичайну курячу кістку, замочити її в кислоті на день та побачити, що кальцій в ній розчинився. Таким чином кістка буде вже декальцинованою.

Технології

Технології базуються на випробуванні всіх законів.

Приклади експериментів.

Беремо пекінську капусту та поміщаємо її в забарвлений харчовий розчин. Таким чином барвник підіймається по рослині та забарвлює її, а ми пояснюємо дитині, як вода рухається по рослині.

Інженерія

Інженерія – найбільш затратний елемент. Тут ми використовуємо робототехніку та інформатику. Вона вчить працювати з ресурсами, матеріалами та експериментувати.

Мистецтво

Мистецтво у STEAM – це шлях до розуміння соціальних та історичних процесів, в яких ми перебуваємо.

Форми роботи:

лепбуки;
 круги Луллія;
 робота з фото;
 екібани та колекції; малюнки відбитками тощо.

Математика

Математика розвиває точність, логічне мислення, вміння слідувати алгоритмам. Вона використовується всюди, та її легко інтегрувати, наприклад, з біологією. Тут можна давати дітям задачі про поділ бактерій, еволюцію кишкової палички, говорити про форми квітів (які геометричні фігури ми там бачимо, скільки в неї осей) і так далі.

Інтеграція з різними предметами

Пропонується давати дітям задачі, які можна розглядати з різних сторін. Наприклад, яким чином зробити так, щоб квітка на підвіконні дала плоди? Тут діти розмірковують про те, що для цього потрібна оса, яка б її запилила. Далі ми думаємо над тим, яким чином можна це влаштувати у домашніх умовах і доходимо до висновку, що ящики з квітами можна розташувати за балконом, щоб була більша ймовірність запилення її комахою. Тут також постає запитання «До якої висоти долітає комаха?». Так ми починаємо розкривати одну проблему та інтегрувати у неї усі елементи STEM-освіти.

Ідеї STEM-проектів, які сподобаються вашим учням:

GoF (краудфандингова платформа освітніх проектів) - <https://gofunded.org/about/>

Учнівський хімічний проект "Миловаріння" - Переглянути опис проекту <https://naurok.com.ua/uchnivskiy-himichniy-proekt-ekologichnogo-spryamuvanny-a-ekologichne-milovarinnya-29844.html>

STEAM-проект із фінансової грамотності "Від мушлі до біткойна" - переглянути матеріали https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=5335

Використання STEAM-підходів на уроках фізики - переглянути презентацію <https://www.slideshare.net/AlexVoronkin/stem-81569579>

«Розумна теплиця», «Автоматична метеостанція» <https://osvitoria.media/experience/try-steam-proekty-yaki-mozhna-realizuvaty-u-shkoli/>

STEM-проекти http://kolosok.org.ua/stem_proekty/

Інтернет-джерела одо впровадження STEAM-освіти:

Модель інноваційного загальноосвітнього навчального закладу - <http://nvk12.rv.ua/modelschool.html>

STEM-Освіта.

СОІППР.

<http://www.soippo.edu.ua/index.php/45-2010-11-24-15-06-39/3333-stem-osvita>

«STEAM-освіта: інноваційна науково-технічна система навчання» -
<http://ippo.kubg.edu.ua/content/11373>

STEM: проблеми і перспективи. -
<https://www.slideshare.net/ippo-kubg/stem-65590054>

STEM в освіті -
<https://www.slideshare.net/schoolnano/stem-50268745>

Stem в школі - <https://www.slideshare.net/schoolnano/stem-24079984>

STEM-STEAM-STREAM -
<http://uvirit.blogspot.ru/2015/10/stem-steam-stream.html>

Про актуальність запровадження STEM-навчання в Україні -
http://glibosvit.ucoz.ua/load/naprjamki_roboti/metodichna_robota/pro_aktualnist_z_aprovazhennja_stem_navchannja_v_ukrajini/55-1-0-1395

STEM-освіта в Україні: від дошкільника до компетентного випускника. -

1) <http://btde.org.ua/stem-osvita/>

2)

http://pedrada.com.ua/news/gruppy/zakhodi_svjata_konkursi_i_tp/stem-osvita_v_ukrajini_vid_doshkilnika_do_kompetentnogo_vipusknika/#

STEM-освіта - <http://iteach.com.ua/news/mass-media/?pid=2621>

Як надати вашим дітям STEM освіту. 8 кроків до успішного майбутнього. (Технічна студія «Винахідник») -

<http://vynahidnyk.org/arhiv-novyn-ta-podiy/STEM.html>

Використані джерела:

1. Національна освітня платформа «Всеосвіта». <http://surl.li/gasvb>
2. Сайт вчителя географії. <http://surl.li/gasty>