**Методична розробка STEM-уроку**

**Таран Людмили Анатоліївни**

**Вчителя біології та основ здоров’я**

**Енергодарської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №7 Енергодарської міської ради Запорізької області**

* Цільова аудиторія (13-14 років / 7 класи)
* Інтеграція предметів що містить даний STEM-урок : біологія, математика, фізика,хімія, технології, економіка, історія,філологія)
* Тема. Таємничий світ живих квітів.
* Мета: ознайомити учнів/учениць з особливостями комах ряду Метелики, розглянути значення комах в природі та житті людини; розвивати критичне мислення учнів, творчі здібності, вміння працювати в команді, аналізувати, удосконалювати навички самостійного

здобуття знань; формувати гендерночутливі відносини, ціннісне ставлення особистості до природи, наполегливість, працелюбність, культуру спілкування; виховувати естетичні смаки та моральну відповідальність за збереження рослинного і тваринного світу; прагнення досліджувати навколишній світ.

* Необхідні матеріали для проведення уроку: інструктивні та інформаційні картки, роздавальний матеріал із зображеннями метеликів та кодом до них, гаджети для зчитування QR кодів, кольорові олівці, кольоровий картон, природний матеріал для виготовлення моделі (плоди клену, маслини, засушені литки), модулін, клей, ножиці, скойч, наліпки-метелики, дифракційна ґратка, ліхтарик, мильні кульки.
* Перелік використаних джерел при підготовці:

\* відео із  YouTube –каналу

\* сторінки Вікіпедії для створення інформаційних аркушів

\* [шкільний сайт pti.kiev.](https://pti.kiev.ua/uroki/uroki7/211-khto-zapiljuye-kviti-u-ramkakh-shkilnoyi-pragrami.html) для створення інформаційних аркушів

**2. Використання підходу дизайн – мислення до розробки STEM-уроку**

*1 етап. Емпатія* (використавши метод мокасин, склала карту емпатії)

|  |  |
| --- | --- |
| Хто мої учні/учениці? | Дівчата та хлопці 13-14 років, що знаходяться на піку пубертатного періоду |
| Що їм потрібно зробити? | Зацікавитися навчальним матеріалом. Проаналізувати інформацію та на її основі, творчо вирішити поставленні завдання |
| Що вони бачать? | Бачать природні явища, які не можуть пояснити;  бачать красу в природі, але не розуміють її значення. |
| Що вони говорять? | Говорять, що впевнені в тому, що розуміються на красі, та хочуть пізнавати таємниці природи, хочуть спілкуватися та разом вирішувати питання. |
| Що вони роблять? | Лінуються читати, граються в гаджетах, втомлюються від однотипної роботи. Мріють про красиве забезпечене життя. |
| Що вони чують? | Потрібно розвиватися та вчитися, творчо вирішувати поставлені завдання. Щоб щось мати –треба працювати. |
| Що вони думають та відчувають? | Хочуть бути лідерами, шукають себе, думають, що інформація завжди знаходиться під рукою, і вчитися необов’язково. |

*2 етап. Фокусування.*

Шляхом складання мапи думок, я дійшла висновку, що для підлітків буде цікаво дізнатися більш детальніше про комах, а саме про метеликів, бо саме вони є символом кохання, а підлітковий вік- це період першої закоханості. Під час подорожі на виставку метеликів, я помітила як зацікавилися діти цими представниками ряду Комах. Переді мною стало запитання: «Як я можу допомогти учням та ученицям цікаво та легко ознайомитися із складними біологічними та фізичними явищами, що пов’язані із метеликами?»

*3 етап. Генерування ідей*.

За допомогою мозкового штурму я вияснила, що мою учнівську спільноту цікавлять питання краси, забезпеченості, успішності, таємничі процеси при перетворенні гусениці в метелика, цікавить чому метелики такі різноманітні. На основі дослідження особливосте цих комах, я склала схему, де вписала всі можливі питання для розгляду на уроці.

*4 етап. Оцінка ідей*.

Проаналізувавши ідеї через призму потреб моїх учнів та учениць, я зупинилася на розгадці найтаємничих властивостей метеликів, обравши проблемне питання «Чи «думала» природа про красу, коли створювала метеликів?»

*5 етап. Прототипування*.

Проводячи вхідне опитування, я зрозуміла, що тема цікава для учнівства, вони із захопленням висловлювалися, намагаючись, пояснити особливості метеликів та значення їх в житті людини.

**3. Розробка STEM-уроку.**

І. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності.

1. Робота в парах за картками «Розфарбуй метелика» - перевірка знань різноманітності Членистоногих (роздавальний матеріал: малюнок метелика з написами різних представників типу Членистоногі. Картка-код із вказівкою кольору кожної групи)

2. Емоційне налаштування. Учням/ученицям демонструється фрагмент запису [відеокліпу про метеликів](https://www.youtube.com/watch?v=TrkPhLOghgM), та пропонується визначитись з темою уроку.

3. Вчитель/ка підводить дітей до проблемного запитання. Вправа «Коло ідей» : Метелики – прекрасні створіння природи, але краса ця швидкоплинна, ефемерна. Упіймав метелика за крила. І що ж? Тільки пальці забруднилися в пилок, а крила комахи перетворилися на шматочки напівпрозорої плівки»

- Чи полетить цей метелик?

- Чи «думала» природа про красу, коли створювала метелика?

- Метелики – одні з найбільш чудових живих істот, що зачаровують нас своїм безшумним польотом і красою крил. Ось уже кілька тисячоліть вони розбурхують уяву людини.

4. Заповнення ЗХД таблиці :

Заповніть перші 2 стовпчика таблиці.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Що я знаю про метеликів | Про що хочу дізнатися про метеликів | Що я дізналася/дізнався про метеликів |
|  |  |  |

4. Визначення задач уроку.

- Щоб з’ясувати в чому полягає таємничість метеликів, пропоную стати чарівниками та розгадати таємниці живих квітів , що зачаровують нас своїм яскравим мерехтінням. Сьогодні на уроці в нас будуть працювати 6 магічних лабораторій, котрі спеціалізуються на питаннях:

* Магічна лабораторія перетворень (біологія);
* Магічна лабораторія польотів (фізика);
* Магічна лабораторія краси (мистецтво)
* Магічна лабораторія символів (філологія,історія)
* Магічна лабораторія обчислень (математики)
* Магічна лабораторія хімії (хімія та економіка)

Обираємо лабораторії за бажанням.

ІІ. Засвоєння нових знань, умінь і навичок.

1. Робота в малих групах.

* Перед утворенням груп, повторення правил роботи в групі.
* Формування груп та розподіл ролей в групі
* Групові обговорення за інструктивними картками з використанням інформативних листків з посиланнями на відео.

*Інструктивні картики для роботи в магічних лабораторіях.*

* **Магічна лабораторія перетворень:**

1) Повторити особливості будови комах на прикладі метелика та скласти ментальну карту «Будова метелика»

2) Дослідити таємниці розвиток метеликів за допомогою відео.

3) Виготовити модель розвитку метелика із запропонованого матеріалу.

* **Магічна лабораторія польотів:**

1) Дослідити таємницю будови крила, встановити значення такої будови для метелика та як людина для себе використала знання про будову крила, оформивши свої дослідження за допомогою ментальної карти.

2) Експерементально дослідити явище дифракції та показати її однокласникам та однокласницям.

* **Магічна лабораторія краси:**

1) Дослідити використання метеликів людиною в мистецтві, скласти ментальну карту за своїми дослідженнями використання образа метеликів.

2) Пояснити чому треба відповідально ставитися до татуювання.

3) Створити фотозону для однокласників.

* **Магічна лабораторія символів:**

1) Дослідити походження та значення слова «Метелик»

2) Проаналізувати символи різних народів, що пов’язані з метеликами, свій аналіз представити ментальною картою.

3) Вияснити що таке «Алфавіт на крилах»

* **Магічна лабораторія обчислень:**

1)Вияснити як в математиці використовується правило метеликів, скориставшись посиланням на відео.

2) Пояснити однокласникам та однокласницям принцип цього правила.

* **Магічна лабораторія хіміків** (хімія,економіка)

1) Вияснити який хімічний склад має шовк, та встановити в чому його цінність.

2) Дослідити прибутковість розведення шовкопрядів, свої дослідження довести розрахунками.

* Представлення продукту роботи групи
* Міжгруповий діалог
* Підбиття підсумків

1. Згадаємо наше проблемне питання «Чи «думала» природа про красу, коли створила метелика? Вправа «Мікрофон». Хто бажає висловлює свої думки.
2. Обговорення можливості відвідування виставки метеликів.

ІІІ. Рефлексія. Заповнення таблиці :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Плюс (+)** | **Мінус (-)** | **Цікаво** |
| запиши все, що сподобалось на уроці: інформація, форми роботи... | запиши все, що не сподобалось: здалося нудним, викликало неприйняття, залишилось незрозумілим… | запиши: цікаві факти, запитання, роздуми… |
|  |  |  |

Заключне слово вчителя/ки.

- Бажаю всім мати красиве, але в той час успішне життя багате на чарівні події і досягти гармонії душі й тіла.

Доброго вам здоров’я!

ІV. Домашнє завдання. Скласти казку або загадку про метелика.

[Роздавальні матеріали для роботи в групах](https://drive.google.com/drive/folders/1j-WgKOeO2ciV2geMivZWSYfMUsobccVb?usp=sharing) ( картки з метеликами та кодом,що до розфарбовування, інструктивні картки з інформаційними допоміжними матеріалами)

На слайдах презентації я розмістила QR коди на готові інтерактивні вправи, які можна буде використати під час проведення онлайн – уроку.

1. **Питання вхідного та вихідного опитування, результати цих опитувань.**

*Опитування проводилося за допомогою Google - форми.*

Питання вхідного опитування.

1. Метелик має розвиток…
2. Крила метеликів вкриті…
3. Метелик - це символ …
4. Що таке «метод метелика» в математиці?
5. Яку функцію виконують лусочки на крилах у метелика?
6. Чи може бути розведення метеликів бізнесом? Якщо так - то яких?

Питання вихідного опитування.

1. Метелик має розвиток...
2. Крила метеликів вкриті…
3. Метелик - це символ …
4. Що таке «метод метелика» в математиці?
5. Яку функцію виконують лусочки на крилах у метелика?
6. Чи може бути розведення метеликів бізнесом? Якщо так - то яких?
7. Напишіть результат дії використавши, правило метелика 3/6+4/5
8. Що на уроці сподобалося найбільше?
9. Що на уроці не сподобалося?

В опитуванні приймали участь 23 учня/ениць з 7-А та Б класу.

Аналізуючи результати опитувань, що демонструє графік, можна впевнено сказати,що проведені уроки мають високу ефективність, питання про особливості організації метеликів діти засвоїли, майже, 100%. З відповідей зрозумілощо, діти пройнялися питаннями використання знань про метеликів людиною. Що торкається питань, де вимагалися пояснення, як можна використовувати метеликів в бізнесі - то після уроку учні/ці дуже широко описували можливості побудувати свій прибутковий бізнес. Дітей дуже захопили (за відгуками в рефлективних картках): фізичні явища, що торкаються крил метелика, дітлахи були в захваті від того, що метелик дав ідеї конструкторам гелікоптера та водогонів, цікаво було спостерігати моїм вихованцям та вихованкам явище розкладання білого світла веселкою на крилах метелика. Учнівство вияснило те, що метелики широко використовуються в символіці, урок дав поштовх задуматися, чи варто робити татуювання, а також, діти вияснили, що метелик – це не тільки жіночий символ, як більшість з них вважали, його використовують і чоловіки. Діти зрозуміли як перетворюється гусінь в метелика, і це їх також захоплювало.

Мету уроку було досягнуто, бо учні/ці виявили велике бажання відвідати виставку метеликів, деякі навіть почали будувати підприємницькі плани.

Щодо реалізації гендерного підходу до уроку, можна виділити такі аспекти:

- мотивація до вивчення STEM–предметів дівчатками, створюючи позитивну атмосфери під час навчання, а також розкриття пріоритетів STEM-професій та успішної кар’єри жінок в них;

- взаємодія з дівчатками так само, як із хлопцями під час уроку;

- сприяння розподілу керуючих ролей у групах як між хлопцями так і між дівчатами.