



ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ КОМУНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

***STEM ДЛЯ МИРУ І БЕЗПЕКИ:
ЗБІРНИК УРОКІВ,
ПОЗАКЛАСНИХ ЗАХОДІВ, ПРОЄКТІВ***

Тернопіль 2025

Рецензенти:

Колодійчук Олег, кандидат педагогічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри змісту і методик навчальних предметів Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти

Марків Микола, старший вчитель фізики і математики Соколівського ліцею Золотопотоцької селищної ради Чортківського району

STEM для миру та безпеки : збірник уроків, позакласних заходів та проєктів / уклад. : І. М. Вітенко, З. П. Миколів. Тернопіль: ТОКІППО, 2025. 129 с., іл.

У збірнику представлено кращі конкурсні роботи учасників обласного конкурсу «STEM для миру та безпеки»: розробки уроків, позакласних заходів та проєктів. Учителі в своїх роботах поєднують наукові знання з практичними діями, міждисциплінарністю, креативністю та патріотичним змістом. У роботах висвітлюються теми сталого розвитку, екологічної безпеки, технологічних рішень для підтримки громад, психологічної стійкості, взаємодопомоги та інноваційного мислення в умовах сучасних викликів. Збірник стане у пригоді вчителям природничо-математичного циклу, класним керівникам, методистам, організаторам освітніх заходів, а також усім, хто прагне впроваджувати STEM-підходи з соціальною цінністю.

Усі матеріали збірника подаються в редакції авторів. Відповідальність за достовірність фактів, цитат, власних імен та інших даних несуть автори.

ЗМІСТ

<i>ПЕРЕДМОВА</i>	<u>4</u>
<i>Білик В. Я. САД МОЄЇ МРІЇ.</i>	<u>6</u>
<i>Болюх С. Г. STEAM- ПРОЄКТ «ЗАМОК СИНЯВСЬКИХ».</i>	<u>22</u>
<i>Бондарчук О. В., Черпалюк В. В. ПРОЄКТ: «СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ».</i>	<u>29</u>
<i>Васуля І. Б., Петринюк О. Є. РОЗРОБКА STEM УРОКУ «ЗА ВПОРЯДКОВАНЕ ЖИТТЯ».</i>	<u>31</u>
<i>Гаврилюк С. І. МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА STEM-УРОКУ «ВИКОРИСТОВУЄМО ТАБЛИЧНИЙ ПРОЦЕСОР».</i>	<u>37</u>
<i>Данилів Т. Д. ІНТЕГРОВАНІЙ УРОК З АЛГЕБРИ ТА БІОЛОГІЇ У 9 КЛАСІ: «ПРОГРЕСІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ».</i>	<u>42</u>
<i>Джулинська Г. А. КОДУВАННЯ ТА БЕЗПЕКА ДАНИХ ДЛЯ МИРУ.</i>	<u>48</u>
<i>Женчак О. Р., Дідух Л. І. ПРОЄКТ: «МАЙСТЕР ЛАНДШАФТУ».</i>	<u>55</u>
<i>Каній М. А., Філюк Н. М. ХАКАТОН «КВІТУЧІ БАРВИ УКРАЇНИ».</i>	<u>64</u>
<i>Карпо М. І. STEM-УРОК НА ТЕМУ: «ПРОПОРЦІЯ. МАСШТАБ І ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ».</i>	<u>74</u>
<i>Колодій Г. В. ТАЄМНИЦІ У ВІЗЕРУНКАХ: ЩО РОЗПОВІСТЬ ТВОЯ ВИШИВАНКА?</i>	<u>81</u>
<i>Косінська З. З. БІНАРНИЙ УРОК (ЗАРУБІЖНА ЛІТЕРАТУРА ТА МИСТЕЦТВО). БАЛ КВІТІВ (ЗА ОПОВІДАННЯМ ДЖЕРАЛЬДА ДАРРЕЛЛА «БАЛАКУЧІ КВІТИ»). МАЛЮВАННЯ УЛЮБЛЕНОЇ КВІТКИ. 5 КЛАС.</i>	<u>90</u>
<i>Перунов Р. О. STEM-ПРОЄКТ: «РУХ І ВЗАЄМОДІЯ. ПІДСУМКОВИЙ УРОК З ФІЗИКИ 9 КЛАС. ПОВТОРЕННЯ ДЛЯ 10 КЛАСУ»</i>	<u>97</u>
<i>Перунов Р. О. STEM-ПРОЄКТ: «РОЗУМНЕ СЕЛИЩЕ».</i>	<u>100</u>
<i>Перунов Р. О. STEM-ПРОЄКТ: МУРАЛ.</i>	<u>107</u>
<i>Цуприк О. В. МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА УРОКУ ДЛЯ 4 КЛАСУ «КОРИСНІ КОПАЛИНИ УКРАЇНИ. ВПЛИВ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН НА ҐРУНТ».</i>	<u>111</u>
<i>Шерстій О. О. КОЛЬОРОВИЙ STEAM-ТИЖДЕНЬ.</i>	<u>116</u>
<i>Шуна О. О., Каній М. А. STEM-ПРОЄКТ: «УКРАЇНСЬКИЙ ВІНОЧОК – СИМВОЛ РОДУ ТА НАРОДУ».</i>	<u>125</u>

ПЕРЕДМОВА

У часи великих змін і викликів, коли світ ламає старі шаблони та шукає нові орієнтири, освіта постає як потужний інструмент не лише знань, а й трансформації суспільства. І саме STEM-освіта — синтез науки, технологій, інженерії та математики — сьогодні все частіше виходить за межі формул, графіків і лабораторних дослідів. Вона стає способом мислення, стилем життя і, без перебільшення, шляхом до миру.

Саме ця ідея стала основою для обласного конкурсу «STEM заради миру та безпеки», який об'єднав педагогів, учнів і громади в єдиному прагненні — показати, як інноваційна освіта може стати відповіддю на складні питання сьогодення.

Конкурс «STEM заради миру та безпеки» став майданчиком, де зішлися ідеї, що надихають, рішення, які змінюють, і підходи, що формують майбутнє. Уроки, позакласні заходи та проєкти, представлені в цьому збірнику, об'єднують спільна мета — показати, як STEM-освіта може бути інструментом не лише інновацій, а й людяності, єдності, стійкості.

Конкурсні роботи, представлені в збірнику, охоплюють найрізноманітніші аспекти STEM-освіти:

- міжпредметні проєкти, що поєднують фізику з мистецтвом, математику з історією, біологію з громадянською освітою;
- інтерактивні заходи, які навчають дітей не лише розв'язувати задачі, а й шукати відповіді на запити громади;
- екологічні ініціативи, орієнтовані на сталий розвиток і відновлення після воєнних руйнувань;
- уроки — насичені креативом, експериментами та, найголовніше, ціннісною складовою.

Цей збірник для тих, хто шукає ідеї, кому потрібен заряд мотивації або просто нагадування: майбутнє творимо ми. І творимо його разом із формулами в голові, теплом у серці й вірою, що знання можуть бути щитом, а іноді й крилами.

Кожна робота в цьому збірнику як окрема історія. Вона має свій ритм, свій голос, свою мету. Десь — це спроба пояснити дітям складні теми простою мовою. Десь — це сміливий виклик до суспільних стереотипів, що «технічне — це не про емоції». А ще десь — це тихе «дякую» тим, хто захищає нашу країну, висловлене через експеримент, винахід або STEM-квест.

Ми щиро дякуємо всім учасникам конкурсу: педагогам, які попри втому, нестачу ресурсів і постійне навантаження не втратили жаги до творчості; учням, які, замість пасивного «відсидіти», долучилися до створення справжніх STEM-ініціатив; батькам і громадам, які підтримали й підсилювали ці освітні проєкти.

Ми віримо, що ідеї, закладені в цих матеріалах, стануть джерелом натхнення для багатьох вчителів, учнів та громадських діячів. Використання STEM-освіти як інструменту для формування культури миру та безпеки – це інноваційний підхід, який дозволяє не лише розвивати технічні компетенції, а й виховувати емпатію, навички співпраці та відповідальність. Інвестиції в освіту та науку – це найефективніша інвестиція у безпечне та стабільне майбутнє.

Білик В. Я., заступник з навчально-виховної роботи, вчитель географії, вища категорія, Лановецький заклад загальної середньої освіти I-III ступенів №2 Лановецької міської ради Кременецького району Тернопільської області

САД МОЄЇ МРІЇ

9 клас

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Знаннєвий компонент:

- *називає* види діяльності в сільському господарстві; методи догляду за садом;
- *наводить приклади* впливу природних і суспільних чинників на рівень розвитку садівництва на Лановеччині; впливу різних видів добрив на врожайність саду;
- *пояснює* способи та правила планування саду.

Діяльнісний компонент:

- *характеризує* особливості розміщення садівництва в Україні, Лановеччині;
- *аналізує* карти Лановеччини, чинники, які впливають на розвиток садівництва;
- *обчислює* кількість саджанців на одиницю площі в залежності від типу саджанців;
- *порівнює* схеми посадки саджанців.

Ціннісний компонент:

- *аргументує* свою позицію щодо розвитку садівництва на Лановеччині.

Тип уроку: урок-проект

Обладнання: мультимедійна дошка, ноутбуки, мультимедійна презентація, фізична карта України, карти колишнього Лановецького району, калькулятори, план саду, хімічний посуд та реактиви для проведення дослідів, сорти яблук.

ПЕРЕБІГ УРОКУ

I. Організаційний момент

Парти розставлені відповідним чином для роботи в групах.

Підготовка класу до уроку та привітання.

II. Мотивація навчальної і пізнавальної діяльності учнів

Слово вчителя

Розпочнемо сьогоднішній урок переглядом відеофрагменту.

Сад у Трибухівцях Бучацького району

<https://www.youtube.com/watch?v=NZRG8ecrmFU>

III. Актуалізація опорних знань

Запитання до класу

Які чинники впливатимуть на розвиток садівництва на Лановеччині?

Які плодові дерева вирощують на Лановеччині? (яблуні, груші, черешні, вишні, сливи, волоський горіх).

IV. Повідомлення теми, очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів

Тема уроку спрямована на формування життєвих компетентностей учнів. Для досягнення кінцевої мети інтегруються знання з шести навчальних предметів (географії, математики, біології, хімії, інформатики, економіки). Знання, отримані під час уроку, формують в учнів компетентності:

- підприємливість;
- математичну компетентність;
- інформаційно-цифрову;
- уміння вчитися впродовж життя;
- ініціативність;
- соціальну та громадянську компетентності;
- екологічну грамотність і здорове життя.

V. Вивчення нового матеріалу

Вчитель географії

Важливими галузями рослинництва є **садівництво** і **виноградарство**, що займаються вирощуванням плодових (яблука, груші та ін.) і ягідних культур, винограду для використання в натуральному вигляді та переробки. Практично в усіх областях України розвинуте садівництво, але головні райони вирощування зосереджені в АР Крим, Вінницькій, Одеській, Харківській, Черкаській областях, а останнім часом і в Тернопільській.

Садівництво в Україні відоме з античних часів, його культивували греки на північному Причорномор'ї, зокрема в Криму. З княжої доби відомі сади при монастирях (наприклад, з XI ст. в Києво-Печерському і княжих садибах). Як тоді, так і пізніше (аж до 17 ст.) більше значення для харчування населення мали дикоростучі плодові дерева й ягоди. Чималого розвитку садівництво зазнало у 16–17 ст., а зокрема у 18, коли воно розвилось при монастирях, садибах шляхти та козацької старшини; садівниками були переважно чужинці. Пізніше розвиткові садівництва сприяли німецькі, болгарські та чеські колоністи. З 18 ст. садівництво поширилося й серед селян (лише для власного вжитку), з другої половини 19 також на збут, хоч промислове значення мало тоді поміщицьке садівництво.

Садівництво – трудомістка галузь. Україна має всі умови для нарощування виробництва якісної продукції садівництва і виноградарства. До них належать відповідні ґрунтово-кліматичні умови, відновлення переробної промисловості і зростання попиту на сировину, зростання купівельної спроможності населення і зростання попиту на роздрібному ринку, стрімкий розвиток мереж роздрібних підприємств торгівлі і вдосконалення каналів реалізації продукції, наявність кваліфікованих кадрів в даних галузях і досить дешевої робочої сили.

Як і раніше, на першому місці серед плодових дерев стоїть яблуня; далі вишня, слива і груша – розповсюджені в усій Україні, з деяким збільшенням у південному напрямі; менші площі припадають на абрикосу, черешню; горіх – у Лісостепу і Степу; вирощують і інші плодові дерева – персик, мигдаль, фундук і субтропічні – оливка культура, цитрусові тощо – всі на півдні України, в Криму.

Робота в групах

Група «Географи»

I. Передумови розвитку садівництва на Лановеччині:

1. Рельєф.
2. Клімат
3. Ґрунти
4. Трудові ресурси.

II. Сорти яблук, найбільш придатних для вирощування у садах Лановеччини.

Орієнтовні відповіді учнів.

Рельєф

Територія колишнього Лановецького району розміщена в межах Подільської височини з середніми висотами менше 300 метрів. Поверхня – підвищена платоподібна лесова рівнина з чергуванням плоско хвилястих та полого хвилястих ділянок. В межах району відмічається в даний час сильно розчленований рельєф, що негативно впливає на розвиток АПК району. Абсолютні відмітки висот 264-303 м, широкі долини струмків і річок (Жердь, Жирак, Буглівка) з абсолютними висотами поверхні землі 250-263 м.

В геоструктурному відношенні територія розташована в межах Волино-Подільської плити, яка є частиною Східноєвропейської платформи. Район складений породами крейдового, четвертинного і третинного віку. Верхньокрейдові відклади представлені крейдою і мергелем, на глибині 40-80 м. Потужність відкладів більше 100 м. Третинні відклади представлені вапняками, пісковиками з прошарками пісків і гіпсів, потужність 20-47 м. Четвертинні відклади представлені на підвищених місцях лесовидними

суглинками і супісками, пісками потужністю більше 20м. Четвертинні відклади використовуються людиною в процесі господарської діяльності. Прикладом може бути піщаний кар'єр в с. Волиця.

В долинах і заплавах річок Жердь, Жирак, Буглівка розвинені алювіальні відклади, які представлені замуленими, заторфованими відкладами з прошарками торфів, практичне використання яких представлено в с. Борсуки. Потужність відкладів 3-7 м.

За характером рельєфу територію району можна поділити на дві частини.

Перша – центральна і північно-східна. В цій частині району поверхня – злегка хвилясте плато з мало вираженим мікрорельєфом у вигляді «блюдець». Розмір цих блюдцеподібних понижень від кількох десятків до 200-300 м. Западниці в центрі заболочені. Схили долин річок, в основному, пологі.

Друга – західна і південно-західна частина. Поверхня плато цієї частини району являє собою більш хвилясту рівнину, порізану в різних напрямках численними балками і долинами річок. В цій частині району схили долин річок більш пологі, більше еродованих земель різного ступеня змитості. Границя між частинами проходить північніше с. Білозірка, через села Оришківці, Синівці, Борсуки і Борщівка. В районі густа сітка річкових долин і балок.

Щораз більшого значення в районі набувають форми техногенного рельєфу, представлені численними кар'єрами для добування різноманітних будівельних матеріалів і торфу та меліоративними осушувальними канавами.

Клімат

Використання земельних ресурсів у сільському, лісовому, водному і рекреаційному господарстві, умови роботи всіх галузей економіки залежить від клімату на тій чи іншій території. Тому важливо дослідити вплив кліматичних умов на розвиток сільського господарства на Лановеччині.

Територія Лановеччини, як і всієї Тернопільської області, має помірно-континентальний клімат. Він сформувався під впливом різноманітних факторів. Головним з них є географічна широта, з якою пов'язана висота Сонця над горизонтом. Висота Сонця в червні в полудень досягає 63 – 65°C, в грудні – 17-19°C, а в дні рівнодень 40-24°C. Тривалість дня коливається від 8 до 16, 5 годин.

Фізико-географічні особливості території та рельєфу Тернопільської області обумовлюють розподіл її на чотири мікрокліматичні зони, які відрізняються між собою по теплозабезпеченості, сумі опадів та строках початку і закінчення вегетації. Лановеччина належить до мікрокліматичної зони холодного Поділля.

Сума активних температур вище 10°C за період вегетації – 2460°C. У цілому це достатньо для вирощування більшості культур помірного поясу.

Дати стійких переходів середньодобових температур повітря через

0°C – 16.03

5°C – 08.04 в бік підвищення

10°C – 27 (28). 04

10°C – 01 (02.10)

5°C – 29.10 в бік зниження

0°C – 25 (26).

Зимовий період помірно-холодний. Мінімальні температури повітря знижуються до 20-25°C морозу, але тривають недовго. Рідко вони можуть досягти 28-30°C морозу. На початку зими сніговий покрив утворюється, як правило, на талому ґрунті і промерзання його починається вже під снігом. Тому, стан промерзання ґрунту починається через 15-18 днів після стійкого переходу середньодобової температури повітря через 0°C в бік зниження. Перший сніговий покрив спостерігається вже в першій половині листопада, інколи навіть в останній п'ятиденці жовтня, але залишається недовго. Сталій сніговий покрив утворюється наприкінці грудня. Середня висота снігового покриву 18 см. Останні три роки перший сніговий покрив спостерігається в грудні. Глибина промерзання ґрунту: середня – 46 см. , максимальна – 92 см. Кількість днів з сталим сніговим покривом – 85. Руйнування снігового покриву – приблизно 11 березня. Повне відтаювання ґрунту – приблизно 28.03. На основі цього відновлення вегетації 29.03. Початок польових робіт в районі датується 01.04, початок сівби ранніх культур – 03.04. Вже 11.04 ґрунт прогрівається на глибині 10 см. до 7°C.

Таблиця 1.1. Середньомісячні і середньорічна температура повітря (t °C) та кількість опадів на Лановеччині

Показники	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XI I	Сер. / рік
Температура повітря, °C	-5,0	-4,4	0,3	6,9	13,7	16,6	18,5	17,2	12,9	7,9	1,5	-3	6,9
Опади, мм	29	24	48	48	68	93	89	72	50	44	38	30	613
Висота снігового покриву, см	12	16	8										

Теплий період року з середньодобовими температурами вище 0 °C триває 253 дні, тривалість безморозного періоду – 166 днів. Вегетаційний період з середньодобовими температурами більше +5°C триває 203-206 днів, вище +10 °C – 160 днів, вище 15 °C – 22-28 днів.

Весняні приморозки – явище звичайне. В третій декаді квітня відмічаються майже щорічно, а в першій декаді травня і пізніше заморозки відмічаються тільки на поверхні ґрунту, в середньому не частіше одного разу в

три роки. Такі заморозки особливо небезпечні. Восени заморозки на поверхні ґрунту відмічаються, в середньому, після 7 жовтня. В окремі роки раніше – 16 вересня або пізніше – 10 листопада. Осінні заморозки, коли значна частина урожаю особливо овочів, ще залишаються на полях, теж небезпечні.

Лановеччина відноситься до зони достатнього зволоження. Середньорічна кількість опадів становить 613 мм, добовий максимум – 91 мм. Середня місячна відносна вологість повітря в 13.00 годин: в січні – 81%, липні – 56%. Літо характеризується частими дощами, які посилюються в травні, а в червні і липні часто мають зливовий характер. Тому запаси продуктивної вологи в ґрунті протягом літа достатні для нормального росту і розвитку сільськогосподарських культур.

Якщо розглянути річний розподіл напрямів вітрів (таблиця 1.2), можна зробити висновок, що основним напрямом вітру району є південно-східний і північно-західний в холодний період року; північно-західний і західний в теплий період року.

Таблиця 1.2. Річний розподіл напрямів вітрів на Лановеччині

Напрямок	Пн.	Пн.-сх.	Сх.	Пд.-сх.	Пд.-зх.	Зх.	Пн.-зх.	Пд.	Штиль
Січень	7	5	10	19	8	18	19	14	7
Липень	11	6	7	3	8	22	31	6	13

Швидкість вітру влітку змінюється від 2,2 до 2,6 м/с, а взимку – з 3,4 до 4,3 м/с в середньому за місяць. Радіаційний баланс змінюється в межах від 39 до 41,5 ккал/см. кв. за рік.

В останні роки немалої шкоди сільськогосподарським культурам завдав град, який буває 1-3 рази в рік.

Якщо проаналізувати кількість опадів за теплий період (4-10 місяці) – 464 мм, за холодний період (11-3) – 170 мм, кількість днів з опадами 0,1 мм і більше – 168 днів; 1,0 мм і більше – 121 день, то можна сказати, що зволоження території сприяє вирощуванню культур помірного поясу.

В загальному, кліматичні умови Лановеччини сприятливі для росту і розвитку сільськогосподарських культур, зокрема для розвитку садівництва. При дотриманні правил агротехніки можна щорічно одержувати високі врожаї.

Земельні ресурси

Сучасний ґрунтовий покрив колишнього Лановецького району сформувався під впливом ґрунтоутворних порід, рельєфу, клімату, рослинного покриву та господарської діяльності людини. Ґрунтоутвірними породами є четвертинні відклади: леси і лесоподібні суглинки, алювіальні відклади. Лес – це однорідна за механічним складом палево-жовтого кольору порода з великою кількістю пор, частково заповнених карбонатами кальцію у вигляді прожилок.

Лесовидні суглинки залягають в умовах схилів і від лесів відрізняються наявністю верствуватості. За механічним складом леси і лесовидні суглинки

грубопилювато-пилювато-середньосуглинкові з вмістом пилю 62, 99%, мулу – 20,82%. Мул в ґрунті поряд з органічними речовинами є одним з основних факторів структуроутворення. Із збільшенням кількості мулуватих часток поліпшуються агрофізичні властивості ґрунту, зростає їх капілярність. По долинах річок ґрунтотвірними породами є сучасні алювіальні відклади. Вони завжди шаруваті. В них часто чергуються прошарки різного механічного складу різного забарвлення внаслідок різної гумусованості. В балках ґрунтотвірною породою є балочний делювій, який являє собою перевідкладений матеріал, занесений із схилів.

Найбільш поширеними ґрунтами Лановеччини є глибокі малогумусові чорноземи (67,4 % площі), опідзолені, темно-сірі опідзолені ґрунти (27,1 %), решта – лучні, болотні та ясно-сірі лісові.

Поширення родючих ґрунтів привело до високого рівня освоєння земельних ресурсів. Земельні ресурси є основою матеріального і духовного виробництва. Від характеру і рівня ефективності використання землі залежить розвиток продуктивних сил, масштаби виробництва і матеріальне благополуччя народу. Земельні ресурси необхідні всім галузям народного господарства, однак їх роль у різних сферах суспільного виробництва не однакова. Якщо в промисловості, крім добувної, земля є лише просторовим базисом, то в сільському господарстві вона – головний засіб виробництва. Роль землі в сільськогосподарському виробництві визначається тим, що їй притаманна специфічна унікальна властивість – родючість.

Завдяки цій властивості земля активно впливає на процес сільськогосподарського виробництва. Родючість визначається здатністю ґрунту нагромаджувати й утримувати вологу та забезпечувати нею рослини, нагромаджувати і трансформувати поживні речовини в доступній для рослин формі, а також забезпечувати доступ кисню в зону кореневої системи рослин.

Рівень освоєності земельних ресурсів у районі високий. Розораність земель на Лановеччині значно перевищує оптимальні показники, досягаючи 76%. Це спричиняє розвиток сильних ерозійних процесів. Частка еродованих земель постійно зростає. Основна причина ерозії – наявність крутих схилів, мала стійкість ґрунту до розмиву, зливовий характер опадів, швидкість танення снігу, коливання температур на поверхні ґрунту, значна глибина промерзання ґрунту.

Необхідно відзначити, що дуже важлива особливість земельних ресурсів в тому, що верхній тонкий шар землі – ґрунт має природну родючість, тобто здатність забезпечувати рослини компонентами, необхідними для їх життя. При раціональному і дбайливому використанні її природна родючість зростає, при хижацькому – зменшується, а може бути втраченою зовсім. Тому слід

дбайливо, по-господарськи ставитись до земельних ресурсів. Що ж до економічної оцінки землі, то рівень агротехніки в районі був і є на належному рівні – це і власне оранка, лущення, культивування, боронування, валування.

Земельний фонд Лановеччини становить 63,2 тис. га (4,6%) від території Тернопільської області. Територія району відзначається високим рівнем сільськогосподарської освоєності. Більшу частину земель займають сільськогосподарські угіддя (53, 7 тис. га).

Землі під господарськими будівлями і дворами займають 2812,99 га, або 4,5 % від території району.

Ліси – 3838, 6544 га, або 6,1 % від території району.

Решта землі – це водні території, неугіддя.

У структурі сільськогосподарських угідь найбільшу частку займають орні землі, в останні роки дещо збільшилась частка пасовищ.

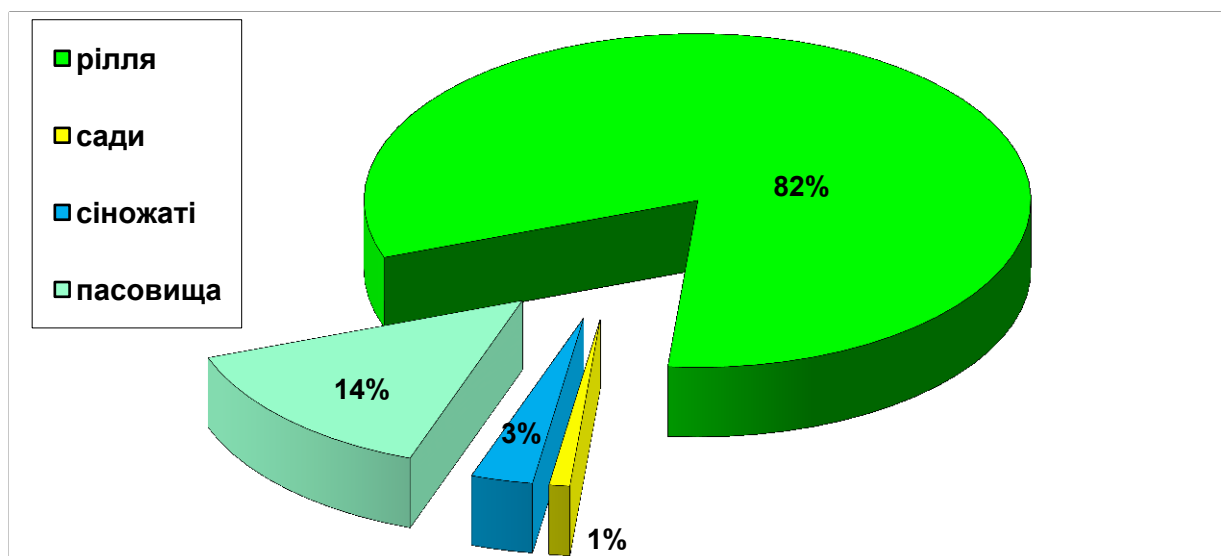


Рис. 1. Структура сільськогосподарських угідь Лановеччини, у %.

У структурі посівних площ значну частину займають технічні культури. Цьому сприяє родючий ґрунтовий покрив Лановецького району, помірно-континентальний клімат із достатньою кількістю опадів.

Найбільш придатними ґрунтами для вирощування є чорноземні і лісові ґрунти та їх підтипи. Такі ґрунти багаті на поживні речовини, добре забезпечені вологою, легко піддаються механічному обробітку.

Вчитель географії

Таким чином розвитку садівництва на Лановеччині сприяють рельєф, ґрунтово-кліматичні умови, зростання попиту на сировину, наявність кваліфікованих кадрів і досить дешевої робочої сили.

Учень

Повідомлення про сорти яблук, які можна вирощувати на Лановеччині.

Вчитель математики

Для того щоб посадити сад потрібно правильно його спланувати. Для складання схеми розташування майбутніх дерев рекомендується задіяти фахівців. Тому що якщо ви допустите помилку, то це може вам в майбутньому коштувати багаторазового зменшення врожаю.

Як розрахувати відстань.

При посадці яблунь слід обов'язково враховувати характеристики сорту. Адже вони можуть виростати карликами, середніми по висоті або дуже високими. Від максимальної висоти виду і діаметра крони у дорослому стані безпосередньо залежить такий параметр, як інтервал від саджанців. Для визначення цього параметра необхідно знати такі моменти:

- дерева кущового типу – від рослин 1-1,5 м, а від ряду – 3-4 м;
- слаборослі рослини – від саджанця 3-3,5 м, а від ряду – 4,5–5 м;
- якщо використовувалися карликові підщепи для яблуні – від лінії 4 м, а в рядках – 2,5 м;
- середньо – і сильнорослі види повинні знаходитися в проміжку один від одного в 4-5 м, а від сусідніх рядів – 5-6 м;
- відстань між колоновидними яблунями при посадці складає 0,6 м (карликові сорти), 1 м (середньорослі різновиди) і 1,2 м (сильнорослі).

Це приблизні параметри, які коригуються в залежності від обраного сорту і схеми посадки. Варто зазначити, що схема посадки різних яблунь залежить від площі саду і вибору самого садівника.

Учень 1

Відстань залежно від сили росту. Найважливішим фактором, що впливає на вибір дистанції, на якому потрібно садити яблуні, є сила росту. Адже дана плодова культура являє собою досить велике дерево, яке в дорослому стані володіє широкою кроною. Тому якщо проміжки від висаджених рослин до сусідніх невеликі, це може створити несприятливі умови для плодоношення. Остаточна висота рослини визначає інтервал, на якому буде висаджуватися він щодо інших культур. Чим коротше буде крона і головне стебло, тим ближче можна садити рослини один до одного. Наприклад, садити колоновидні яблуні можна набагато ближче, ніж рослини сильнорослі.

Учень 2

Посадка в один ряд. На сьогоднішній день існує кілька типів схем садіння плодових культур, на підставі яких визначають, на якій відстані садити саджанці яблуні. Досить часто використовується посадка в одну лінію. Однак використовувати такий спосіб висадки саджанців і кущів потрібно в тому випадку, якщо існує необхідність в отриманні фруктові алеї. Також такий спосіб застосовується при вирощуванні «плодової стіни» біля сусідського

паркану достатньої висоти. Крім цього, посадка в один ряд доречна на невеликих садових ділянках. Тут вона застосовується з метою візуального розмежування ділянок один від одного. В даному випадку вона служить альтернативою для металевих розмежовують конструкцій.

Вчитель математики

Використовуючи метод висадки саджанців в одну лінію потрібно пам'ятати, що мінімальна відстань між сусідніми карликовими деревцями повинно бути 150-200 см. При цьому посадка яблунь навесні потребує витримування між деревами інших різновидів відстані не менше 4 м. Для середньорослих сортів цей параметр становить вже 5 м, а для сильнорослих – 6 м.

Найчастіше посадка яблуні навесні здійснюється в шаховому порядку. В даному випадку рослини будуть посаджені у два паралельні ряди. При цьому між ними буде спостерігатися явний зсув. Такий спосіб вважається більш оптимальним, так як має наступні переваги:

- мінімізує тінь, створювану від рослин, висаджених у сусідньому ряду;
- дозволяє більш раціонально використовувати вільне місце саду;
- дає можливість висаджувати поблизу плодові дерева різної висоти.

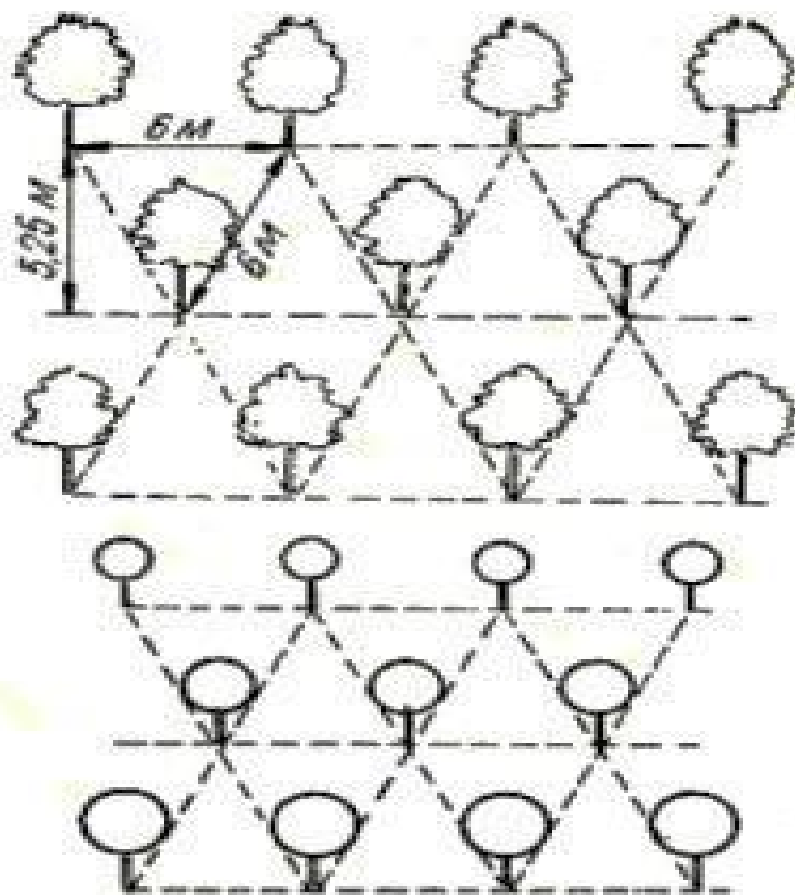
При використанні даного способу висадки слід дотримуватися наступних рекомендацій у плані вибору потрібного інтервалу:

- для карликових різновидів – 150 см;
- для напівкарликов сортів – 300-375 см;
- для рослих видів – 500-540 см.

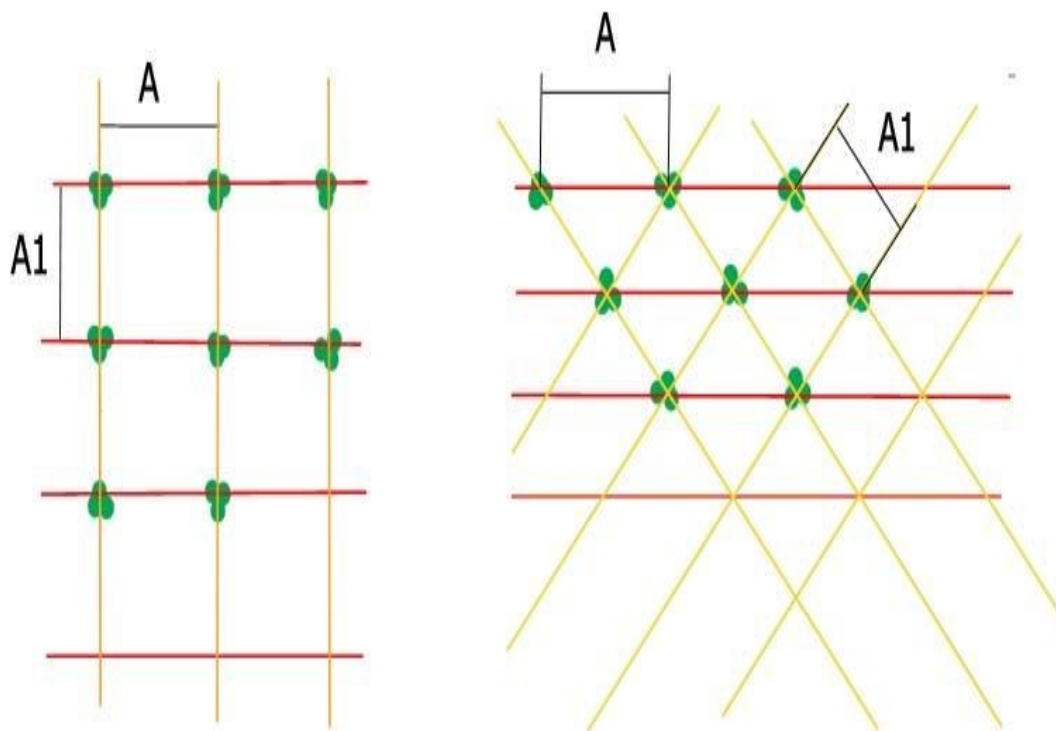
Між рядами потрібно дотримувати наступні інтервали:

- для карликових різновидів – 3 м;
- для рослих видів – 5,5 м.

Тут обов'язковою умовою є посадка яблуневих саджанців другого ряду таким чином, щоб вони були навпроти порожнього місця першого ряду. Вибираючи такий спосіб розміщення дерев, слід пам'ятати, що за ними потрібен більш ретельний догляд, особливо у весняну пору. Інакше сад швидко перетвориться в «плодовий ліс». Схема розміщення дерев. Яблуні з сферичними (круглими) кронами розміщують за схемою 7-8х4-5 м на сильнорослих підщепах; 6-7х3-4 м на середньо рослих підщепах і 4-5х2-3 м – на слаборослих (карликових) підщепах. При розміщенні дерев по периметру ділянки (розрізнено) слід врахувати вимогливість яблуні до світла



Плануючи посадити яблуневий сад, зверніть увагу, що необхідно між деревами залишати відстань мінімум 3 м, а між рядами – всі 6 метрів.



Вчитель

Розрахунок кількості саджанців здійснюються калькулятором, створеним у програмному середовищі Lazarus на уроці інформатики у 9 класі.

Скільки саджанців на гектар - Калькулятор

Відстань в ряду, в метрах, через точку

М

Відстань між рядами

М

Кількість саджанців на гектар

Введіть дані 278 шт

- Гектар = 100м * 100м = 10 000м² (квадратних метрів)

- Розрахувати кількість саджанців на гектар

- Скільки саджанців на гектар

Вчитель хімії та біології

Коли потрібно висаджувати саджанці дерев?

Орієнтовні відповіді учнів

Навесні.

Вчитель

Висаджувати саджанці можна і навесні, і восени. У другому випадку це варто робити тільки тоді, якщо зима буде м'яка і яблунька не замерзне.

При осінній посадці не варто підгодовувати деревце азотними добривами, оскільки це спровокує небажане зростання перед зимівлею! Навесні саджанець можна підгодовувати хімічними добривами (суперфосфатом – 40 г і калій сульфатом – 50 г, аміачною селітрою – 15 г) або обмежитися тільки додаванням деревного попелу (200-300 г). так як попіл містить всі поживні елементи, необхідні для саджанця.

Вносити комплексні добрива бажано тільки навесні наступного року. Азотні добрива слід вносити акуратно, щоб не спровокувати зростання наземної частини на шкоду розвитку кореневої системи, а також збільшення зеленої маси на шкоду плодоношення. Основну частину азотних добрив: амофоску, аміачну селітру, настій коров'яку вносять в ґрунт під яблунями: в квітні після проведення побілки стовбурів вапном або крейдою.

На наступний рік після успішної адаптації деревця на новому місці підживлення проводять тричі: в квітні – травні і влітку при формуванні крони. Яблуні дуже чутливі до калійних добрив, особливо в період плодоношення, тому попіл, який містить калій, фосфор, магній та манган можна не тільки вносити в ґрунт, а й запилювати ним дерево для обмеження діяльності комах-шкідників.

Вчитель

Як потрібно проводити полив яблунь?

Орієнтовна відповідь учня

Перший полив яблуні слід провести відразу після цвітіння, якщо до цього в ґрунті було багато вологи. При ранній і сухій весні сезон поливу починають раніше. Другий полив проводять через три тижні, третій – коли плоди ранніх сортів починають наливатися, а пізніх – формувати плоди. Заключний полив – на початку вересня з метою розвитку кореневої системи і поліпшення врожайності пізніх сортів яблунь. Пізніше робити полив не можна, оскільки яблуня повинна підготуватися до зими і майбутніх морозів. Чим старіше дерево, тим рясніше повинен бути полив. Якщо для одно-дворічних дерев досить 4-5 відер води, то для дорослих її необхідно в два рази більше. Щоб вода не скочувалася, то по периметру роблять лунки, які обкладають вийнятою землею і наповнюють водою в кілька прийомів. Після поливу ґрунт розпушують і мульчують торфом і перепрілою тирсою з метою утримання вологи. Якщо літо дощове і вологе, то полив скорочують. Протягом літа і восени, в міру дозрівання плодів, під гілки ставлять дерев'яні підпірки. Верхня частина їх має бути м'якою, щоб не травмувати ніжну кору.

Восени зі стовбурів дерев знімають мох і лишайники, землю очищають від сміття. Якщо потрібен захист від зайців, то в жовтні – листопаді слід обгородити стовбур жорсткою металевою сіткою – заввишки один метр, прикріпивши її чотирма дерев'яними кілочками по периметру, на відстані – 0,5 метра від стовбура, або обмотати стовбур м'якою сіткою, очеретом чи якимсь іншим матеріалом, що створить захист.

Вчитель

А зараз я розповім про додатковий догляд за яблунями під час вирощування саду.

Омолоджуюче обрізання дерева

Навесні проводять формування крони дерева, акуратно видаляючи секатором зайві гілки, див. (24 слайд презентації).

Методи боротьби з хворобами і шкідниками яблунь

Дерева можуть піддаватися різним хворобам, пов'язаними із зараженням ґрунту, підвищеною вологістю в кроні, зниженням імунітету.

Від цього їх можна захищати пестицидами – хімічними засобами захисту рослин. Серед пестицидів виділяють інсектициди – засоби для знищення комах, фунгіциди – для боротьби з грибовими захворюваннями і гербіциди – для боротьби з бур'янами.

Хвороби плодових дерев.

Одна з найпоширеніших хвороб – це парша, яка проявляється на листках і плодах у вигляді сухих коричневих плям. Для профілактики проводять зрізання зайвих гілок, для лікування – обприскування розчином сечовини (500 г на 10 л води) на початку і в кінці сезону, бордоською рідиною (300 г вапна і 300 г мідного купоросу на 10 л води.)

Вчитель

Сьогодні на уроці ми виконаємо дослід по приготуванні бордоської рідини. Для приготування цієї рідини ми всі компоненти розчину зменшимо у 100 раз. Пам'ятаймо про правила безпеки при користуванні хімічними речовинами!

Учениця виготовляє розчин

Виходить суміш ніжно-блакитного кольору, яка змиється при першій зливі і не принесе ніякої шкоди деревам і людям. Бордоська рідина ефективна і проти шкідників.

Вчитель

Є й інші захворювання дерев, ми познайомимся із методами боротьби з ними.

Борошниста роса – грибкове захворювання. Вона вражає в основному молоді пагони і суцвіття, виявляється білим, а пізніше. коричневим нальотом з безліччю чорних крапок. Лікується грибок 70% розчином колоїдної сірки з розрахунку 80 г на 10 л в три етапи: під час появи першого листка і пізніше через кожні два тижні.

Плодова гниль – потрібно зібрати і повністю утилізувати заражені плоди.

Цитоспороз – глибокі виразки на корі дерева, відмирання гілок і надалі – всього дерева. Лікується в кілька етапів:

- обприскування під час набрякання бруньок розчином препарату «Хом» з розрахунку 40 г на 10 л води (основна складова препарату – хлороксид міді);

- обробка розчином мідного купоросу перед цвітінням з розрахунку 50 г на 10 л води);
- повторна обробка препаратом «Хом» після цвітіння;
- внесення перед заморозками калійно-фосфорних добрив;
- побілка стовбурів негашеним вапном або крейдою.

Побілка дерев запобігає появі попелиць і кліщів, а також позбавляє від комах, які позалишалися в корі, захищає дерево від сонячних опіків, запобігає появі тріщин кори від морозів.

Вчитель

Як же виготовити розчини для побілки? Є декілька рецептів, які підготували учні:

Відповіді учнів

2 кг вапна, 400 г мідного купоросу, 1 кг глини і коров'яку в 10 л води;

2 кг свіжопогашеного вапна, 300 г мідного купоросу, 1 столова ложка карболової кислоти для відлякування мишей і зайців в 10 л води.

Щоб не змивалася побілка дощами, то до розчину можна додавати клеї: казеїновий, столярний, навіть ПВА. Цей клей найдешевший, але через нього дереву важче дихати. Ось приклад розчину для побілки з використанням клею:

300 г мідного купоросу розчинити в гарячій воді, додати 2 л гашеного вапна, розчиненого в семи літрах води, 100 г казеїнового клею, розмішати до сметано подібної консистенції.

Глина в розчинах потрібна для в'язкості, вона заробляє всі тріщини і пошкодження на корі дерева, коров'як підживлює дерево через кору, мідний купорос і вапно захищають дерево від хвороб та шкідників.

Вчитель

А як же боротися з комахами, які атакують дерева і псують урожай?

- Яблуневим квіткоїдом;
- яблуневою плодожеркою;
- яблуневою щитівкою;
- яблуневим плодовим пильщиком;
- попелицею.

Їх відловлюють за допомогою клейових стрічок і знищують обприскуванням перед і після цвітіння препаратами «Хлорофос», «Карбофос», «Конфідор», «Актара». У боротьбі з гусеницями яблуневої плодожерки допомагає обробка дерев після цвітіння розчином миш'яково-кислого кальцію 30 г, вапна – 40 г в 10 л води. Всі заражені плоди слід закопувати якомога глибше в землю. Але із шкідниками можна боротися і без отрутохімікатів.

Група учнів «Екологи»

підготувала інформацію про біологічні методи боротьби із шкідниками рослин

Учень 1

Із шкідниками можна боротися й без отрутохімікатів. Для цього використовують різні настої та відвари.

Тютюнову настоянку роблять так: 400-500 г тютюну заливають теплою водою (1 л), і настоюють протягом доби. Потім проціджують, доливають води (10 л) і додають 100 г господарського мила. Застосовують проти попелиці, личинок пильщиків, дрібних гусениць, веретільниці. **(Пам'ятайте, що тютюновий настій отруйний для людини!)**

Учень 2

Настоянка з картоплиння використовується для знищення попелиці і павутинного кліща. Кілограм подрібненого картоплиння заливають водою (10 л), 2-3 години настоюють, проціджують і додають мильний розчин (50 г). Шкідники гинуть за 2-3 години після обприскування.

Учень 3

Відвар полину готують під час цвітіння цієї трави. В затіненому місці її сушать. Стебла нарізають (100-200 г), заливають водою (1 л), добу настоюють, потім півгодини кип'ятять і доливають ще стільки ж води. Відвар застосовують найчастіше для обприскування яблунь проти плодожерки. Вперше їх «рятують» одразу після цвітіння, вдруге – коли зав'язь буде завбільшки з волоський горіх.

Учень 4

Мильно-попільний розчин. Попіл використовують не лише як добриво. Це ще й ефективний засіб проти яблуневої плодожерки, агрусового пильщика та інших шкідливих комах. 1-1,5 кг деревного попелу заливають крутим окропом, доводять до кипіння. Проціджують і додають 50-100 г мила.

Учень 5

Розчин господарського мила ефективний проти попелиці та інших комах. 200-300 г мила розчиняють у 10 л води і фільтрують.

Розчин часнику готують так: 50-100 г часнику подрібнюють (можна перемолоти на м'ясорубці), розводять у 10 л води, проціджують і одразу ж використовують для обприскування.

Вчитель

До боротьби з комахами можна залучати і птахів.

Робота в групах

Виконання учнями проєктів

VI. Закріплення вивченого матеріалу.

Захист учнівських проєктів.

Взаємооцінювання.

VII. Домашнє завдання.

Підготувати есе «Сад моєї мрії».

*Болюх С. Г., вчитель історії та правознавства,
вища категорія Рогачинського закладу загальної
середньої освіти I-III ступенів Нараївської
сільської ради*

СТЕАМ-ПРОЄКТ «ЗАМОК СИНЯВСЬКИХ»

Тип проєкту: інтегрований (історія, українська мова та література, образотворче мистецтво, англійська мова, німецька мова, інформатика, математика).

Учасники проєкту: вчителі-предметники, учні 9, 10, 11 класів та учениця 6 класу.

Мета: ознайомити учнів з архітектурною спадщиною рідного краю; поглибити знання з історії та розвитку Бережанського замку; дослідити втрачені частини замку; виховати почуття патріотизму та любові до рідного краю.

Бережани – затишне і живописне місто на Тернопільщині із захоплюючою історією та цікавою архітектурою. Розташувалось воно на невисоких пагорбах та берегах річки Золота Липа. Бережани називають «Маленькою Швейцарією». Історія міста сягає в XIV століття. Щодо історії Бережанського замку, то більшість дослідників пов'язують її з іменем Миколи Синявського. Будівництво замку Синявські розпочали у 1534 р. і тривало воно двадцять років. Проте сиві замкові мури, яких торкалася талановита рука всесвітньо відомого скульптора Іоана Пфістера, і сьогодні приваблюють туриста. Тут шукають натхнення художники, поети, краєзнавці.

Замок Синявських – це візитна карта невеличкого міста на розлогих берегах Золотої Липи.

Перший етап проєкту: Екскурсія до Бережанського замку (всі учасники проєкту).



Екскурсія розпочалась із замкового подвір'я та ознайомлення із Бережанським замковим комплексом у період розквіту.

Ми підійшли до східної брами Бережанського замкового комплексу. Справа ми побачили східну сторожову вежу, яка збереглася до наших часів.



Рис1. Замкове подвір'я.

Центральним композиційним елементом Бережанського замкового комплексу є замкова каплиця. Богдан Лепкий писав: «На замку прегарна, з тесаного каменю каплиця, з дорогоцінними пам'ятниками та саркофагами Синявських...». Каплиця була не тільки родинною церквою для живих, а й усипальницею для померлих.



Рис. 2. Замкова каплиця.

Тут ми побачили надгробки Синявських XVI ст., які виконали скульптори Герман ван Гутте та Генріх Горст, у XVII ст. – Йоган Пфістер. Особливої мистецької слави каплиця зажила завдяки багатому ліпнинному оформленню куполу західної частини та мистецьки виконаних надгробків Адама Героніма та його трьох синів. Фрески, різьба по каменю, декорація з гірлянд і грон, квітів та листя, пишний розпис стелі, алегоричні символи додавали каплиці особливої величності. Внутрішня частина купола каплиці оздоблена гіпсовою ліпниною.



Рис. 3 Надгробки Синявських всередині каплиці.

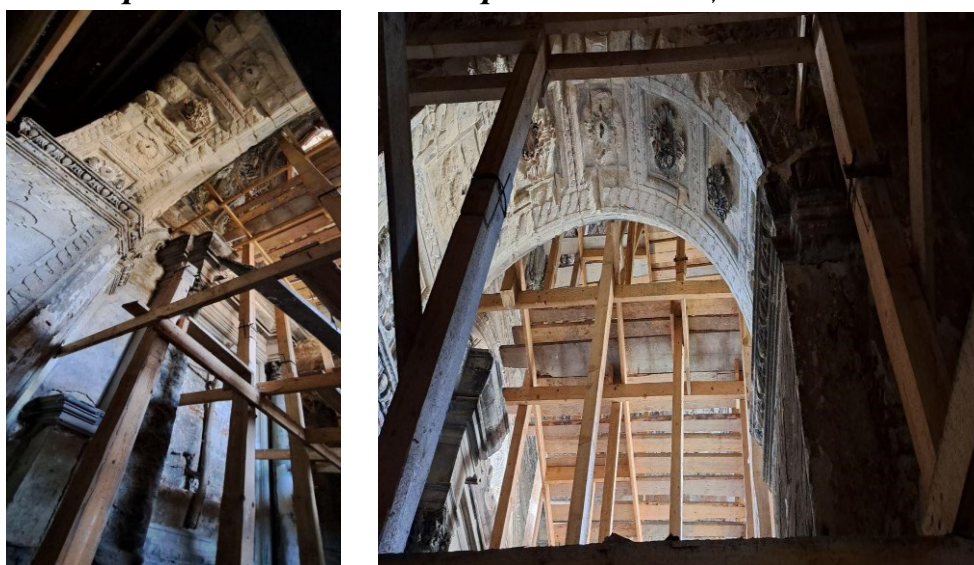


Рис. 4. Внутрішнє оздоблення каплиці.

Далі ми відвідали експозицію на першому поверсі західного корпусу. По факту, це єдиний корпус, який зберігся до сьогодні. Тут ми побачили оригінальне замкове склепіння.

У цьому залі представлені:

- інформаційні стенди з історії замку – будівлі, визначні постаті;
- експозиція кам'яної пластики, що в свій час слугувала оздобою замку.
- колекція цегли, за клеймами якої можна дізнатися про відбудову чи розбудову не тільки замкового комплексу, а й міста в цілому.

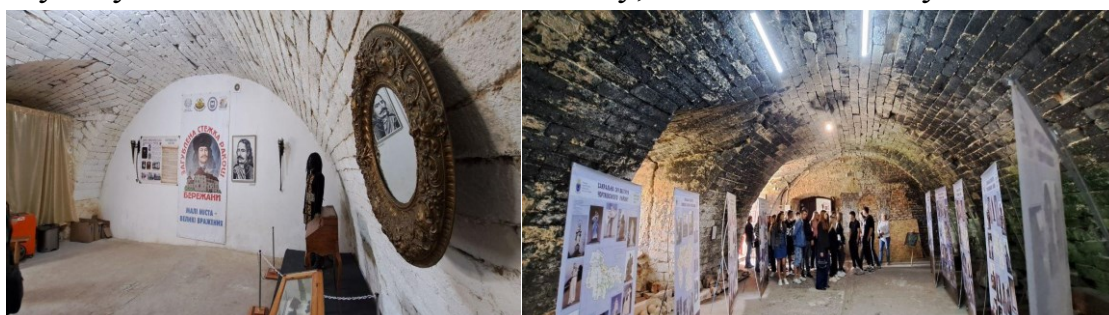




Рис. 5. Експозиція на першому поверсі західного корпусу.

Також відвідали експозицію на другому поверсі західного корпусу, де зберігаються фрагменти нагробного мистецтва XVI – XVII ст.

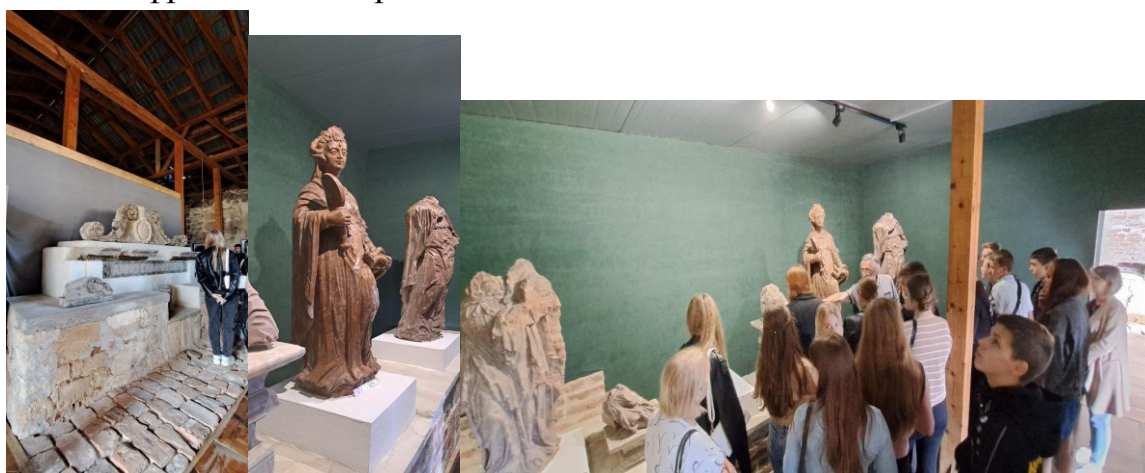


Рис. 6. Експозиція на другому поверсі західного корпусу.

Малюнки учнів під враженнями від екскурсії замком (на уроках образотворчого мистецтва)



Рис. 7. Учнівські малюнки.

Другий етап проєкту: дослідження плану замку, особливості архітектури (дослідження проводили учні 11 класу з вчителькою математики).

1. Частина правильної призми (6-ти бічних граней).
2. Будівлі у вигляді паралелепіпеда.
3. Вежа у вигляді циліндра.
4. Дах у вигляді правильної шестикутної піраміди.
5. Дахи у формі трикутної призми.



Рис. 8. особливості архітектури.

Третій етап: виготовлення 3D моделі бастіону, що є частиною замку та був зруйнований у роки другої світової війни (на даному етапі працювали учні 10 класу та вчителі інформатики). Було виконано моделювання, друк на 3D принтері та об'єднання елементів за допомогою 3D ручки.

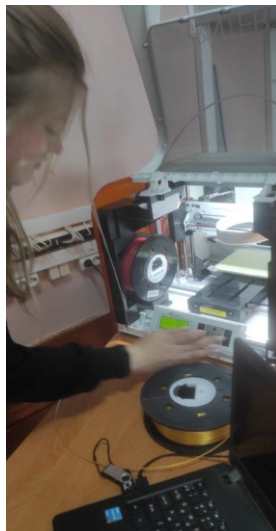




Рис. 9. Процес розробки та друку 3D моделі.



Рис. 10. Процес друку даху вежі.

На четвертому етапі проєкту було перекладено цікаві факти про замок англійською та німецькою мовами (учні 9 класу та вчителі іноземних мов).

1. Створено словничок історичних термінів англійською мовою.
2. Дослідження граматичних конструкцій у тексті.
3. Переклад цікавих фактів про замок.





Рис. 11. Переклад цікавих фактів про замок на уроках іноземних мов.

Висновок: результатом роботи над STEAM-проєктом «Замок Синявських» стало створення презентації та захист проєкту у якому взяли участь усі учасники. Кожен етап проєкту був цікавим та пізнавальним. Учні та вчителі нашої школи, котрі були залучені до реалізації проєкту, побували на екскурсії в Бережанському замку, дослідили план замку, намалювали малюнки фортеці.

Цікавим та захоплюючим етапом було створення моделі та відновлення за допомогою 3D принтера втраченої частини замку. Також на уроках іноземних мов (німецької, англійської) учні перекладали цікаві факти про Бережанський замок та зачитували їх. Зокрема було створено словничок історичних термінів англійською мовою, досліджено граматичні конструкції в тексті. Учні також декламували вірші про замок.

Процес роботи над проєктом був дуже цікавою подорожжю в минуле, що занурив нас у міжпредметні зв'язки теперішнього.



Презентація із захисту проєкту

Бондарчук О. В., учитель фізики та астрономії Опорного закладу Почаївська ЗОШ I-III ступенів Почаївської міської ради Тернопільської області

Черпалюк В. В., учениця 9-Б класу Опорного закладу Почаївська ЗОШ I-III ступенів Почаївської міської ради Тернопільської області

ПРОЄКТ: «СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ»

Мета проєкту: запропонувати автономну систему, яка сприятиме локальній пожежній безпеці певного критичного об'єкту. Проєкт може бути застосований у побуті, у сільському господарстві, на виробництві та у військових цілях. Також система автоматичного пожежогасіння може допомагати боротися з наслідками ворожих обстрілів на критично важливих для країни підприємствах.

Проєктна робота здобувачів освіти надає широкі можливості для зростання не лише виконавцям, а і наставникам і керівникам проєктів. Участь у конкурсах та фестивалях сприяє обміну досвідом та цікавими ідеями між учнями та педагогічними працівниками, розвиває культуру, впевненість та творчі здібності.

Пропонуємо ознайомитись з матеріалами *проєкту «Система автоматичного пожежогасіння»*, які підготувала учениця Опорного закладу Почаївська ЗОШ I-III ступенів Черпалюк Вікторія.

Підготовка та виконання цього STEM-проєкту дозволили вирішити ряд завдань, а саме:

- переконатися в необхідності пожежної сигналізації та автоматичного «вогнегасника»;
- дослідити компоненти проєкту: датчик вогню YS-17, модуль реле, помпу, систему розпилення;
- скласти електричну схему проєкту на базі плати Arduino для електроплити;
- розробити скетч (текст) програми; перевірити працездатність установки.

Пожежа є величезною небезпекою для життя і здоров'я людей а також джерелом великої матеріальної шкоди. Щороку у пожежах гинуть сотні людей, згорають гектари лісів, чимало людей втрачають своє житло.

Пожежники через віддаленість від місця виникнення пожеж іноді банально не встигають своєчасно приїхати на виклик. Тому основним

завданням створеного проєкту є створити установку, яка може стати автоматичним «вогнегасником».

Обладнання для виготовлення установки: датчики вогню, модуль реле, засоби світлової та шумової сигналізації, макет газової плити та пожежної водойми, система для подачі і розпилення води, мікроконтролер ARDUINO.

В межах реалізації проєкту було розроблено принципову електричну схему установки та складено програмний код (скетч) у середовищах Tinkercard та Arduino IDE відповідно.

Створення та дослідження установки показали, що вона може виконати ряд інших функцій, а саме:

- виявлення вогню, коректна реакція на можливі хибні сигнали;
- світлова і шумова сигналізація;
- керування роботою електрообладнання, яке і є потенційним джерелом пожежі;
- активація системи розпилення речовин для пожежогасіння.

Пропонуємо ознайомитись з матеріалами, які були підготовлені при створенні проєкту (*Посилання на презентацію проєкту*):

<https://docs.google.com/presentation/d/139E6vrQsZWOJmO3ZL6eSwMKZ-urjjhOh/edit?usp=sharing&ouid=101212247030004394140&rtpof=true&sd=true>

Посилання на відео про створення та розвиток проєкту:

https://drive.google.com/file/d/1lZa07wEpSPn7I8H9pEwmoUvhTb4C6dOj/view?usp=drive_link

Перелік необхідного обладнання:

- Мікроконтролер ARDUINO – 1 шт;
- Модуль реле – 1 шт;
- Датчик вогню YS-17 – 2 шт;
- Помпа для подачі рідини – 1 шт;
- Ємність з рідиною для пожежогасіння – 1 шт;
- Акумулятор з зарядним пристроєм або блок безперебійного живлення – 1 шт;
- Форсунка для розпилення рідини з – 1 шт;
- Набір з'єднувальних дротів.

Список використаних джерел.

1. Он-лайн платформа для моделювання Tinkercad. URL:
<https://www.tinkercad.com/login>

Васуля І. Б., вчитель інформатики, вища категорія, Новосільського ліцею ім. М. Зарицького Скориківської ОТГ Тернопільського району Тернопільської області

irvasyla@gmail.com

Петринюк О. Є., вчитель початкових класів, вища категорія, методист, Новосільського ліцею ім. М. Зарицького Скориківської ОТГ Тернопільського району Тернопільської області

o.e.petrinuk@gmail.com

РОЗРОБКА STEM УРОКУ «ЗА ВПОРЯДКОВАНЕ ЖИТТЯ»

Актуальність: Патріотичне виховання здобувачів освіти сьогодні є одним з найголовніших пріоритетів в Україні, важливою складовою безпеки держави. Нова генерація людей повинна виховувати у собі мужність, патріотизм та волю, любов до близьких та повагу до інших. Особливо це питання актуально в умовах воєнного протистояння України з росією.

Сучасні технології розвиваються неймовірно стрімко, за якими діти повинні встигати. Завдання вчителя зацікавити учнів науковою сферою, викликати інтерес до інноваційних процесів, адже від цього залежить рівень обізнаності нашого майбутнього суспільства та безпека кожного учасника освітнього процесу у воєнний час. З цією метою запроваджується STEM-освіта. Це комплекс різних програм, в яких гармонійно поєднуються природно-наукові елементи та інноваційні технології.

Сортування – один із базових видів активності чи дій, виконуваних над предметами. Ще з юних літ діти ознайомлюються з цим процесом, на практиці застосовують його.

Завдання, які стоять перед вчителем сучасної школи – це формування в учнів уявлень про суспільство в цілому, розвиток здатності застосовувати отримані знання у різних ситуаціях, спілкування мовою своєї держави, розуміння національної спадщини та традиції; поповнення словникового запасу. З метою підвищення інтересу до навчання неабиякий акцент робиться на використанні в освітній діяльності різноманітних дидактичних матеріалів.

Цільова аудиторія: учні 4 класу.

Міжпредметні зв'язки: ЯДС, українська мова, математика, інформатика, мистецтво, фізкультура.

Обладнання: зошит, мультимедійний комплекс, відеоматеріали за темою, презентація.

Мета: формувати ключові та предметні компетентності. Навчальна: узагальнити й систематизувати знання по темі сортування; здійснити контроль знань учнівства, формувати вміння порівнювати, узагальнювати, синтезувати вивчене; застосовувати знання на практиці; навчити застосовувати отримані знання; закріпити уміння і навички роботи з онлайн сервісами. Розвивальна:

розвивати в учнівства творчий потенціал, ініціативність, підприємливість, самостійність, комунікабельність, спонукати до творчого пізнання дійсності; удосконалювати вміння самостійно працювати з різними джерелами інформації; розвивати критичне мислення при роботі з ІКТ. Виховна: виховувати пізнавальний інтерес до вивчення традицій та звичаїв краю, любов до рідного слова; сприяти вдосконаленню навичок комунікації, формуванню культури спілкування; формувати навички самооцінювання та взаємооцінювання своєї діяльності, здатність до дослідження; розвивати вміння працювати в команді.

Тип уроку: узагальнення і систематизація знань і умінь.

Форма проведення: STEM-урок.

Демонстраційні матеріали: відеоролик, презентація PowerPoint, розробка технологічних карт для практичного завдання, маршрутний лист, тривожний рюкзак з його складовими, географічна карта України, магніти з містами України, картки завдання за моделлю Фраєра, медалі переможців.

Тривалість заняття: 40 хв.

Очікувані результати: учні повинні мати чітке уявлення про сортування як базовий вид активності чи дій. У дітей розвинеться навичка сортувати, та використовувати її у практичній діяльності.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний момент.

Любі діти, сьогодні у нас квест-урок, який будуть проводити двоє вчителів. Ми обговоримо з вами дуже важливі питання, які ви можете використати у житті. Пропонуємо поділитись на творчі групи. (для даного етапу застосовано метод ранжування). Ви повинні обрати капітана кожної групи. Побажаємо, аби наш урок був вдалим.

Ознайомлення з правилами квесту:

Квест – це командна гра. Усі повинні сприяти досягненню спільної мети під час виконання завдань.

- Для квесту відводиться певний час.
- Капітан відповідає за роботу команди.
- Правило піднятої руки (*якщо хтось підняв руку, то всі повинні припинити розмови і уважно послухати*).
- Під час гри потрібно поважати усіх членів команди.
- Завдання легко можна пройти за допомогою кмітливості та спостережливості.

II. Актуалізація опорних знань.

Щоб дізнатися тему нашого заняття пропонуємо дослідити «Хмару слів» і визначити, яке слово зустрічається найчастіше.



Рисунок 1. Хмара слів

Червоною лінією впродовж усього заняття буде поняття «сортування».

Сортування – термін, який має кілька значень. Це розміщення у визначеному порядку, упорядкування, класифікація чого-небудь
(перегляд відео <https://www.youtube.com/watch?v=9eVIqcGKSU8>)

III. Проходження квесту.

Опрацювання маршрутного листа:

- Локація 1. Малечі про серйозне.
- Локація 2. Бабусина скринька.
- Локація 3. Швидкостресостійк.
- Локація 4. KLEWS (знати, учитись, довести, цікавитись, дивуватись).
- Локація 5. Все буде Україна.
- Локація 6. Споконвічна мудрість.

Рисунок 2. Маршрутний лист

Виконання завдань.

Локація 1. Малечі про серйозне.

Методичний коментар: Ви помітили, що серед запропонованих слів у хмарі ще були «папка», «файл». Повторюємо визначення даних термінів.

Папка – це логічна ємність, у якій можна згрупувати будь-які елементи, наприклад, документи, файли, інші папки або ярлики.

Файл – це упорядкована сукупність даних, що зберігається на диску і займає іменовану область зовнішньої пам'яті.

Завдання: посортувати на комп'ютері слова у папки з відповідними підписами «мир», «війна», «перемога».

радість, горе, спокій, сльози, сміх, кров, краса, здоров'я, сум, життя, квіти, парад, дружба, добробут, страх, тепло, руїна, світло, відбудова, салют, жорстокість, небезпека, битва.

Локація 2. Бабусина скринька.

Методичний коментар: Давайте згадаємо свята, які відзначає наша родина, наша держава, які до війни надзвичайно урочисто відзначав наш народ. Запрошуємо капітанів обрати пору року.

Завдання: скласти пазл головного атрибуту свята даного циклу.

<https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=026af718cf26>



<https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=3669ad65db9c>

<https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=0d307dd3fd53>

Локація 3. Швидкостресостійк.

Методичний коментар: В умовах воєнного стану, незалежно від того, де навчатимуться учні, традиційно за шкільними партами чи за ноутбуками дистанційно, треба дбати про свою безпеку, знати та виконувати правила поведінки під час війни. Одне з таких правил – наявність в учня тривожного рюкзака, щоб вижити в екстремальній ситуації, зокрема під час війни.



Рисунок 3. Складові тривожного рюкзака.

Завдання: під музику діти у формі гри-естафети на швидкість вибирають і кладуть необхідні предмети у тривожний рюкзак: вода, ліхтарик, телефон з павербанком, аптечка, зміна білизна, гроші, продовольчий набір, печиво, **квіти**, лопата, **тенісна ракетка**.

Локація 4. KLEWS.

Методичний коментар: не менш важливою є щоденна робота над збагаченням словникового запасу учнів та вміння учнівства уявляти та

описувати нові терміни. Це дасть змогу формулювати думки і впевнено говорити на задану тему.

Завдання: проаналізувати записи з чотирьох квадратів для аналізу структури та значення слова. Обране поняття потрібно написати в полі посередині сторінки, іноді з частиною мови. Кожен з 4 квадратів має заголовок з варіантами слів визначення, характеристиками, синонімами та антонімами.

Таблиця 1. Вивчення понять та слів: модель Фрайєра

Визначення звичний українському народу спосіб приготування їжі, досвід і звичаї, які пов'язані з українською культурою, кулінарне мистецтво українців.	Характеристики в основному це супи, м'ясні нарізки, хлібобулочні вироби
Що є прикладом борщ, галушки, вареники	Що не є прикладом (виняток) суші

Українські страви

Таблиця 2. Вивчення понять та слів: модель Фрайєра

Визначення патріотичні символи, що представляють народи і країну	Характеристики уособлює народні звичаї, традиції, легенди та перекази
Що є прикладом калина, рушник, лелека	Що не є прикладом (виняток) корова

Національні символи

Таблиця 3. Вивчення понять та слів: модель Фрайєра

Визначення закріплені в законодавстві країни офіційні знаки, чи звукові вираження	Характеристики уособлює державний суверенітет, верховенство та незалежність влади
Що є прикладом гімн, прапор, герб	Що не є прикладом (виняток) будинки

Державні символи

Локація 5. Все буде Україна.

Методичний коментар: подорож за географічним розміщенням містами України, з метою закріплення знань про незалежність і суверенність нашої держави.

Завдання: команда отримує 4 магніти з назвами міст України, які повинна прикріпити на карту.

Локація 6. Споконвічна мудрість.

Методичний коментар: Багато українських прислів'їв виражають любов до Батьківщини, готовність її захищати, осуд зрадників, стверджують необхідність дружби між народами тощо. Прислів'я представляють малу форму народної поетичної творчості, короткий, ритмізований вислів, що несе узагальнену думку, висновок.

Завдання: об'єднати запропоновані прислів'я з поданих слів та стисло пояснити його значення.

<https://learningapps.org/display?v=ppq3gn3ej24>

IV. Оцінювання роботи учнів.

Підводимо підсумки нашого квесту та нагороджуємо переможців.

Давайте у ці буремні роки запалимо зоряне небо і передаємо свічку, як символ нашого життя з побажаннями для захисників завдяки кому ми можемо спокійно отримувати знання і використовувати їх упродовж життя зокрема з теми сьогоднішнього уроку. (Для даного етапу за допомогою презентації проводиться самооцінка учнів).



Рисунок 4. Вигляд презентації

V. Домашнє завдання.

Намалюйте вітальну листівку воїнам захисникам.

Список використаних джерел.

1. Потапенко І. STEM-освіта в початковій школі : від навчальної моделі до реального уроку. *Електронне вид.* К.: ГО «EdCamp Ukraine», 2023. 300 с.
2. Як створити хороший STEM-урок. URL: <https://nus.org.ua/view/yak-stvoryty-horoshyj-stem-urok/>
3. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
4. Хромчихіна О. STEM – проекти для початкової школи. : навч. посіб. Нова українська школа / Хромчихіна О. О., Кармаліт О. Б. К.: Основа, 2020. 96 с.
5. Соціальний ролик про сортування сміття
<https://www.youtube.com/watch?v=9eVIqcGKSU8>

*Гаврилюк С. І., вчитель інформатики, вища
категорія, Загальноосвітня школа І-ІІІ
ступенів с. Городниця, Гусятинська ТГ
svetylka1607@gmail.com*

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА STEM-УРОКУ «ВИКОРИСТОВУЄМО ТАБЛИЧНИЙ ПРОЦЕСОР»

Цільова аудиторія: учні та учениці 7 класу.

Мета уроку:

формувати предметні компетентності: вміння працювати в середовищі табличного процесора, створювати таблиці та їх формувати, виконувати обчислення з використанням формул, створення проєкту в Micro:Bit

розвивати ключові компетентності:

- інформаційно-комунікаційна компетентність (уміння створювати інформаційні продукти відповідно до мети подання інформації, вибирати відповідні інструменти)
- математична компетентність (уміння застосовувати математичні знання для розв'язування прикладних задач)
- навчання впродовж життя (вміння самостійно приймати рішення щодо використання різних інструментів табличного процесора)
- екологічна грамотність та здорове життя (критичне опрацювання інформації про здоров'я людини)

Інтеграція предметів:

- інформатика (застосування знань з теми «Опрацювання табличних даних», виконання обчислень в електронних таблицях, пошук, завантаження та зберігання даних отриманих із Всесвітньої мережі, вміння працювати на платформі MicroBit);
- математика (обчислення, розв'язування задач на визначення кількості калорій, яку споживає за добу учень чи учениця);
- технології (створення крокоміра);
- здоров'я безпека та добробут (ознайомлення з добовими нормами калорій для організму людини, застосування знань з теми «Харчування і здоров'я» в практичній діяльності).

Необхідні матеріали: ноутбуки, проєктор, презентація Power Point, програма для проведення відеоконференцій Google Meet (з можливістю демонстрації екрана, на випадок дистанційного уроку), Google Диск для збереження матеріалів, <https://www.menti.com> для проведення опитування,

micro:bit для програмування крокоміра, клейка стрічка, скотч, шнурівка для кріплення крокоміра до взуття.

ХІД УРОКУ.

I Організаційний момент.

II. Актуалізація опорних знань

Прийом «Інформаційне лото»

Де відображається формула, що введена в клітинку	З якого символу починається формула?	CTRL	З допомогою якої клавіші можна виділити декілька клітинок?
клітинка у якій зараз працює користувач	Що таке діапазон клітинок ?	група клітинок	в рядку формул
=	Як записується адреса клітинки?	іменем стовпця і рядка	Що таке активна клітинка?

Вчитель, вчителька: Ми вже працювали з електронними таблицями. Електронна таблиця – це комп’ютерний варіант звичайної таблиці. У клітинки таблиці ми можемо записувати не лише конкретні значення (числові та текстові дані), а й формули. За допомогою формул виконують обчислення з використанням значень, що розміщуються в інших клітинках таблиці. Для того, щоб можна було відрізнити формулу від даних. Формула – це вираз, що може містити числові дані, адреси клітинок чи їх діапазонів, функції та знаки арифметичних операцій. Запис формули у середовищі табличного процесора завжди починається з знака «=».

Табличний процесор це одна з програм, яку використовують для розв’язування задач з допомогою комп’ютера. Він є незамінним у поданні даних у вигляді таблиці, обчислень та візуалізації даних. Його використовують для моделювання різних процесів. Сьогодні ми також використаємо його під час виконання завдань.

III. Повідомлення теми, мети і завдань уроку

Тема нашого уроку «Використовуємо табличний процесор»

IV. Виконання практичних завдань

Вправа 1. «Калорії» Визначте кількість калорій, що містяться у продуктах харчування, які ви споживаєте за день.

Вчитель, вчителька: Перш ніж почати підраховувати калорії в кожному продукті, який ви споживаєте, потрібно з’ясувати, скільки калорій і макроелементів вам насправді потрібно з’їсти. Простий варіант – ввести свою вагу, зріст та інші конкретні дані в онлайн-калькулятор (<https://gymbeam.ua/blog/uk/onlayn-kalkulator-spozhyvannya-energiyi-ta-makroelementiv/>), який розрахує споживання калорій. Використайте даний калькулятор визначте власну добову норму калорій. Для того, щоб краще

працювати з їжею та її калорійністю, необхідно мати хоча б базове уявлення про окремі макроеlementи.

1. Білок – це макроеlement, який сприяє здоров'ю кісток, росту м'язів, захищає і допомагає підтримувати м'язи під час схуднення, а також допомагає тримати під контролем ваші пристрасті до солодкого. Проте білок також важливий для імунної системи, оскільки він є будівельним матеріалом для її клітин. Енергетична цінність 1 г білка становить 4 ккал.
2. Вуглеводи важливі в нашому організмі головним чином тому, що вони є основним джерелом енергії. Енергетична цінність 1 г вуглеводів становить 3,8 ккал.
3. Жири слугують в нашому організмі джерелом енергії. Вони є важливою частиною клітин і беруть участь у виробленні різних гормонів в організмі. Водночас жири також захищають наші органи. Енергетична цінність 1 г жиру становить 9 ккал.

Виконання завдання в середовищі табличного процесора. Відкрийте файл-заготовку «Калорії.xlsx» у якому вже є введена калорійність вашого сьогоднішнього обіду у шкільній їдальні, доповніть таблицю продуктами, які ви сьогодні споживали на сніданок, та плануєте спожити на протязі дня. Підрахуйте загальну кількість калорій за день.

Використайте інформацію з мережі Інтернет, наприклад з сайту <https://www.tablycjakalorijnosti.com.ua/tablytsya-yizhyi?page=3>

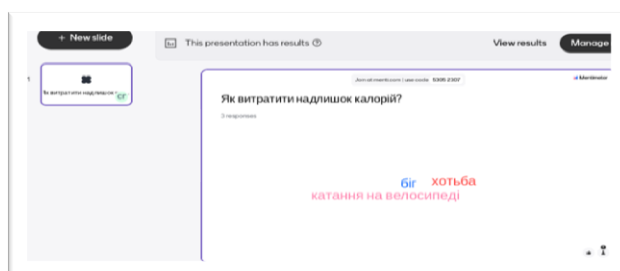
Найменування продуктів	маса	Білки	Жири	Вуглеводи	Енергетична цінність
Бігос з гречкою	150	25,64	23,06	69,54	=
Салат з капусти з зеленим горошком	100	2,25	6,95	6,09	
Какао з молоком	200	3,73	2,9	8,84	
Фрукти (банан)	100	1,5	0,1	21,8	

Задайте в таблиці формули для автоматичного підрахунку енергетичної цінності, та загального обсягу калорій. Визначте на скільки ви перевищуєте добову норму калорій.

Учні та учениці працюють за комп'ютерами та виконують завдання.

Вправа 2. «Хмара слів» Як витратити надлишок калорій?
(<https://www.menti.com/alhqibivnim8s>)

Учні та учениці відповідають на питання, а на екрані формується хмара слів



Вчитель, вчителька: Якщо людина веде малорухливий спосіб життя, то починати можна з прогулянок на невеликій відстані й поступово збільшувати їхню протяжність та інтенсивність. Пройшовши 1000 кроків, скільки калорій витрачає людина? Є середньостатистичне значення, на яке можна орієнтуватися – це 30–40 ккал за кожен тисячу кроків. Відповідно, прогулянка у 10 тисяч кроків дозволяє позбутися 300–400 ккал. Чи багато це? Залежить від поточного фізичного стану людини. Для тих, хто мало рухається, це може видатися великим навантаженням. Але якщо мета – витрати надлишок калорій, то активність, під час якої вдасться витратити 300–400 калорій, є помірною.

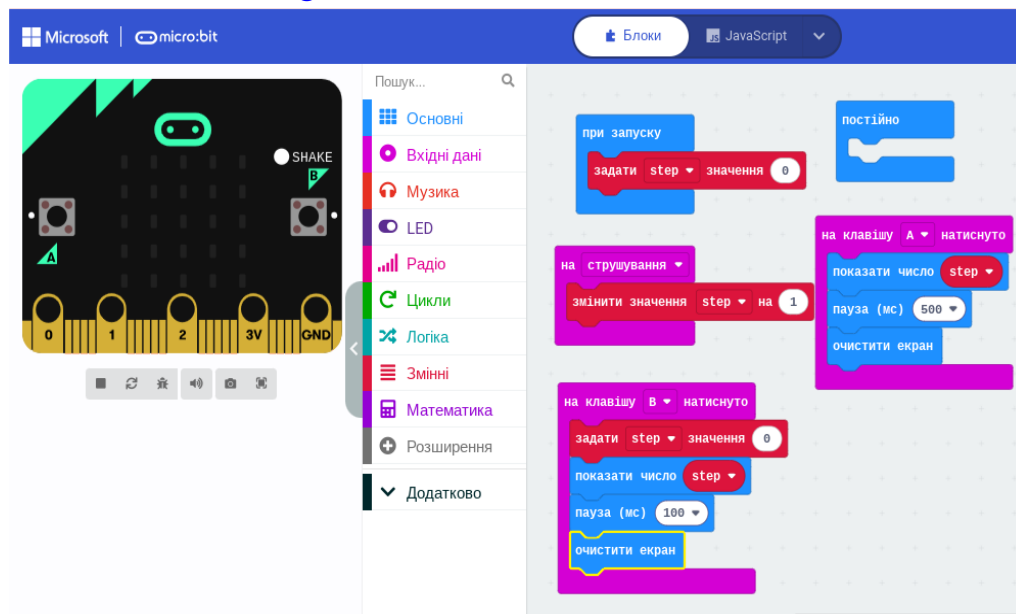
Дайте відповідь на запитання: «Які переваги має ходьба?» Орієнтовні відповіді учнів та учениць (*Це просте та безпечне фізичне навантаження. Не потребує жодного обладнання та спеціальних навичок. Ходити можна у будь-якій місцевості та будь-який час*).

Щоб почати спалювати калорії за допомогою ходьби, немає потреби витратитися на спорядження – достатньо самого бажання. Та все ж ми спробуємо сконструювати пристрій, який зможе виміряти кількість ваших кроків

Вправа 3. «Крокомір»

Крокомір – механічний, електронно-механічний або електронний пристрій для підрахунку кількості зроблених кроків під час ходи. Принцип роботи ґрунтується на зчитуванні жесту «струшування» під час виконання кроку.

Завдання для учнів та учениць. Запрограмуйте плату micro:bit на підрахунок кількості кроків. Працюйте у середовищі <https://makecode.microbit.org/>



Завантажте проєкт на плату, з допомогою скотчу, чи шнурівки прикріпіть її до власного взуття та перевірте, як це буде працювати.

Учні та учениці створюють проєкт у середовищі Micro:Bit, завантажують його на плату, кріплять плату до взуття, та тестують крокомір.

V ПІДСУМКИ УРОКУ

Сьогодні ми працювали над обчисленнями в електронних таблицях, прогнозувати та аналізувати результати, створили власний пристрій крокомір.

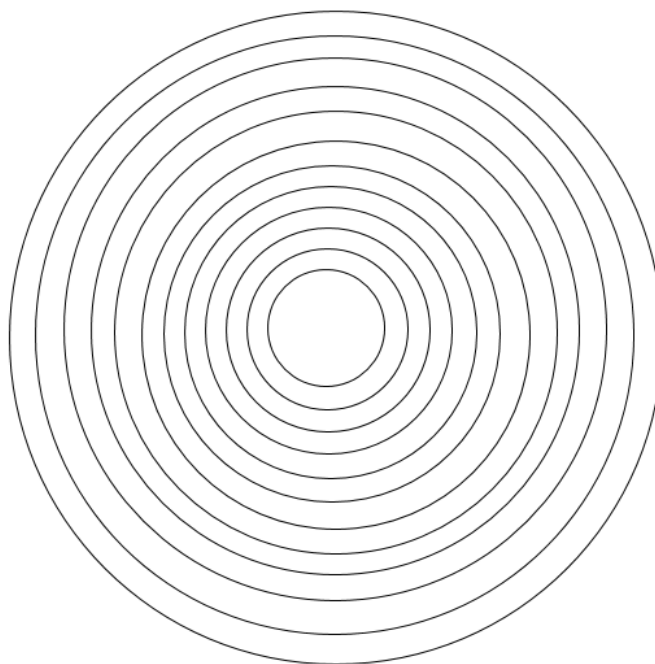


Рефлексія «Мішень»

Оцініть власну роботу на уроці: поставте мітку на мішені (від 1 до 12)

Я зрозумів-зрозуміла тему на

Я працював-працювала на...



Список використаних джерел.

1. <https://blog.tablycjakalorijnosti.com.ua/2023/12/10000-krokiv-skilky-kalorij-spalyuye-take-navantazhennya/>
2. <https://gymbeam.ua/blog/uk/onlayn-kalkulator-spozhyvannya-energiyi-ta-makroelementiv/>
3. Сокол І. Робототехніка на основі Micro:bit 5 кл: міжгалузевий інтегрований курс / І. М. Сокол, О. М. Ченцов. К.: Видавничий дім «Освіта», 2022.
4. Морзе Н. Інформатика : підручник для 7 кл. закладів загальної середньої освіти / Н. В. Морзе, О. В. Барна. Київ: УОВЦ «Оріон», 2024.

Данилів Т. Д., вчитель математики, вища категорія, заклад загальної середньої освіти I-III ступенів с. Васильківці Васильковецької сільської ради Тернопільської області
danyliv72@gmail.com

ІНТЕГРОВАНІЙ УРОК З АЛГЕБРИ ТА БІОЛОГІЇ У 9 КЛАСІ: «ПРОГРЕСІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ»

Добрий день. По очах бачу, що ви готові до уроку, який ми сьогодні проведемо разом з вчителькою біології. А чому, ви відповісте в кінці нашої спільної роботи.

Мета уроку: *навчальна:* узагальнити знання учнів про прогресії, активізувати взаємодію між учнями, актуалізувати досвід учнів, надати можливість «стати успішним», закріпити навички обчислення елементів прогресії, провести контроль з метою встановлення рівня усвідомлення навчального матеріалу; *розвиваюча:* розвивати прийоми розумової діяльності (узагальнення, аналіз, синтез, порівняння), вміння аналізувати та зрозуміло висловлювати власну думку, вміння самостійно здобувати знання, використовуючи різні джерела; *виховна:* виховувати інтерес до предмету, вміння працювати у групах, взаємовідповідальність.

Тип уроку: закріплення знань, відпрацювання навичок та вмінь.

Форма уроку: інтегрований.

Обладнання: виставка літератури з теми, портрети Гаусса, Абеля, Фур'є, Фібоначчі, Дарвіна, Флеммінга, Петра Перемежко, варіанти завдань, таблиця для рефлексії.

Девіз уроку: *Відкриття – це 10% натхнення і 90% праці (Т. Едісон).*

ХІД УРОКУ.

I. Організаційний момент.

Вчитель математики:

Прогрес – це рух, це велич, це зростання,

Прогресії – його сестриці

Тож хай лунає лозунг наш крилатий

Прогресу без прогресій не буває!

II. Мотивація навчальної діяльності.

Вчитель математики: Сьогодні на уроці ми підсумуємо вивчення однієї з найцікавіших тем математики – прогресії. Їх внутрішня, строго витончена краса роблять теорію арифметичної і геометричної прогресії відображенням фундаментальних властивостей об'єктивного світу, що існує незалежно від нас, нашої свідомості. На сьогоднішньому уроці ми будемо

узагальнювати знання з цієї теми і знаходити її застосування під час вивчення питань інших наук і життєвих ситуацій.

Вчитель біології: Так, наприклад, в біології прогресії пов'язані з такими темами, як розмноження, поділ клітин, формені елементи крові та інші. Неможливо розв'язати біологічні задачі з даних тем, не використавши знання про прогресії. За теорією еволюції Дарвіна, всі процеси, які пов'язані з живими організмами, відбуваються прогресивно або регресивно.

III. Актуалізація опорних знань.

Вчитель математики: Ми пропонуємо вам пригадати основні поняття прогресії, а також питання розмноження організмів та їх розвиток. Вашій увазі пропонується

Вправа «Метеоритний дощ». (завдання на екрані). Запитання.

1. Означення геометричної прогресії.
2. Означення арифметичної прогресії.
3. За яких умов геометрична прогресія зростає або спадає?
4. Формула n-го члена геометричної прогресії.
5. $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$ (Формула суми n перших членів арифметичної прогресії).
6. Якими формами може відбуватись поділ клітин?
7. Яким способом розмножуються людські організми?
8. Що таке зигота?
9. Як ви знаєте формені елементи крові?
10. Підібрати синонім до слова ембріон.

IV. Розв'язування задач.

Вчитель математики: Пригадавши формули n-го члена і суми n членів арифметичної і геометричної прогресії прошу розв'язати такі задачі.

Задача № 1. Чому дорівнює третій член геометричної прогресії, перший член якої дорівнює 5, а знаменник – 3? (усно).

Розв'язання: $b_q = b_1 q^2$, $b_3 = 5 \cdot 3^2 = 45$.

Задача № 2. Чому дорівнює сума шести перших членів арифметичної прогресії, якщо $a_1 = 20$, і $a_6 = 15$?

Розв'язання: $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \times n$, $S_6 = \frac{20 + 15}{2} \times 6$ (на дошці).

Задача № 3. Яка із послідовностей є арифметичною? (на екрані).

А) 1; 2; 4; 8. Б) 8; 10; 13; 17. В) 2; 4; 6; 8. Г) -8; 8; -8; 8. Відповідь: В.

Вчитель біології: На стадії ембріона відбувається процес формування тканин, який називається гістогенез. Одним з видів сполучної тканини, яка формується на стадії формування ембріона, є кров, до складу якої входить життєво необхідні клітини – еритроцити, лейкоцити та тромбоцити, кількість яких викликає на самопочуття людини.

Задача № 4. (усно). Кількість еритроцитів (з розрахунку на 1 мм^3) в крові людини становить на рівні моря – 5 мільйонів. Через кожні 600 м підняття вгору їх кількість збільшується на 1 мільйон. Яка кількість еритроцитів буде в крові людини, якщо вона підніметься на вершину гори Монблан (Альпи). (4810 м.). Чому це відбувається?

Розв'язування: $a_1 = 5$, $d = 1$, $n = \frac{4810}{600} \approx 8$, $a_8 = a_1 + 7d$, $a_8 = 5 + 1 \cdot 7 = 12$ мільйонів еритроцитів (запис на дошці).

У зв'язку з розрідженням повітрям в легені повинно більше потрапляти кисню, відповідно цьому збільшується кількість еритроцитів.

Вчитель біології: Процес розмноження відбувається прогресивно. Давайте згадаємо, що таке розмноження, які його види та які організми розмножуються нестатевим способом, а які статевим. (Відповіді учнів).

Спробуємо розв'язати таку проблему.

Задача № 5. Першого дня на озері розквітла одна водяна лілея. Другого їх уже було дві, третього – 4, кожного наступного дня удвічі більше, ніж попереднього. 15-го дня лілеями зацвіла половина озера. Якого дня все озеро зацвіте лілеями? (16-го) (усно) Або така задача

Задача № 6. Інфузорії-туфельки розмножуються поділом на дві частини. Скільки утвориться інфузорій з однієї після шести поділів?

Розв'язання. Кількість інфузорій після кожного поділу утворює геометричну прогресію, у якій $b_1 = 1$, $q = 2$. Кількість інфузорій після шести поділів – це 7-й член прогресії: $b_n = b_1 q^n = 1 \cdot 2^6 = 64$. Відповідь: 64 інфузорії.

Фізкультхвилинка (мімічна гімнастика).

- Зморщити лоба, підняти брови, розслабитися
- Брови зсунути, розслабитися
- Насупитися, розслабитися
- Розширити очі, відкрити рота, розслабитися
- Стиснути губи, примружити очі, розслабитися
- Посміхнутися,
- Весело підморгнути оком,
- Ось який Я!

V. Розв'язування задач ДПА з II частини.

Робота груп.

Група – I (Додаток 1)

1. Між числами 8 і -1 вставте два таких числа, щоб вони разом з даними утворювали чотири послідовних члени арифметичної прогресії.

Розв'язання:

$$a_1 = 8, a_2 = a_1 + d, a_3 = a_1 + 2d, a_4 = a_1 + 3d = -1,$$

Звідки: $8 + 3d = -1$, $d = -3$. Отже, $a_2 = 5$, $a_3 = 2$. Відповідь. 5; 2.

Група – II

2. Скільки додатних членів містить арифметична прогресія 6,2; 5,9; 5,6...?

Розв'язання:

$$a_1 = 6,2, a_2 = 5,9, a_3 = 5,6 \text{ то } d = -0,3$$

$$a_n = a_1 + (n - 1)d = 6,2 + (n - 1)(-0,3) = 6,5 - 0,3d > 0$$

$$0,3d < 6,5; d < \frac{65}{3} = 21\frac{2}{3}, \text{ тобто: додатних членів } 21.$$

Група – III

3. Знайдіть суму тридцяти перших членів арифметичної прогресії (a_n), якщо $a_{21} = 17$, а різниця прогресії $d = 2$.

Розв'язання:

$$S_n = \frac{2a_1 + (n - 1)d}{2} \cdot n;$$

$$S_{30} = \frac{2a_1 + 29 \cdot 2}{2} \cdot 2 = 2a_1 + 58;$$

$$a_{21} = a_1 + 20d = a_1 + 40 = 17, \text{ звідки } a_1 = -23.$$

$$S_{30} = -46 + 58 = 12. \text{ Відповідь: } 12.$$

VI. Інтерактивний ресурс Plickers застосуємо для оцінювання результатів тестів (Додаток 2).

VII. Прогресія у повсякденному житті.

Задача 1. Один з учнів, викликаний до дошки, має йти від свого місця до дошки по прямій. Перший крок він робить довжиною 1 м, другий $\frac{1}{2}$ м, третій $\frac{1}{4}$ м і т. д. так, що довжина наступного кроку в два рази менша довжини попереднього. Чи дійде учень до дошки, якщо відстань місця учня до дошки по прямій 3 м? (не дійде) (задача записана на екрані)

VIII. Інтерактивні вправи.

<https://learningapps.org/2753044>

<https://learningapps.org/2208834>



IX. Пошукова робота учнів. Учнівські проєкти.

Перший проєкт підготував...

Другий проєкт підготував...

Рефлексія

Сьогодні на уроці ми ...

Я дізнався ...

Мені сподобалося ...

Я вирішив більше дізнатися про ...

Я вважаю дану тему ...

Дані знання мені допоможуть ...

Х. Підсумок уроку. (Тож чому на уроці два вчителя?)

- ми розглянули споріднений матеріал кількох предметів навколо однієї теми,
- ширше використали потенційні можливості змісту навчального матеріалу та розвинули здібності учнів.

Вчитель математики: На сьогоднішньому уроці ви побачили, що розв'язуючи задачі з біології можна використати властивості і формули арифметичної і геометричної прогресій, що приведе, іноді, до єдиного вірного шляху розв'язування цих задач.

Я вам бажаю 100% здоров'я, радості, удачі.

Над математикою та біологією жоден з вас в житті ніколи хай не плаче.

Прибутків щиро зичу вам у друзях, у родині, в грошах.

Знання міцні ви здобувайте, бо це завжди найлегша ноша.

Виставлення оцінок. (Додаток 3).

XI. Домашнє завдання. (Додаток 4).

- 1.а. Скласти дві прикладні задачі, в якій можна застосувати прогресії.
- 1.б. Підготуйте порівняльну таблицю мітозу та мейозу за якомога більшою кількістю параметрів.
- 2.а. Скласти кросворд, використовуючи математичні терміни §15- §19.
- 2.б. Чарльз Дарвін свого часу не міг спростувати «страхіття Дженкіна», тому науковцю довелося вносити зміни до своєї теорії. Спростуйте «страхіття Дженкіна».

ДОДАТКИ

Додаток 1.

Група – I

2.3. Між числами 8 і -1 вставте два таких числа, щоб вони разом з даними утворювали чотири послідовних члени арифметичної прогресії.

Група – II

2.3. Скільки додатних членів містить арифметична прогресія 6,2; 5,9; 5,6...?

Група – III

2.3. Знайдіть суму тридцяти перших членів арифметичної прогресії (a_n) , якщо $a_{21} = 17$, а різниця прогресії $d = 2$.

Додаток 2

Тести з біології

1. Які клітини не розмножуються протягом всього життя людини?
А. нервові клітини
В. епітеліальні клітини
С. клітини крові
Д. клітини сполучної тканини
2. Який тип поділу характерний для соматичних клітин людини?
А. амітоз В. мітоз
С. Мейоз Д. всі варіанти вірні
3. Яка кількість хромосом у ядрі статевої клітини?
А. 46 В. 1
С. 2 Д. 23
4. Клітина людини має 92 хромосоми в ...
А. інтерфазі В. профазі
С. метафазі Д. анафазі

Додаток 3.

Таблиця 1. Бланк оцінювання учнів.

Список учнів								
Вид роботи								
«Метеоритний дощ»								
Розв'язування задач								
Готуємось до ДПА								
Тести								
Інтерактивна вправа								
Учнівські проєкти								
Оцінка з математики								
Оцінка з біології								

Список використаних джерел.

1. Мерзляк А. Алгебра : підручник для 9 класу. Харків: «Гімназія», 2021.
2. Сайт <https://learningapps.org/>
3. Возняк Г. Цікаві уроки з алгебри у 9 класі : Посібник для вчителя. Тернопіль: «Навчальна книга – Богдан», 2020.
4. Зелений пакет для середньої школи (посібник вчителя) разом з компакт-диском, колекцією DVD та картковою грою «Дилеми». Р. 1. *Organization for Security and Co-operation in Europe*. 2012.

Джулинська Г. А., вчитель основ інформатики, математики та економіки, вища категорія, Підгаєцький ліцей Підгаєцької міської ради Тернопільської області

КОДУВАННЯ ТА БЕЗПЕКА ДАНИХ ДЛЯ МИРУ

Формування компетентностей:

предметна компетентність:

повторити теоретичний матеріал з тем «Інтернет», «Безпека в Інтернеті», «Кодування даних»; узагальнити, систематизувати і поглибити знання учнів про безпеку в Інтернеті, медіаграмотність; розвивати вміння мислити, працювати самостійно, робити висновки, аналізувати інформацію та їх джерела; кодувати повідомлення та їх декодувати; розвивати інтерес до нових знань і прагнення їх набутти;

ключові компетентності:

- **математична компетентність** – уміння оперувати числовою інформацією, порівнювати числову інформацію, робити логічні висновки; аналізувати ризики кібербезпеки та методи захисту інформації;
- **спілкування державною мовою** – уміння ставити запитання і розпізнавати проблему; розуміти, пояснювати певні висновки та рішення, грамотно висловлюватися рідною мовою; доречно та коректно вживати в мовленні термінологію;
- **основні компетентності у природничих науках і технологіях** – уміння будувати та досліджувати математичні моделі в технологіях;
- **інформаційно-комунікаційна** – уміння використовувати різні джерела інформації, розробляти власні програмні продукти; вміння вчитися протягом життя – уміння визначати мету навчальної діяльності, відбирати й застосовувати потрібні знання та способи діяльності для досягнення цієї мети; організовувати та планувати свою навчальну діяльність, оцінювати результати своєї навчальної діяльності; розуміння принципів безпеки даних, включаючи шифрування та захист особистої інформації;
- **соціальна та громадянська компетентності** – уміння висловлювати власну думку, слухати і чути інших, оцінювати аргументи та змінювати думку на основі доказів; аргументувати та відстоювати свою позицію; співпрацювати в команді, виділяти та виконувати власну роль в командній роботі; розуміння етичних аспектів використання даних та безпеки в інтернеті; формування відповідального ставлення до використання персональних даних інших людей;

- **ініціативність і підприємливість** – уміння генерувати нові ідеї; аргументувати та захищати свою позицію, дискутувати; використовувати різні стратегії, шукаючи оптимальних способів розв’язання життєвого завдання, використовувати критерії раціональності, практичності, ефективності та точності з метою вибору найкращого рішення;
- **екологічна грамотність і здорове життя** – уміння дбайливо ставитися до свого здоров’я та безпеки, до навколишнього середовища.

Види діяльності: фронтальна, групова.

Міжпредметні зв’язки: інформатика, фізика, основи здоров’я, математика.

Обладнання: мультимедійне обладнання вчителя та учнів; доступ до мережі Інтернет.

Інтернет-ресурси: <https://cutt.ly/Q3EDGqn>
<https://me-qr.com/uk>
<https://www.menti.com/al8grqejustx>
<https://wordwall.net/resource/37656290/інформатика/цифровий-слід-вікторина>
<https://padlet.com/galjadjul/padlet-21qpm8u8rb47e98z>

ХІД УРОКУ.

I. Організація класу до уроку.

II. Мотивація пізнавальної діяльності.

Вчитель: Уявіть, що є дуже цінна інформація, яка може допомогти людям з усього світу жити безпечніше. Але якщо вона потрапить до рук зловмисників, то може нашкодити. Що б ви зробили, щоб захистити такі дані? (відповіді учнів)

Чи знаєте ви, що важливі дані, наприклад, про гуманітарну допомогу в зонах конфлікту, можуть бути закодовані так, щоб до них мали доступ лише певні люди? Кодування дозволяє захистити такі дані і забезпечити мир та безпеку. Сьогодні ми спробуємо зрозуміти, як це працює і як знання в ІТ можуть змінити світ на краще.

III. Основний етап уроку. З’ясування фактів з поетапним закріпленням.

Із повномасштабним вторгненням росії наше життя кардинально змінилося. Перед нами багато викликів та випробувань, серед яких життя без електроенергії, фейки, провокації, зломи особистих акаунтів та доступ зловмисників до важливої інформації. Виникає запитання, чи можна довіряти всій інформації, яка появляється в мережі та як захистити свої дані, інформацію.

Отож, розпочинаємо.

Кодування даних та їх захист мають велике значення не лише для організацій та приватних осіб, але й для збереження миру в глобальному масштабі. Ось кілька причин, чому це важливо:

1. **Захист конфіденційної інформації.** Кодування (або шифрування) даних дозволяє зробити інформацію недоступною для неавторизованих осіб. Це допомагає запобігати витоку особистих даних, що може призвести до економічних та психологічних наслідків для людей.
2. **Запобігання кібератакам та тероризму.** Шифрування та безпечне зберігання даних є ключовим для захисту від кіберзлочинців та терористичних організацій, які можуть використовувати вразливі дані для здійснення атак на державні інфраструктури, бізнеси та критично важливі системи, що порушує стабільність і безпеку країн.
3. **Збереження державної та національної безпеки.** Захищені дані в оборонних, дипломатичних та військових системах допомагають країнам уникнути витоків інформації, що можуть загрожувати національній безпеці. Це особливо важливо для запобігання шпигунству, зберігання стратегічних планів та захисту громадян.
4. **Створення довіри у суспільстві.** Захист даних сприяє зміцненню довіри громадян до уряду, організацій та один до одного. Коли люди знають, що їхні особисті дані є захищеними, це зменшує страхи щодо їх зловживання і сприяє соціальній стабільності.
5. **Міжнародна співпраця.** Країни можуть більш ефективно співпрацювати у питаннях безпеки, економіки та науки, якщо впевнені у захищеності спільно використовуваних даних. Це зміцнює дипломатичні відносини та запобігає конфліктам, що можуть виникнути через порушення конфіденційності.

Практичне завдання 1. Давайте спробуємо з'ясувати, як працює кодування повідомлення. Уявіть, що ви маєте секретне повідомлення, яке потрібно передати так, щоб його могли зрозуміти тільки обрані люди. Роботу будемо виконувати у групах. Кожна група отримує речення, яке потрібно закодувати за допомогою шифру Цезаря (кожна літера зсувається на певну кількість позицій в алфавіті).

ХІД ВИКОНАННЯ

Крок 1: Учні отримують просте повідомлення, наприклад, «Зустріч біля школи».

Крок 2: Вони вибирають ключ (наприклад, зсув на 3 літери вперед).

Крок 3: Кожна літера повідомлення зсувається вперед на обрану кількість позицій. Учні вручну записують закодоване повідомлення на папері.

Приклад

Повідомлення: «Зустріч о 12:00 біля школи»

Ключ: +3

Закодоване повідомлення: «Кцфуьлі глоя шнорп»

Коли учні закодували повідомлення, то передають іншій групі, щоб та розкодувала.

Повідомлення:

Зустріч відбудеться біля школи
Зустріч відбудеться першого листопада
Перемога за нами.
Передати допомогу воєнним

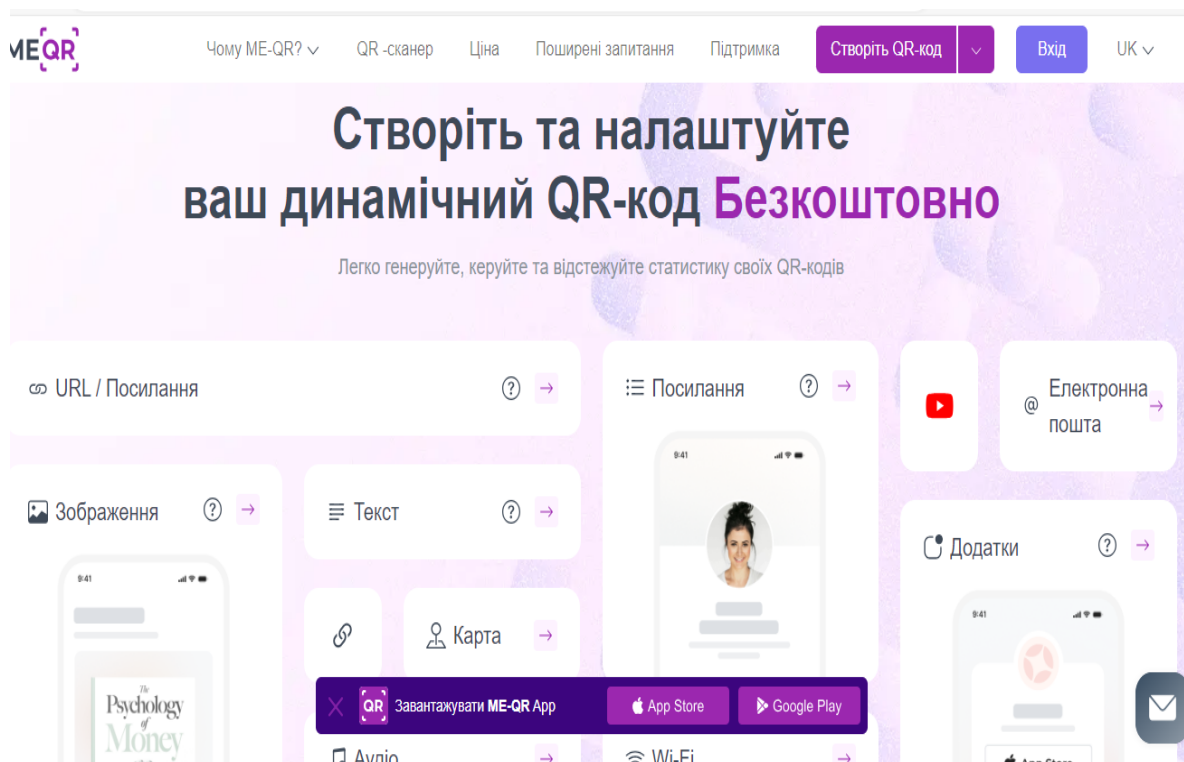
Практичне завдання 2.

Вчитель: Чи ви знаєте, що таке QR-код? Чи користуєтесь ним? Для чого він призначений? (відповіді учнів)

QR-код (або «Quick Response» код) – це двовимірний штрих-код, який дозволяє швидко зчитувати зашифровану в ньому інформацію. Він складається з чорних і білих квадратів, які можуть містити різні види даних: текст, посилання на веб-сайт, контактну інформацію, дані про продукт тощо.

QR-коди використовуються для кодування інформації так, щоб вона була легко доступна з допомогою мобільних пристроїв. Для цього потрібно лише відкрити додаток камери або спеціальну програму для зчитування QR-кодів, навести камеру на код і дочекатися, поки програма зчитає дані.

Існують спеціальні сервіси для створення QR-коду. Ми скористаємось одним із них для шифрування своїх повідомлень (<https://me-qr.com/uk>).



Учні у групах шифрують повідомлення, а тоді пересилають іншій групі для розкодування.

Я люблю, тебе – дуже, дуже,
Мій Герою, не з книги, а з дня.
Знов сирена неспокій рушить.
Та тривога за тебе, бійця!

Ми не бачились. У вічі не знаю.
Ти ж вірніший за зорі вночі.
День і ніч з тобою минає,
Всі за тебе мої молитви. . .

Я люблю тебе, Непереможний!
Уцілій лиш у битві за край!
Хай минає куля ворожа!
Я чекаю й люблю – пам'ятай. . .

Практичне завдання 3. Для безпеки своїх даних ми дуже часто створюємо паролі для входу в особисті кабінети, в облікові записи соціальних мереж, для реєстрації на різноманітних серверах. Створення паролей – це теж один із способів кодування повідомлення та захисту даних. А чи надійні ваші паролі?

Алгоритм роботи: Завантажте сервіс для перевірки безпечності паролю <https://cutt.ly/Q3EDGqn> У вікні сервісу впиши певний пароль. Слідкуй, як змінюється колір фону.

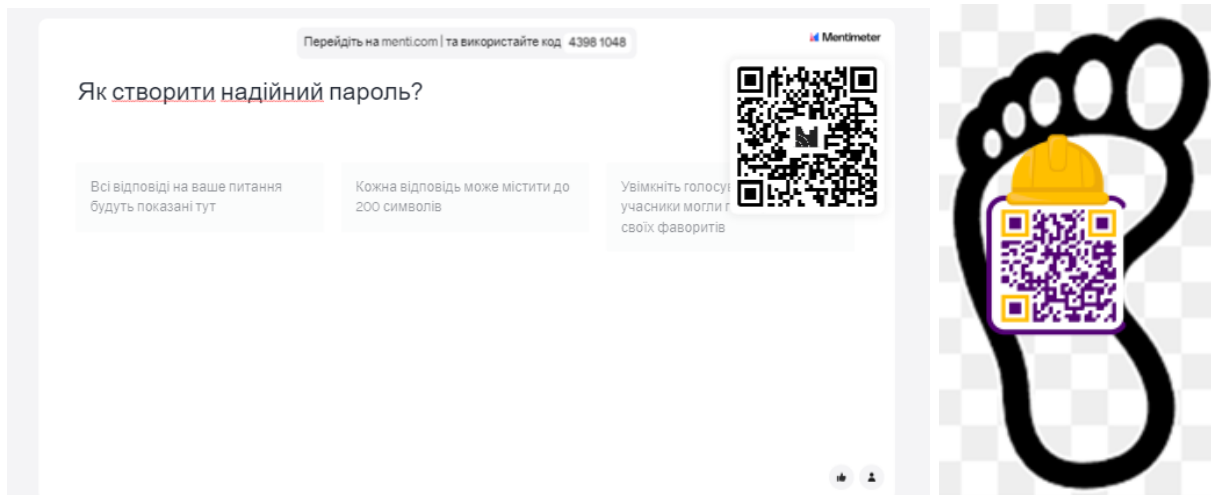
Наскільки безпечний мій пароль?

✔ Інструмент надійності пароля #1. Довіряють і використовують мільйони.

▶ ВВЕДІТЬ ПАРОЛЬ

Учні роблять висновки, якими мають бути паролі.

Свої припущення висловлюють за допомогою сервісу <https://www.menti.com/al8grqejustx>



Практичне завдання 4. Реєструючись в мережі Інтернет, відвідуючи різноманітні сайти, залишаючи коментарі, ви залишаєте цифровий слід в мережі.

Що таке цифровий слід? (учні висловлюють свої думки)

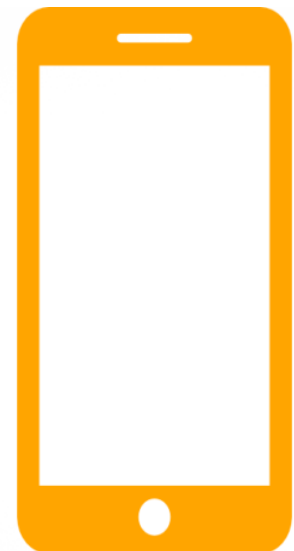
На скільки ви знаєте, що таке цифровий слід, ви перевірите, виконавши вправу за qr-кодом. (у класі розміщені сліди із кодом, учні сканують і виконують завдання).

<https://wordwall.net/resource/37656290/інформатика/цифровий-слід-вікторина>

Практичне завдання 5. Створення повідомлення за допомогою імоджі.

Учні отримують роздруківку смартфона. Та велику кількість імоджі, роздрукованих на папері.

Завдання: наклеїти на телефоні вирізані імоджі, створивши повідомлення.





Повідомленнями учні обмінюються та розкодовують їх.

IV. Підведення підсумків.

Вчитель: Ми сьогодні багато обговорювали нові теми, виконували практичні завдання, з'ясували нову для себе інформацію, навчилися аналізувати її. Давайте спробуємо створити рекомендації для своїх друзів, чому важливо кодувати інформацію в мережі.

(Учні висловлюють свої думки, підводять підсумки за допомогою інтерактивного плаката *padlet*. Учитель підсумовує)

<https://padlet.com/galjadjul/padlet-21qpm8u8rb47e98z>

Для чого кодувати дані?

Захист інформації.

Створення безпеки.

Захист паролів та особистих даних.

Національна безпека.

Економічна безпека.

Женчак О. Р., вчитель біології, вища категорія, Рогачинського ЗЗСО І-ІІІ ступенів Нараївської сільської ради

Дідух Л. І., вчитель інформатики, перша категорія, Рогачинського ЗЗСО І-ІІІ ступенів Нараївської сільської ради

ПРОЄКТ: «МАЙСТЕР ЛАНДШАФТУ»

Актуальність проєкту: Ландшафтний дизайн у наш час користується високою популярністю у всьому світі. В останні роки все більшої актуальності набуває облаштування прибудинкових територій. Тому наші учні вирішили змінити квітник біля своєї школи. Під керівництвом вчителів вони підготували ділянку. Ландшафтний дизайн квітників передбачає підбір рослин за групами, а також – врахування кліматичних особливостей території. Вони будуть щоденно насолоджуватися неперевершеним виглядом і запахом квітів, починаючи з ранньої весни.

Мета: ознайомити учнів із квітами; зацікавити учнів проблемою збереження квітів; навчити дітей самостійно здобувати інформацію, працюючи з різноманітними текстами; зібрати матеріали проєкту в тематичну папку.

Завдання проєкту:

- Створити команду учасників.
- З'ясувати мету проєкту.
- Дослідити умови росту і розвитку рослин, їхнє історичне походження та лікарські властивості.
- Оформити карту поширення рослин.
- Презентація та аналіз отриманих результатів.

Учасники проєкту: учні та вчителі навчального закладу.

1. Етап проєкту.

На першому етапі проєкту учні разом з вчителями обговорили та вибрали перші квіти, які будуть цвісти на їхній клумбі. Наш навчальний заклад знаходиться в мальовничому куточку Бережанщини, де своєю красою милують око зелені ліси, тому ми вирішили прикрасити територію біля школи квітучою клумбою первоцвітів.

Поштовхом і допомогою до цього був БФ «Флоріум Фундація» під назвою Flowers4School.

Діти самостійно вивчали всі первоцвіти і вибрали наступні: крокус, гіацинт, підсніжник, тюльпан та нарцис.



Крокуси маленькі
Гарні квіточки.
Вони такі миленькі,
Немовби зірочки.
Цвітуть ранньою весною
І пахнуть дуже смачно.
Вони, як я з тобою,
Весні цій дуже вдячні.



Гіацинт – посланець Аполлона,
Мальовничість весняна тепла,
Надпахучі обійми полону
Твоя ніжність рожева сплела



Пробрався з-під снігу
Підсніжник
маленький.
В зелених листочках
Такий чепуренький!
Голівоньку клонить,
Вітас нас.



Я гордо голову тримаю
І перед вітром не схиляю.
Я червоний є і полум'яний,
І наче яблуко рум'яний,
В саду я квітну навесні.
Тюльпан дали ім'я мені.



Глянь крутом: вгору, вниз
Вже весніс, сонце гріє,
Квітне жовтий нарцис.
Квіти жовті, квіти сині —
Милі барви в Україні.



Весняні квіти зацвіли не тільки на нашій клумбі, а й у руках учнів початкової школи.

Наступним етапом було дослідження ґрунту на клумбі. Учні 8 класу під керівництвом вчителя географії взяли забір ґрунту та здійснили аналіз.



Чи задумувалися ви коли-небудь, чому деякі квіти ростуть буйно та радують око, а інші в'януть, незважаючи на всю вашу турботу? Секрет успіху часто криється у правильному виборі ґрунту для квітів. Ґрунт є фундаментом для здоров'я та краси ваших рослин, адже саме він забезпечує коріння всіма необхідними поживними речовинами, водою та повітрям.

Родючість ґрунту – це його здатність підтримувати життєдіяльність рослин. Чим вища якість землі, тим більшим буде урожай. Але навіть бідні неродючі ґрунти можна покращити.

Основна причина збіднення ґрунту – повторний посів однієї культури рік за роком. Виснаження ґрунту прискорюється, якщо в землю вносяться лише мінеральні добрива (без чергування з органічними).

Виснаження, або збіднення ґрунту пов'язано зі зменшенням в ньому кількості мінеральних елементів, гумусу, живих мікроорганізмів та в цілому порушення здорової екосистеми.

В результаті рослини слабо розвиваються, а урожайність зменшується.

Ознаки виснаження ґрунту:

- земля посвітлішала і здається надто «легкою», схожою на пил;
- верхній шар ґрунту затвердів, став дуже глинистим;
- на поверхні землі з'явився іржавий наліт та мох;
- рослини хворіють, страждають від шкідників, повільно розвиваються та погано плодоносять (при цьому бур'яни ростуть активно).

Ґрунтом для первоцвітів повинна бути суміш із додаванням листової землі, з додаванням посліду (можна в гранулах). Додаємо для гарного дренажу пісок або ще якийсь матеріал (на ваш погляд), який підходить для цього, щоб вода не застоювалась в посадковій ямі.

Тому ми, проаналізувавши особливості ґрунтів на наших квітниках, визначили, що найважливіше внести торф і підживити рослини мінеральними добривами. Далі, восени, – замульчувати ділянку нашим компостним перегноєм.

Зовсім не підходить первоцвітам кислий ґрунт. Для первоцвітів добрива слід використовувати дуже обережно. Рослина не переносить надлишок солей. В складі повинна бути достатня кількість заліза. Добрива вносять у лютому, коли формуються перші бутони.

Полив для пересадженого первоцвіту повинен бути на початках рясний. Це може бути один-два рази на тиждень. Використовуйте фосфорно-калійні добрива. Сонце необхідне первоцвітам вранці і ввечері.

Більшість цибулинних – зимостійкі, але нарциси й гіацинти можуть вимерзнути в безсніжні зими, тому на зиму їх слід вкривати мульчою (торфом, соломною, хвоею або опалим листям). Це роблять у листопаді, коли мінусова температура і земля трохи промерзне. Прибирають мульчувальний матеріал навесні, коли мине загроза весняних заморозків.

Вплив мінеральних добрив на ріст, розвиток і цвітіння квітів.

Гарним варіантом підживлення буде використання мінеральних добрив. Перше підживлення – це внесення аміачної селітри, як тільки з'являться носики тюльпанів. Її можна вносити як сухою по мокрому ґрунті так і у вигляді розчину. Для другого підживлення використовують комплексне мінеральне добриво, яке містить в собі азот, кальцій, фосфор. Його вносять на початку бутонізації.

Аміачна селітра – добриво, що містить азот у співвідношенні $\text{NH}_4:\text{NO}_3$ – 1:1. Виробляється у вигляді білих гранул з жовтуватим або рожевуватим відтінком. Добриво фізіологічно кисле, водорозчинне, гігроскопічне. При обробці гранул спеціальними гідрофобними добавками не злежується.

- Азот сприяє активному росту листя та стебел.

- Фосфор допомагає рослинам формувати сильні корені та бутони, що підвищує їх стійкість до стресів та хвороб.
- Калій сприяє формуванню та збереженню енергії в рослинах, підвищуючи їхню стійкість до стресів та морозу.

Для підсніжників рекомендується використовувати мінеральні добрива, основними компонентами яких є фосфор і калій. Калій сприяє формуванню міцних, здорових цибулин, які добре зимують у ґрунті. Вміст азоту ж у мінеральних добривах для підсніжників має бути знижений.

Фосфорні добрива. Фосфор необхідний рослинам на початковому етапі розвитку, сприяє росту коренів та загальному здоров'ю рослин. Для підсніжників можна використовувати фосфорні добрива, такі як суперфосфат або ортофосфорна кислота.

Калійні добрива. Калій покращує стійкість рослин до стресів, регулює водний баланс та підвищує врожайність. Для підсніжників можна використовувати калійні добрива, такі як нітрат калію або сульфат.

Склад добрива для гіацинта може бути абсолютно різним. Найчастіше використовують селітру в співвідношенні 25 грам на 1 кв. м і суперфосфат. Комплексні мінеральні добрива для гіацинтів підходять найкращим чином. **Важливо вносити підживлення своєчасно:** після того, як утворилися паростки і на етапі формування бутонів.

Для підживлення гіацинтів навесні використовують засоби, які містять азот.

Для рослин азот є одним із найважливіших макроелементів. Він забезпечує нормальний обмін речовин, без нього неможливі розвиток зеленої маси та формування бутонів, що відбуваються навесні. Потреба в азоті постійна, але у весняний період активного зростання гіацинту вона найвища. Його нестача негативно впливає на зовнішній вигляд квітки.



Для крокусів використовують мінеральні добрива, основні компоненти яких включають фосфор і калій. Азотні добрива крокусам не завжди корисні, тому їх слід використовувати обережно!

Процес підживлення крокусів проводиться у декілька етапів:

- У момент появи паростків. Тут кількість калію має перевищувати кількість фосфору вдвічі.
- У момент утворення бутонів. Тут кількості препаратів мають бути у рівних пропорціях.
- Після того, як крокуси повністю відцвіли. Кількість калію та фосфору додається також у рівних пропорціях.

Протягом сезону нарциси потребують додаткового живлення для підтримання енергії та багатого цвітіння. Використовуйте рідке добриво, розчиняючи його відповідно до рекомендацій на упаковці. Застосовуйте його під корінь рослин для максимального вбирання поживних речовин.

Підживлення нарцисів — це мистецтво, яке потребує уважності та розуміння потреб рослин. Правильно підібрані мінеральні та органічні добрива допоможуть вашим зеленим улюбленцям в усій своїй красі приносити вам незабутню радість навесні.

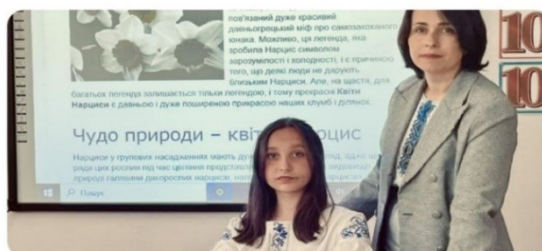
Історія дослідження

Учні 7 класу із вчителем історії дослідили історію походження та розповсюдження згаданих первоцвітів.

До них долучилися старшокласники і історію кожної квіточки вони переклали англійською і німецькою мовами.

Нарцис (Narcissus)

З його походженням пов'язана поетична легенда про красивого юнака, побачивши своє відображення у воді, загинув від цієї любові і був перетворений богами в прекрасну квітку,



Нарциса, який закохався в себе, загинув від цієї любові і був що носить з тих пір його ім'я. У

природі існує близько шістдесяти видів нарцису, що ростуть переважно на півдні Європи, в Середземномор'ї і в Азії. В Європу нарцис потрапив в 1570 році з Константинополя як подарунок лорду Казначейства Англії.

Учні працюють над перекладом

Seine Herkunft ist mit einer poetischen Legende verbunden, die von dem schönen Jüngling Narziss erzählt, der sich in sein eigenes Spiegelbild im Wasser verliebte, an dieser Liebe zugrunde ging und von den Göttern in eine schöne Blume verwandelt wurde, die seitdem seinen Namen trägt. In der Natur gibt es etwa sechzig Arten von Narzissen, die hauptsächlich in Südeuropa, im Mittelmeerraum und in Asien wachsen. Narzissen gelangten im Jahre 1570 als Geschenk des Schatzmeisters von England aus Konstantinopel nach Europa.

daffodil ['dafadil] нарцис

noun

a bulbous European plant which typically bears bright yellow flowers with a long trumpet-shaped centre (corona).

With its provenance was related poetic legend about the handsome man Narcissus, who fell in love with himself, seeing his reflection in the water, died from this love and was transformed by the gods into a beautiful flower, which bears his name ever since.

In the nature, there are about 60 species of daffodils which grow mostly in the South of Europe, in the Mediterranean and in Asia. Daffodil came to Europe in 1570 from Constantinople as a gift to the Lord of the Treasury of England.

Гіацинт (Hyacinthus).

Батьківщиною гіацинтів вважається Середземномор'я, зокрема Мала Азія, зараз у дикій природі зустрічається у Південній Європі, Західній Азії, Африці тощо. Особливої уваги гіацинтові в Європі стали приділяти з 15 століття; відтоді вивели понад 300 високоякісних сортів.

Die Heimat der Hyazinthen wird als das Mittelmeer, insbesondere Kleinasien, betrachtet, und sie kommen jetzt in freier Wildbahn in Südeuropa, Westasien, Afrika usw. vor. Besondere Aufmerksamkeit wurde den Hyazinthen in Europa seit dem 15.Jahrhundert gewidmet; seitdem wurden über 300 hochwertige Sorten gezüchtet.

Hyacinth

noun

a bulbous plant of the lily family, with strap like leaves and a compact spike of bell-shaped fragrant flowers.

The homeland of hyacinths is considered to be the Mediterranean, in particular Asia Minor, now it is found in the wild in the South Europe, Western Asia, Africa, etc. Special attention has been paid to hyacinth in Europe since the 15th century; since then, more than 300 high-quality varieties have been bred.

Підсніжник (*Galanthus*).

Ці ранні весняні квіти поширені у Центральній та Південній Європі. Деякі їх види зустрічаються на теренах Західної Азії. Науковець Артур Черч у своїй книзі 1908 р. припускав, що ці квіти могли бути привезеними римлянами. Перша згадка про культивування підсніжника зроблена Джоном Джерардом у 1597 році.

Diese frühen Frühlingsblumen sind in Mitteleuropa und Südeuropa verbreitet. Einige Arten von Schneeglöckchen kommen auch in Gebieten Westasiens vor. Der Forscher Arthur Church spekulierte in seinem Buch von 1908, dass diese Blumen von den Römern eingeführt worden sein könnten. Die erste Erwähnung des Anbaus von Schneeglöckchen stammt aus dem Jahr 1597 von John Gerard.

Snowdrop ['sneudrop]

noun

a bulbous European plant which bears drooping white flowers during the late winter. These early spring flowers are common in Central and Southern Europe.

Some species of snowdrops are found on the territory of Western Asia.

Scientist Arthur Church in his 1908 book suggested that these flowers could have been brought by the Romans. The first mention of the cultivation of snowdrops was made by John Gerard in 1597.

Тюльпан (*Tulipa*).

Батьківщиною тюльпану є передгір'я Тянь-Шаню в Центральній Азії. З 10 сторіччя з тюльпаном були знайомі в мусульманському світі. Перші тюльпани в Європі з'явилися на початку 16 століття. Вперше вивчати дикорослі тюльпани почали в Греції, Італії і на півдні Франції у 15 столітті. Зараз існує близько 10 тисяч сортів тюльпанів.

Die Heimat der Tulpe sind die Vorberge des Tianshan-Gebirges in Zentralasien. Seit dem 10.Jahrhundert waren Tulpen im muslimischen Welt bekannt. Die ersten Tulpen in Europa erschienen am Anfang des 16.Jahrhunderts. Die Erforschung wildwachsender Tulpen begann erstmals im 15.Jahrhundert in Griechenland, Italien und im Süden Frankreichs. Es gibt derzeit etwa 10 000 Sorten von Tulpen.

Tulip ['tju:lp |

noun

a bulbous spring-flowering plant of the lily family, with boldly coloured cup-shaped flowers.

Motherland of tulip is Tien Shan foothills in the central Asia. From X century with tulip was aquatinted in muslim world. The first tulips were appeared in Europe at the beginning of 16 century. Firstly learning of wild tulips started in Greece, Italy

and in the South of France in the 15 century. Now, there are nearly 10 thousands tulips.

Крокус (Crocus).

Батьківщиною крокусів вважаються Мала Азія, Близький Схід та Індія. У єгипетських медичних текстах згадка про крокус датується 1500 р. до н. е.

Die Heimat der Krokusse gilt als Kleinasien, der Nahe Osten und Indien. In ägyptischen medizinischen Texten wird der Krokus auf das Jahr 1500 v. Chr. datiert.

Crocus ['kraukəs]

noun (plural crocuses or plural croci kreuki\)

a small spring-flowering Eurasian plant of the iris family, which grows from a corm and bears bright yellow, purple, or white flowers.

Asia Minor, the Middle East and India are considered the homeland of crocuses. In Egyptian medical texts, the mention of crocus dates back to 1500.

Наступним етапом дослідження було відшукати легенди і міфи даних квітів у світовій літературі. Діти із захопленням шукали і читали різні легенди. Міфів було дуже багато, але вибрали тільки по одній, тому пропонуємо вашій увазі легенду за наступним QR-кодом.

Не обійшли стороною і точні науки. На уроках математики учні виміряли і обчислили площу засадженої ділянки первоцвітами. Робота була дуже цікава і точна.



На світлинах можна побачити як діти вимірюють довжини окремих ділянок квітів та обчислюють їх площу. Якщо уважно подивитися на обчислення, то зробимо висновок, що нарциси займають найбільшу площу на нашій клумбі.

Висновки.

Під час виконання навчального проєкту учні разом з своїми наставниками ознайомилися з першими квітами. Дізналися більше про історію їх походження, який ґрунт потрібний для кожного з них. Кожен учасник багато навчився і буде застосовувати для своїх квітів на особистих клумбах. Дітям було цікаво працювати в команді. Вони ніколи таких досліджень не проводили це для них було вперше.

*Каній М. А., вчитель біології, хімії, ЗБД,
вища категорія, Новосільський ліцей
імені М. Зарицького*

mariakaniy@ukr.net

*Філюк Н. М., вчитель STEM, вища
категорія, Новосільський ліцей імені
М. Зарицького*

filuknatalia407@gmail.com

ХАКАТОН «КВІТУЧІ БАРВИ УКРАЇНИ»

Тип проєкту: довготривалий

Учасники проєкту: учні 5 – 6 класів

Фасилітатори проєкту: вчителі природничої та здоров'язберігаючої, інформатичної, мистецької галузей, МІК «STEM».

Завдання проєкту:

- створити команду учасників;
- з'ясувати мету проєкту;
- дослідити умови росту і розвитку рослин;
- створити систему автополиву на підвіконні;
- дослідити і описати види лікарських рослин нашого краю;
- систематизація і оформлення матеріалів у вигляді буклетів та проєктних робіт;
- презентація і аналіз отриманих результатів у вигляді заходу «Фіточаювання у Пані Медуниці».

Методична розробка STEM-заняття на тему: «Фіточаювання у пані Медуниці».

Мета: розширити знання дітей про рідний край, про цілющі властивості лікарських рослин своєї місцевості; розвивати пізнавальний інтерес учнів; виховувати любов до Батьківщини та бережливе ставлення до природи рідного краю та всього живого.

ХІД ЗАНЯТТЯ

Вчитель STEM. Дорогі діти! Наша зустріч сьогодні незвичайна. Адже ми підводимо підсумки роботи над довготривалим проєктом «Квіткові барви України». Над цим проєктом ми почали працювати ще з минулого літа. Адже під час навчальної практики ми заготовляли такі лікарські рослини, як м'ята, меліса, ромашка, календула, які збирали на нашій навчально-дослідній ділянці. Також під час навчальних екскурсій ми назбирали ще деякі лікарські трави, а саме, чебрець, звіробій, материнку, суницю лісову. Коли у вересні ви повернулися до школи, ми запропонували вам продовжити роботу над цим

довготривалим проєктом і підготувати інформаційні мініпроєкти про вже відомі вам лікарські рослини. Для цього вам потрібно було знайти якомога більше інформації про них, про їхні цілющі властивості, місця їхнього поширення, а ще загадки, легенди і цікавинки. Діти, більшість з вас чудово справилися з цим завданням і сьогоднішнє заняття є підсумком нашої роботи.

Під мелодія «Музика Землі» на сцену виходять учні

Учень 1. Земля нам всміхається квітками,
Дарує всім любов, тепло й красу,
А квіточки своїми пелюстками
Дзвінку збирають вранішню росу.

Учень 2. Прозору й чисту, ніжну і тремтливу,
Що Всесвіт відбивається у ній,
І стільки є тут мудрості і дива,
Лиш придивись, прислухайся, постій...

Учень 3. І ти почувеш, що Земля співає,
І музика ця трепетна й жива.
Мелодія у серце проникає,
Чарівні звуки... Зайві тут слова.

Учень 4. І ти побачиш незбагненну казку
У квітах, травах, в небі, у струмку.
Поглянь навколо! Подивись, будь ласка,
На дивовижну і дзвінку красу.

Учень 5. Постій тихенько, прикипи душею
До ніжних звуків, світлої краси.
Ти нерозривний з рідною землею,
І диво це у серденьку неси.

Учень 6. Усе життя, бо це твоя країна,
Вітчизна мила, це твоя Земля!
Найкраща в світі рідна Україна
До твого серця щиро промовля.

(Під час віршів на екрані демонструються слайди пейзажів рідного села)

Учень 7. Дуже велика країна моя,
Є в ній озера, річки і моря,
Гори високі, степи і ліси,
Стільки багатства, і стільки краси.

Учень 8. Чарівний світ, неначе казка!
В нім стільки дива є!
А ти вивчай його, будь ласка,
Усе довкілля, це твоє!

Учень 9. І небо чисте волошкове,
Та шепіт ніжних квітів.

Вербички листячко шовкове, –
Весь дивовижний світ!

Учень 10. Ось придивися – звичайна травинка,
Але в ній загадка є.

А на листочку прозора росинка –
Райдуга там виграє!

Учень 11. Треба природу старанно вивчати,
Всім вона радість несе.

І полюбити всім серцем, і знати
Про Батьківщину усе.

Учень 12. Природа нам – як рідний дім,
Вона усім – як мати.

Щоб лад завжди був в домі тім,
Про це нам треба дбати.

Учень 13. До чудо-ліків в гості вирушаймо,
Дивинку щонайменшу помічаймо,

Де материнка, подорожник, молочай,
Повинен знати кожен травознай.

Із вдячністю цілющі трави пийте,
Ростіть на славу й здоровійте!

Звучить пісня «Мелодія Землі».

Вчитель ЗБД. Діти, ще в давнину люди навчилися лікувати різні хвороби травами. Вони щиро вірили, що рослини мають чарівну силу. Тому й назви давали їм гучні й промовисті – дивосил, чистотіл, звіробій...

Воно й справді, більшість рослин має цілющу здатність. Ростуть вони повсюди: і в лісі, і на полі, і на луках. А чимало ми їх сіємо на ланах і городах. Щоб користуватися лікарськими травами з користю, а не шкодою для здоров'я, треба добре знати їхні властивості. Тому пропоную вам зараз відеопрезентацію про лікарські рослини нашої місцевості і ознайомитися з їхніми властивостями. А тим часом наша пані Медуниця приготує нам цілющий корисний чай.

Перегляд відеопрезентації «Лікарські рослини».

Оселя Медуниці, стіл застелений скатертиною, по краях вишиті рушники. На столі пучки засушених трав: (ромашка, чебрець, м'ята), в баночках малина, мед, рослинні обереги, в'язка часнику, кошик з пампушками, яблуками, домашнім печивом, чайним з лікарським чаєм.

Медуниця: (в ступці готує нове зілля і примовляє). Який багатий рідний край на цілющі зілля. Мій помічник Травознай приносить мені стільки різних

трав, що їх вистачить для лікування всіх хвороб. А я приготую лікарський узвар, щоб його пили, та й зовсім не хворіли. На цей узвар у мене завжди є охочі.

Заходить Травознай з кошиком засушених трав.

Травознай: Я йшов через поля,

Я йшов через долини,

Щоб принести до вас

Ці лікарські рослини.

Медуниця: О, Травознай приніс кошик з лікарськими рослинами, які ростуть на території нашого села.

Травознай: Цей кошик у мене не простий, а чарівний. Відкрити його можна тільки тоді, коли відгадаєте загадки про лікарські рослини. Ось послушайте.

Загадки

1. Дуже скромна і тендітна,

Серед квітів непримітна.

Та якщо в руці пом'яти,

Ти умиш впізнаєш.... *(М'яту)*

2. Ці ягоди всі знають,

Нам вони ліки заміняють.

Якщо ви хворі на ангіну,

Пийте на ніч чай з *(Калини, малини)*

3. Який корінь, який цвіт

Любить кожний в світі кіт? *(Валеріана)*

4. Не піде із звіром в бій

Жовта квітка... *(Звіробій)*

5. Зовсім я не царапуча,

Не пекуча, не колюча.

На ромашку дуже схожа,

Тільки жовта, ну й що з того?

Ось коли я відцвіту,

Нігтиками обросту. *(Календула, нагідки)*

6. Стоїть, коливається,

Головою величається,

А торкнеш – кусається. *(Кропива)*

7. Дзвіночки-перлинки на ніжці тонкій

Такі запашні і тендітні,

В широкому листі, немов у гіллі,

Ховають від сонця голівки свої. *(Конвалія)*

8. Горів у траві росистій

Ліхтарик золотистий,

Світив і враз потух –

Перетворився в пух. (*Кульбаба*)

9. Поранив ти в поході ногу,

Втома не дає іти –

Нагнись: солдатик при дорозі

Готовий тобі допомогти. (*Подорожник*)

10.3 жолудя він проростає,

В кроні сил чимало має,

Кабани плоди смакують,

Люди міць його цінують. (*Дуб*)

11. Чорна земля, голі поля,

Золотом сяють квіти здаля. (*Мати-й-мачуха*)

Травознай: От які ви молодці, всі загадки відгадали. Тепер можна і кошик відкрити. (*Відкриває кошик*). Спасибі рідному краю за його цілющі дари. Приймай, Медунице, дари природи.

А над чим ти чаруєш, Медунице? Над новим зіллям?

Медуниця: Та ні. Готую профілактичний чай від простудних захворювань та підтримки роботи імунної системи.

Стукіт у двері.

Травознай: Господине, відчиняй, у тебе гості.

Заходить Знайко і тягне за собою Незнайку, у якого перемотане горло.

Знайко: Та не пручайся ти, а йди сумирно. Зараз тобі Медуниця допоможе, вмиє прожене твою хворобу.

Незнайко: Не хочу до Медуниці, хочу до пані Таблеточки на лікування! Я їй вже і СМС з повідомленням відправив. Вона мене вмиє на ноги поставить!

Знайко: Незнайку, тобі, звичайно, самому вирішувати, що краще. Але чи знаєш ти, чим лікує Таблеточка?

Незнайко: Ну, звичайно ж, пігулками. Всього одна таблетка робить дива.

Знайко: Це ти так думаєш. Лікуватися завжди треба серйозно до повного одужання, а не до першого полегшення.

Незнайко: Весь час ви мене повчаєте, жити спокійно мені не даєте!

Чути звук сирени швидкої допомоги, заходить пані Таблеточка з великою таблеткою під пахвою.

Незнайко: Нарешті з'явилася моя рятівниця. Зараз мене вилікує.

Таблеточка: Незнайку, що за біда з тобою сталася? Як це ти примудрився в квітні захворіти?

Незнайко: Це все Знайко. Це він сказав, що по той бік річки цвіте дуже гарна квітка. Я й захотів на неї подивитися.

Знайко: Так тебе ніхто не просив стрибати через річку.

Незнайко: Так там дуже вузько було, я й вирішив перестрибнути.

Таблеточка: Далі зрозуміло. Скупався, невдахо?

Незнайко: Так. А вода ой яка холодна! Ось тепер горло і болить.

Таблеточка: Зараз я тебе вилікую. *(дістає таблетку)*

Медуниця наливає чай, а Незнайко вловлює його запах.

Незнайко: Медунице, а що це так гарно пахне? Запах якихось квіточок чи ягід?

Медуниця: Це дуже цілющий напій – дарунок рослин нашого села. Кого завгодно на ноги поставить.

Таблеточка: Ну, Незнайку, бери таблетку і запивай її водою.

Знайко: Шановна Таблеточко, а чому це ви не попереджаєте свого пацієнта про можливі побічні дії ваших ліків?

Незнайко: Які ще побічні дії?

Таблеточка: *(дістає інструкцію до медикаменту і зачитує про побічні дії)* Можливі побічні ефекти: головний біль, запаморочення, дзвін у вухах, нудота, безсоння, розлад шлунку... Але цього може і не бути.

Незнайко: Я хочу швидко видужати. Давай свою таблетку!

Таблеточка подає таблетку, Незнайко кладе її в рот, кривиться та випльовує.

Незнайко: Та вона ж гірка, як полин!

Таблеточка махає рукою та виходить геть. Звучить сирена швидкої допомоги.

Незнайко: Медунице, а можна твого лікарського чаю скуштувати?

Медуниця: Звичайно, можна. Він не зашкодить здоров'ю, бо це дар природи.

Незнайко: Так от якби ж знати ці дари. Скільки рослин нас оточує, а які з них лікарські?

Вчитель СТЕМ: Діти, зараз ви переглянете відео з фрагментами ваших виступів, де ви захищаєте свої проєкти на теми «Професії саду та городу» та «Лікарські рослини навколо нас». Ці проєкти ви дуже старанно готували протягом певного часу: шукали матеріал, цікавилися інформацією у дорослих, намагалися якнайкраще представити свою роботу. Давайте подивимося, що з цього вийшло.

Перегляд відео з фрагментами виступів учнів. Звучить пісня «Ромашки».

Учень 1. Лікарських рослин багато,

Всі хвороби ними можна лікувати.

Трави ми можемо назбирати
Й навчимо вас, як їх упізнати.

Учень 2. Вічнозелений, як вінок,
Біля школи росте барвінок.
А ще дивосил проростає,
Дати вам сили бажає.

Учень 3. Лопухи знайдете ви усюди:
Будьте в цьому певні, люди.
За спориш не стану говорити:
Всюди він, де будете ходити.

Учень 4. Кропива жалюча родить
І здоров'ю не зашкодить.
Бузина вас привітає
І здоров'я побажає.

Учень 5. На кожному обніжку, як пройдете,
Деревію багато знайдете.
Придивіться до кожної хати,
Там ростуть кущі любистку й м'яти.

Учень 6. Аптека зелена, зелена аптека!
Від тебе й від мене вона недалеко.
Аптека зелена лежить навкруги,
Зелені горби і зелені луки.
Зелені сади і ліси, і поля –
Уся наша рідна квітуча земля!

Учень 7. Зелена аптека, що бачим навкруг –
Це наш помічник і хороший наш друг!
Зелену аптеку слід кожному знати,
Щоб здоров'я своє завжди зберігати.

Медуниця: Ви всі великі молодці! Дуже добре знаєте лікарські рослини рідного краю.

Травознай: А ще ми вам розповімо як правильно заготовляти лікарську сировину.

Пам'ятка збирачеві лікарських рослин.

1. Лікарські трави зберігають свої цілющі властивості недовго. Кора, корені – 3-4 роки, трава – 1-2 роки. Отже, не заготовляйте трави про запас.
2. Збирати лікарські рослини можна тільки в суху погоду, краще зранку, після того як підсохне роса.
3. Сушити – в теплом, добре провітрюваному, приміщенні: на горищі чи під навісом.

4. Збирай тільки нижні листки, щоб не зашкодити цвітінню й плодоношенню рослини.
5. Не поспішай заготовляти корені й кореневища. Хай достигне насіння.
6. Зірвеш усі квіти – не буде насіння, плодів, а отже, не буде сходів на другий рік. Так само не можна зламувати всі квітучі пагони.
7. Якщо збираєш кору, акуратно зріж гілку з куща чи дерева з того боку, де вони густіші, зріз замасти садовим варом, фарбою для підлоги чи хоч би жовтою глиною.
8. **Заготовляти** лікарські рослини **на одному і тому самому місці** можна **не частіше**, ніж один раз на три роки.
9. Серед лікарських рослин є й отруйні, а тому не можна торкатися губ, носа, очей, не вимивши добре рук.
10. Заготовляй тільки відомі тобі рослини. Не рви зілля з корінням, яке не йде на лікування.
11. Не заготовляй ті трави, що ростуть біля автомобільних доріг, залізничних колій.
12. Збираючи лікарські рослини, пам'ятай, що не тільки тобі одному вони потрібні. Вони потрібні багатьом людям сьогодні, завтра, щороку, завжди.

Вчитель ЗБД: Діти, на уроках інтегрованого курсу «Здоров'я, безпека і добробут» ми також проводили дослідницьку роботу про цілющі властивості рослин, правила їхньої заготівлі, сушіння, зберігання тощо. Всі наші дослідження ми узагальнили в буклеті, який, на мою думку, буде цікавим, пізнавальним і корисним для всіх нас.

Вчитель роздає учням буклети.

Учень 1. Учись любити все навколо себе

Траву і квіти, кущик, деревце,
Жучка і пташку, і блакитне небо,
І синьооке чисте джерельце.

Учень 2. Усе прийшло на білий світ, щоб жити,

Щоб дарувати радість і красу,
Учися дивуватись і любити
Чистеньку, мов перлиночка, росу.

Учень 3. Поглянь на світ – це дивовижна казка!

А квіти – це, мабуть, душа землі.
У кожній з них струмить любов і ласка,
Вони, неначе діточки малі.

Учень 4. Яка земля! Чарівна, пречудова!

Вона нам мати. Ми – її дитя!
Летить на землю весняна обнова,

Бурлить, вирує на землі життя!
Не нищте квіти, не зривайте,
Нехай на них блищить роса.

Звучить «Пісня про квіти».

Вчитель СТЕМ. Ви бачите, діти, який світ багатий,

Все в мудрій гармонії в ньому,
Тож знайте, нічого не можна ламати
І нищити в світі живому.
Жучок, що до сонечка дуже подібний,
Метелик, павук чи горобчик,
На нашій землі дуже-дуже потрібний,
Хай знає це дівчинка й хлопчик
Хай знає про це в школі кожна дитина,
Що Землю потрібно любити.
Усе в цьому світі: рослина, тварина
Родилось, щоб радісно жити.
Хай в вашому серці любов не згасає
До світу, що зветься Землею.
Нехай кожен з вас цю природу вивчає
Й навіки подружиться з нею.

Вчитель ЗБД. Щоб в нашім краю були чисті джерельця,

Прекрасні озера і ріки,
Любити цю землю від чистого серця
Ви всі покляніться навіки.
Про рідну природу щоб більше ви знали
І край свій ще більше любили,
Для вас шестикласники попрацювали
І щось вам сьогодні відкрили.
Щоб вабила вас ніжна гілка вербова,
І дивом здавалися квіти,
Щоб завжди була в вас душа пелюсткова,
І добрі були всі ви, діти.
Вирощуйте квіти, дерева саджайте,
І лікарські трави заготовляйте,
Земля хай розквітне садами.
Джерела в краю своїм розчищайте,
До них припадайте устами.
Давайте будемо все оберігати:
Джерела, ріки, квіточки малі.

Любить всім серцем й завжди пам'ятати,
Що ми є часточка природи на Землі.

Медуниця: Колись у давнину наші пращури до свят готували напої з трав та сухофруктів. От і я хочу почастувати вас смачним та корисним напоєм з медом та духмяною домашньою випічкою. Нехай вам здоровиться!

*Медуниця з Травознаєм пригощають всіх присутніх чаєм з випічкою.
Звучить пісня «Одна калина».*

Список використаних джерел.

1. В гості до бабусі Медуниці : бесіда про лікарські рослини. *Всеосвіта*. URL: <https://vseosvita.ua/library/v-gosti-do-babusi-medunici-besida-pro-likarski-roslini-162076.html>
2. <https://vseosvita.ua/library/embed/01005u8g-7f29.doc.html>
3. <https://naurok.com.ua/prezentaciya-na-temu-likarski-roslini-199329.html>
4. Енциклопедія лікарських рослин. URL: <https://liktravy.ua/herbs>
5. <https://naurok.com.ua/likarski-roslini-prezentaciya-335626.html>

*Карпо М. І., вчитель математики,
I категорія, ліцей с. Гадинківці,
Копичинецької міської ради Чортківського
району Тернопільської області
burtnykmi@gmail.com*

STEM-УРОК НА ТЕМУ: «ПРОПОРЦІЯ. МАСШТАБ І ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ»

Мета: *освітня* – узагальнити і закріпити знання учнів із теми, провести контроль навчальних досягнень дітей; формувати вміння визначати напрямки і відстані на карті, працювати в групі та в парі; формувати математичну компетентність шляхом впровадження елементів STEM-освіти; *розвиваюча* – розвивати спостережливість, самостійність логічного мислення, математичні здібності, увагу, пам'ять, уміння працювати з джерелами географічної інформації, створювати образ об'єкта, використовуючи інтерактивні технології; *виховна* – виховувати поважне ставлення до праці картографів, до природи рідного краю, інтерес до предметів на прикладі міжпредметної інтеграції, використовуючи технологію діяльнісного методу.

Компетентності, що формуються: *математична* – формування практичних умінь і навичок; *ключові* – інформаційно-цифрова; соціальна і громадянська; спілкування державною мовою; уміння вчитися впродовж життя.

Тип уроку: інтегрований урок узагальнення та систематизації знань, умінь, навичок учнів з впровадженням елементів STEM.

Обладнання: карта Світу, лінійка, ноутбук, презентація для посилення уяви школярів, індивідуальні картки (*додаток 1*), ребуси (*додаток 2*), мішень (*додаток 3*), мобільний телефон.

Міжпредметні зв'язки: математика, географія, технології, історія, інформатика.

СТРУКТУРА УРОКУ:

- I. Організаційний момент – 1 хв.
- II. Перевірка домашнього завдання – 3 хв.
- III. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності – 2 хв.
- IV. Актуалізація опорних знань – 5 хв.
- V. Удосконалення та застосування знань і вмінь – 30 хв.
- VI. Домашнє завдання – 2 хв.
- VII. Підсумки уроку. Оцінювання. Рефлексія – 2 хв.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний момент

Доброго дня мої дорогі учні! Сідайте будь ласка. Подаруйте один одному посмішку. А я бажаю кожному з вас. Щоб на цьому уроці ви були:

«У» – уважними;

«С» – спокійними;

«П» – працелюбними;

«І» – ініціативними;

«Х» – хоробрими.

А одним словом, я бажаю вам **УСПІХУ**! І не тільки на уроках математики. Хто з вас бажає досягти успіху? Молодці.

Вправа «Smile»

Пропоную вам самостійно обрати «смайлик», який відповідає вашому настрою в цей момент.

Якщо настрій піднесений, гарний, то обирайте –



якщо нейтральний –



(Додаток 1)

II. Перевірка домашнього завдання

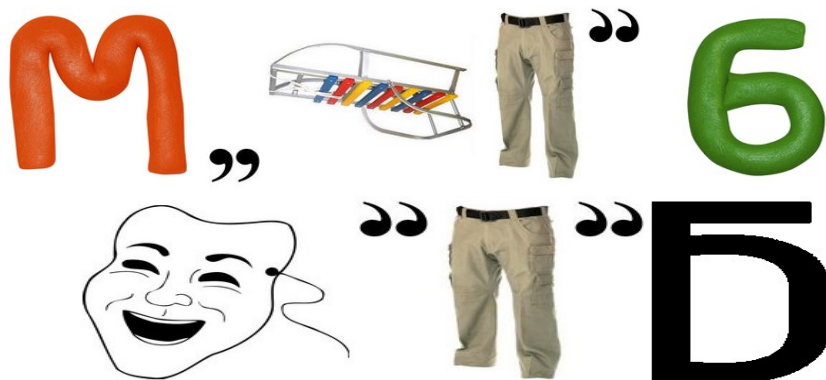
Взаємоперевірка в парах.

Які виникали труднощі при виконанні д/з?

III. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності

Розшифруйте ребуси (Додаток 2), (Слайд 3)

(Рисунок 1) Ребуси



Відкриваємо зошити і записуємо дату сьогоднішнього уроку. Класна робота. Тема «Пропорція. Масштаб і його використання»

Які асоціації викликає у вас слово «масштаб»?

Давайте створимо хмару слів у застосунку **WordItOut**. [4] (Слайд 4).

Як ви вважаєте, чи важлива тема сьогоднішнього уроку?

Де в житті ви зможете скористатися цими знаннями? (Слайд 5)

IV. Актуалізація опорних знань

Повторимо теоретичний матеріал, встановивши відповідність. (виконання тесту на сайті Всеосвіта) [5].

Історична хвилинка

Чи знаєте ви як створювалися перші карти?

У війську Олександра Македонського призначалися спеціальні люди, які зобов'язані були підрахувати число кроків, які потрібні були військовому строю, щоб перейти від одного пункту до іншого. Всі відомості про завойовані країни записувалися і пересилалися в Афіни, в академію. Олександр Македонський заснував місто Олександрію, а один із жителів цього міста створив першу карту. [6]

Завдання: Виконайте дії, щоб дізнатися ім'я жителя, який створив першу карту. Кожній відповіді поставлена буква. Розв'яжіть завдання, складіть слово.

Кожен учень виконує по одному завданню. (Слайд 6)

Таблиця 1. Приклади.

№		
1.	$25:100$	О – 0,025; Е – 0,25; П – 2,5.
2.	$0,052 \cdot 100$	Н – 0,52; М – 52; Р – 5,2.
3.	$2,4 \cdot 0,5$	А – 1,2; З – 12; Е – 0,12.
4.	$3,9 \cdot \frac{1}{3}$	Т – 1,3; Л – 13; Д – 0,13.
5.	$0,2 \cdot 2,5 \cdot 4$	С – 0,2; О – 2; К – 20.
6.	$25000:10000$	И – 0,025; С – 2,5; Я – 25.
7.	$67000:100$	Б – 6700; Ю – 67; Ф – 670.
8.	$2,9 \cdot 100$	Е – 290; Ж – 2900; Ю – 0,029.
9.	$0,37 \cdot 10$	В – 37; Н – 3,7; У – 0,037.

Ератосфен – грецький вчений, що жив у другій половині III ст. до н.е. в Олександрії. Займався філологією і літературою, музикою та історією, математикою, астрономією і картографією. (Слайд 7)

- Які види масштабу ви знаєте?
- Які види задач на застосування поняття масштабу ви знаєте?
- Як знайти відстань на місцевості, якщо відома відстань на карті?
- Як позначити відстань на карті, якщо відома відстань на місцевості?
- Як визначити масштаб карти, якщо відома відстань на місцевості і довжина відповідного відрізка на карті

V. Удосконалення та застосування знань і вмінь

Сьогодні ми будемо працювати у ролі волонтерів. Для цього поділимося на 2 команди. Перша команда працює у Гуманітарному штабі, а інша – працює з виїздом гарячі точки. Кожна група отримала задачу, яку потрібно розв'язати та представити класу.

Група 1

Ви вже знаєте. Що наша громада має міста-партнери, які надають нам гуманітарну допомогу. Одним із таких міст є місто Ліскерд із Великої Британії. Тому ваше перше завдання: у додатку **GoogleMaps** визначити відстань від міста Копичинці до міста Ліскерд. Дослідіть, через які країни нам потрібно проїхати, скільки часу займе подорож, якщо ми будемо їхати автомобілем, громадським

транспортом та іти пішки. Як буде змінюватися масштаб карти? Поміркуйте, чому недоступний авіарейс. (Слайд 8)

Задача 2: Група волонтерів може зібрати та упакувати 80 продуктових наборів за 20 годин. Скільки часу знадобиться цій групі, щоб зібрати та упакувати 200 продуктових наборів, якщо вони працюватимуть з такою ж швидкістю? (Слайд 9)

Розв'язання:

80 наб. – 20 год.

200 наб. – x год.

Нехай 200 продуктових наборів волонтери зберуть за x годин.

Складаємо пропорцію:

$$\frac{80}{200} = \frac{20}{x};$$

$$x = (20 \cdot 200) / 80 = 50$$

Відповідь: за 50 год.

Фізкультхвилинка (Слайд 10)

Хто ж там, хто вже так стомився?

І наліво (*ліворуч?*) нахилився.

Треба дружно всім нам встати,

Фізкультпаузу почати.

Руки вгору, руки вниз,

Вгору трішки подивись.

Руки склали, як вітряк,

І покрутимося так.

Вище руки підійміть

І спокійно опустіть.

Потім дружно всі сідаймо

І до праці приступаймо.

Група 2

Без знань з математики та географії військовим не обійтись. Вони використовують топографічні карти, за якими здійснюють військові операції. Підраховують відстані, час пересування та швидкість.

Задача. Група військових отримала завдання на топографічній карті. Потрапити з пункту А в пункт Б за 30 хвилин. Масштаб карти 1:10000. Відстань на карті – 26 см. З якою швидкістю треба рухатися військовим, щоб потрапити вчасно в пункт Б, якщо їхній рух буде рівномірним? (Слайд 11)

Розв'язання:

1:10000 означає, що у 1 см на карті відповідає 10000 см на місцевості.

Переведемо см у м і отримаємо масштаб 1:100

Складаємо пропорцію:

$$\frac{1}{26} = \frac{100}{x};$$

$$x = 26 * 100 = 2600 \text{ (м)}$$

Знайдемо швидкість $v = S/t$

$$30 \text{ хв} = 0,5 \text{ год}$$

$$v = 2600 : 0,5 = 5200 \text{ (м/год)} = 5,2 \text{ (км/год)}$$

Відповідь: 5,2 км/год

Дрон на військових тренуваннях може обстежити 5 квадратних кілометрів за 10 хвилин. Скільки часу йому знадобиться, щоб обстежити територію площею 12 квадратних кілометрів? (Слайд 12)

Розв'язання:

$$5 \text{ км}^2 - 10 \text{ хв}$$

$$12 \text{ км}^2 - x \text{ хв}$$

Нехай 12 км² дрон обстежить за x хв.

Складаємо пропорцію:

$$\frac{5}{12} = \frac{10}{x};$$

$$x = (12 * 10) / 5 = 24$$

Відповідь: за 24 хв.

Робота в парах

Створення ескізу зменшеної моделі дрону.

Припустимо, що дрон має такі розміри:

Довжина: 40 см

Ширина: 35 см

Висота: 10 см

Виберіть масштаб.

Виберіть масштаб для зменшення. Наприклад, масштаб 1:10 означає, що кожен 1 см на малюнку відповідатиме 10 см у реальному дроні.

У нашому прикладі 1:10 буде зручним масштабом.

Розрахуйте зменшені розміри дрону.

$$\text{Довжина: } \frac{40 \text{ см}}{10} = 4 \text{ см.}$$

$$\text{Ширина: } \frac{35 \text{ см}}{10} = 3,5 \text{ см.}$$

$$\text{Висота: } \frac{10 \text{ см}}{10} = 1 \text{ см.}$$

Намалюйте (накресліть) зменшену модель дрону.

Візьміть аркуш паперу і накресліть зменшену модель дрону, використовуючи обчислені розміри. Почніть з основної форми корпусу, потім

додайте деталі, такі як лопаті, камери, антени тощо. Використовуйте лінійку для точності вимірювань, щоб кожна частина відповідала обраному масштабу.

Перевірте пропорції.

Після нанесення основних ліній перевірте, чи зберігається пропорція для всіх частин моделі. Наприклад, переконайтеся, що відстань між лопатями пропорційно зменшена відповідно до масштабу.

Порада: якщо ви хочете ще більше деталізувати малюнок, можна додати дрібні елементи, наприклад, камери або світлодіоди, але враховуйте, що для цих дрібних деталей масштаб може бути менш точним. Основні елементи, такі як корпус, лопаті та розмах крил, найважливіші для відповідності масштабу. (Слайд 14)

VI. Домашнє завдання

Задача: Довжина залізниці від Копичинець до Одеси 400 км. Зобрази відрізок цю залізницю в масштабі 1:10000000. (Слайд 15)

VII. Підсумок уроку. Оцінювання. Рефлексія.

Зверніть увагу, які предмети сьогодні на уроці були інтегровані і яку роботу ми з вами виконали, адже STEM охоплює природничі науки (*Science*), технології (*Technology*), технічну творчість (*Engineering*) та математику (*Mathematics*). (Слайд 16-17)

Таблиця 2. Інтегровані предмети.

№	Навчальні предмети	Діяльність учнів
1	Математика	Розв'язування задач на знаходження пропорції та масштаб
2	Географія	Досліджували відстані на карті
3	Історія	Історична довідка «Як створювалися перші карти»
4	Інформатика	Робота в середовищі WordItOut та «Всеосвіта»
5	Технології	Створення ескізу зменшеної моделі дрону.

Рефлексія. «Мішень»(додаток 3) (Слайд 18)

Кожна група отримує «мітки» і вціляє в мішень.

Отже, сьогодні ми з вами у незвичній обстановці повторили що таке відношення, пропорція, масштаб. Удосконалили знання та вміння розв'язувати задачі на застосування пропорції та масштабу у військовій професії. Урок закінчено. Дякую за співпрацю!

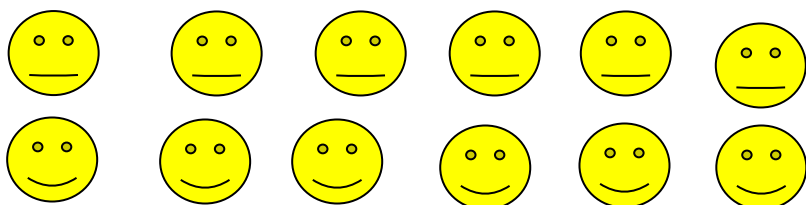
Список використаних джерел

1. Істер О. Математика : Модельна навчальна програма, 5-6 класи для закладів загальної середньої освіти
2. Календарно-тематичне планування уроків математики : 6 клас.
3. Істер О. Математика : підручник для 6 класу закладів загальної середньої освіти.
4. <https://worditout.com>

5. Відношення. Пропорція. Масштаб. *Всеосвіта*. URL: <https://vseosvita.ua/test/vidnoshennia-proportsiia-masshtab-4805307.html>
6. Александр Македонський. *Вікіпедія*. URL: <https://is.gd/IejFv4>
7. <https://chatgpt.com/g/g-69HnvSsrn-ukrainianvoice/c/67323deb-40d8-8011-9b2f-dfa008780be7>

ДОДАТКИ.

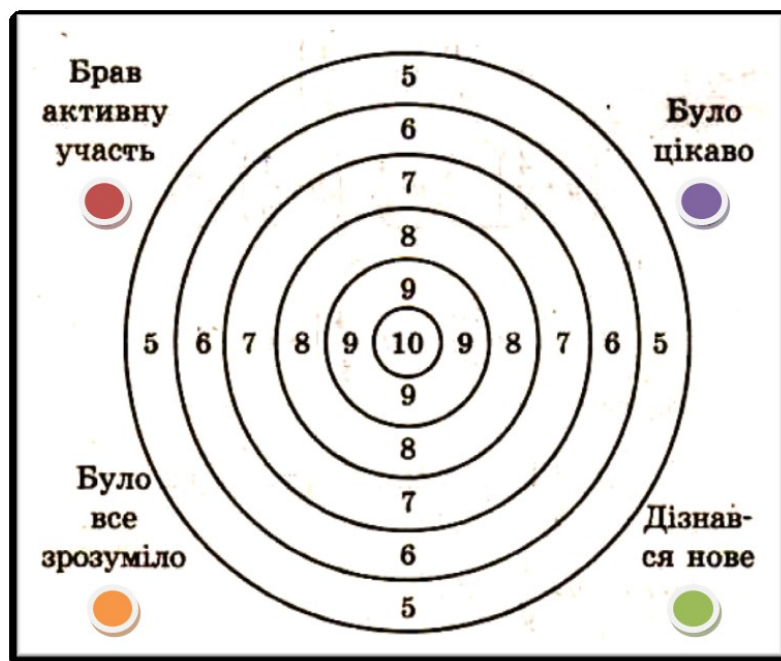
Додаток 1. Смайлики.



Додаток 2. Ребуси.



Додаток 3. Мішень.



*Колодій Г. В., вчителька математики,
вища категорія, Збаразький ліцей № 2
імені Івана Франка Збаразької міської
ради Тернопільської області
galynakosjak@gmail.com*

ТАЄМНИЦІ У ВІЗЕРУНКАХ: ЩО РОЗПОВІСТЬ ТВОЯ ВИШИВАНКА?

Вступ. На тлі дедалі більшої популярності вишивки в сучасному українському суспільстві та паралельних процесів розбудови національної ідентичності, дослідження вишиванки як унікальної системи кодів та символів носить напрочуд актуальний характер. Даний урок пропонується в курсі STEM-LAB для здобувачок/здобувачів освіти 5 класу при вивченні теми «Знакові системи». Також його можна зробити інтегрованим з уроком української мови і провести парою (90 хв). В розробці є завдання, що дозволяють зробити таке поєднання. Можна використати лише елементи STEAM-майстерні, поданої в таблиці. Загалом, він буде корисним вчительській спільноті, що викладають предмети природничо-математичного циклу, а також класним керівникам.

Інноваційність роботи полягає в тому, що урок поєднує STEM-підходи (наука, технології, інженерія, математика) з елементами традиційної культури, адже учні/учениці вивчають значення вишиванки, взаємодіють із справжніми традиціями через створення креативних проєктів, які об'єднують вишиванку та STEM-технології. Це сприяє їхній індивідуальності та творчому мисленню.

Практична значимість роботи полягає у поєднанні традиційних і сучасних технологій, стимулюванні творчого мислення та розвитку ключових компетентностей шляхом вивчення стилю вишиванок рідного краю та застосування нових технологій, які можна використовувати для його сучасного вдосконалення.

Методична розробка.

Тема: STEAM-урок. Таємниці у візерунках: що розповідь твоя вишиванка?

Освітня галузь: міжгалузевий інтегрований курс «STEM. 5-6 класи».

Навчальний предмет: STEM. 5-6 класи.

Цільова аудиторія: учнівська спільнота 5-6 класів.

Мета уроку:

- **освітня:** продовжити формування знань здобувачів і здобувачок освіти про знакові системи як системи комунікації; ознайомити із особливостями української вишиванки як системи кодів та символів, здійснити пошук знаків навколо нас, оцінити їх роль у повсякденному житті, ознайомити із

графічною знаковою системою, дослідити символічні способи трансляції ідей.

- **розвивальна:** розвивати логічне та критичне мислення, навички формулювати дослідницьке завдання, проведення експерименту, досліджувати, працювати в команді, самостійно робити висновки, розвивати пізнавальний інтерес до вивчення хімії, фізики, біології, математики, української мови та літератури, мистецтва, історії, здійснювати міжпредметні зв'язки між ними, сприяти розвитку життєвих, ключових, предметних, природничих та STEM-компетентностей;
- **виховна:** виховувати культуру розумової праці та культуру комунікації, моральну відповідальність за збереження історії свого краю, сприяти формуванню гендерної чутливості, навичок партнерського спілкування між хлопцями та дівчатами, особливу увагу приділити питанню забезпечення рівного доступу чоловіків та жінок до наукових досліджень.

Обладнання: робочий зошит STEM-LAB, презентація уроку, смартфони учнів/учениць, плакат співпраці «Вишиванка», склянка, ложка, активоване вугілля або розчинна кава, порошок паприки, яєчний жовток, конструктор LEGO, біла футболка, червоний та чорний маркер для написання по тканині.

Форма проведення: STEM-урок; словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, наочні: демонстрування, спостереження; практичні: «творча майстерня», складання кроссенсу, виконання вправ, проблемні питання; проектно-пошукова робота; вебквест, робота в групах, психологічне розвантаження.

Міжпредметна інтеграція: мовна, математична, природнича, технологічна, інформатична, громадянська та історична, мистецька освітні галузі.

Продукт діяльності: футболки з нанесеним створеним власноруч вишиваним орнаментом унікального коду.

Інформаційно-комунікаційні технології: інтерактивні, аудіовізуальні носії, накопичувач Google диск, використання мультимедійної презентації, відеоматеріалів /youtube/, вебквесту платформи /Всеосвіта/, вправи на платформі /Wordwall.net/, програмне забезпечення для адміністрування опитування (наприклад Google Forms), лабораторія PhET (симуляція Дифузія) <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/diffusion>, генератор QR-коду, сервіс для створення колажів <https://photoeditoronline.pro/uk/photo-collage-online/>, онлайн-конструктор українського орнаменту <https://ornament.name/creator>, сайт «Текстова вишивка» <https://vyshyvka.ukrzen.in.ua/word/>.

STEM-компетентності, що формуються під час уроку:

Science: продовження формування знань про знакові системи навколо нас, вивчення унікального коду вишивки свого краю; пізнавати раніше не

відоме в ході пошукової роботи (завдання на випередження); визначення шляхів застосування знань з теми в практичній діяльності людини.

Technology: впровадження дослідницького практикуму, використання здобутих навичок роботи з LEGO, формування навичок роботи з графічними зображеннями, сучасними технологіями декоративного мистецтва, додатковими джерелами в ході пошукової роботи.

Engineering: виконання власних проєктів.

Art: дослідження унікальності історичних пам'яток рідного краю, вишиванки як неповторного коду, розробка власних орнаментів та дизайнерських футболок.

Math: дослідження мова математики у вишивці рідного краю.

Вчитель/вчителька використовує рівний підхід, сприяє подоланню різних стереотипів при проведенні уроку, проводить заохочувальні дії аби мотивувати учнів до науково-дослідницької діяльності, наводить факти з діяльності дослідників та дослідниць, працює під час уроку з усією учнівською спільнотою та зосередження уваги на розподілі керуючих ролей у дослідницьких групах згідно з можливостей та задатків учнів/учениць, акцентує, що саме зусилля та відповідний досвід є запорукою успішної діяльності в STEM-дисциплінах; спрямовує увагу на процеси дослідження, продукти діяльності учнів порівнюються згідно з якості результатів, а не статі виконавців; сприяє мотивації до вивчення STEM-предметів хлопчиками та дівчатками шляхом позитивної атмосфери під час навчання.

ХІД УРОКУ:

I. Організаційний етап. Вправа «Афірмація» (урок супроводжується слайдами презентації)

https://docs.google.com/presentation/d/1wQw0gYCko0B_CV0B8K6Ns8whGMZauoIN/edit?usp=drive_link&oid=115270953580035290396&rtpof=true&sd=true [13].

Вчитель/вчителька: Доброго дня, шкільна спільнота 5-Б класу! Сьогодні я запрошую вас до подорожі загадковим коридором знаків, де на вас чекають таємниці, спостереження, дослідження (вебквест «Коридор таємниць» <https://vseosvita.ua/webquest/start/s/21626/10460-a3e7f08a>). Щоб отримати ключ від перших дверей, ми повинні пригадати, що вивчали на минулому уроці.

II. Актуалізація опорних знань. Переходимо за покликанням та виконуємо вправу «Швидка відповідь»:

<https://wordwall.net/uk/resource/64121426>.

III. Постановка соціально значущої проблеми. Мотивація навчальної діяльності. У своєму житті людина використовує різні знаки, які забезпечують її життєдіяльність (колір на календарі, світлофор, дорожні знаки тощо). Яка роль знакових систем у комунікації та культурі? Що є унікальним кодом нації?

IV. Повідомлення теми та мети уроку.

(На екрані вебквест – коридор з дверима.

Чути звук стуку).

Вчитель/вчителька: Хтось постукав у двері! (обирають перші двері у квесті, читають слайд).



Рис. 1. Слайд презентації «Ребус».

- Україна має свої символи. Попрацюйте парами. Узагальніть свої відповіді. (Відкриємо наступні двері вебквесту).
- Діти, сьогодні ми ознайомимося з річчю, що несе для українців найвищу культурну цінність, – це найдорожчий скарб, що є не лише пам'яттю, але й часточкою нашої історії (слайд презентації). Ви вже здогадалися: ми говоритимемо про вишиванку, що є національним символом нашого народу.

Отож, **тема уроку:** Таємниці у візерунках: що розповість твоя вишиванка?

На сьогоднішньому уроці ми з'ясуємо, як вміє вишиванка промовляти? Всі поняття, які вивчатимемо, ми будемо фіксувати у вигляді **хмари слів**.

V. Вивчення нового матеріалу.

Відкриваємо двері (перегляд відео «Вишиванка»:

https://www.youtube.com/watch?v=OoCECorpbsg&ab_channel або слайд презентації).

Завдання для учнівства (робота в групах):

1. Складіть сенкан «Вишиванка».
2. З'єднайте частини прислів'я, приказки про вишиванку (слайди презентації).

Вправа для очей (див. презентацію). Вправа «Щоденні 5». Прочитати текст. Виконати завдання (слайд презентації).

Вчителька/вчитель: розповідь з елементами бесіди.

Українська вишиванка – система кодів і символів. Про абетку та її тлумачення розповів у своїй книзі «Текстова вишивка» Володимир Підгірняк, дослідник української писанки та вишивки [9]. Олена Пчілка, мати Лесі Українки, вперше як науковиця звертається до української орнаментики. Вона видає перший альбом із зібранням і систематизуванням українського орнаменту у вишивці, ткацтві, писанкарстві. Тут були представлені взірці нагрудних та нарукавних орнаментів вишитих сорочок, зразки узорів на рушниках, нашійних стрічкових герданів та писанок з коментарями упорядниці. Завдяки праці Олени Пчілки про самотні українські народні орнаменти дізналися у всьому світі, а виданий альбом вважається першою систематизованою працею з дослідження українського народного мистецтва [8].

Фізкультхвилинка.

Вчителька/вчитель: Погляньте на вишиванки один одного. Ви бачите, що вони мають візерунки. Орнамент – це візерунок, побудований на ритмічному чергуванні та поєднанні елементів. Попрацюємо зі словом «Орнамент» (див. презентацію).

Завдання для учнівського кола:

Учнівське коло 1. Поділи на склади, кількість голосних і приголосних.

Учнівське коло 2. Визначити частину мови (питання, істота/неістота).

Учнівське коло 3. Рід, число (поставити у множину).

Доповідь дослідниці, учениці 8 класу, про мову математики у вишивці Збаражчини (завдання на випередження з демонструванням слайдів презентації).

- Відкриваємо двері творчої майтерні STEM (організація роботи в групах).

Методичний коментар. *Діти об'єднуються у 6 груп за вподобанням до вивчення окремих дисциплін. При поділі слід згадати слова Хелен Келлер, американської письменниці, громадської діячки та педагогесі, яка втративши у 2 роки зір та слух, вперше в світі змогла здобути вищу освіту та стати викладачкою: «Поодинокі ми можемо зробити так мало; разом ми можемо так багато зробити». Такі, на перший погляд, прості, але дуже сильні слова. Адже на початку ХХ століття ніхто не чув про інклюзію (коли люди з особливими потребами вчать, працюють разом з усіма). Один Бог знає, як велося і ведеться тим, хто приречений жити у чотирьох стінах. Хтось мав почати розповідати про це здоровим. Хтось дуже сміливий і талановитий. Адже щоб тебе почули – треба бути нарівні. Історія життя Хелен надзвичайно сильна та надихаюча [4].*

VI. Осмислення зв'язків і залежностей між елементами вивченого матеріалу. (Познайомити учнів/учениць із завданнями доцільно перед уроком, давши випереджувальне домашнє завдання). **(таблиця 1)**

1. 1 група: S

1.1. хіміки/хімічки

1.2. біологи/біоложки

1.3. історики/історички

2. 2 група: T + E

2.1. інформатики/інформатики

2.2. технологи/технологки

3. 3 група: A

3.1. мистецтво

4. 4 група: M

4.1. математики/математички

Таблиця 1. Інтеграція навчальних предметів (див. нижче)

Складова STEAM	Предмет	Завдання для груп	Обладнання	Результат
S	1.1. Хімія 7 клас Чисті речовини та суміші. Розчинення	Хімія і кольори вишиванки <i>З'ясувати:</i> 1. Суть процесів розчинення, змішування речовин; що лежить в основі цих процесів; 2. Які особливості чистих речовин та сумішей; 3. Від чого залежить розчинність речовин. 4. В яких сумішах фізичні властивості речовин зберігаються, а в яких – ні. Експериментальне дослідження. Провести дослідження: «Фарби своїми руками» пояснення дій вчителем/вчителькою в онлайн – форматі чи під час уроку, кому необхідно, синхронне виконання його учнями/ученицями чи спостереження з подальшим виконанням самостійно під час уроку. 1. Отримати чорну фарбу: взяти активоване вугілля та яєчний жовток, який буде сполучною речовиною. Вугілля розтерти в порошок та змішати з жовтком. За необхідності додати краплину олії. 2. Отримати червону фарбу: змішати порошок паприки з яєчним жовтком до повного розчинення. 3. Виконати малюнок фарбами власного приготування. 4. Порівняти з малюнком, створеним гуашшю. 5. Зробити висновки про склад та якість фарб, які речовини впливають на їх властивості, вказати переваги та недоліки за допомогою діаграми Венна.	Підручник Хімія 7 клас [10]. PhET (симуляція Дифузія) https://phet.colorado.edu/uk/simulations/diffusion Склянка, ложка, активоване вугілля або розчинна кава, порошок паприки, яєчний жовток.	Діаграми Венна на тему завдання.  Виготовлені чорна та червона фарба.
	1.2. Основи здоров'я, 5 клас Тема. Безпека в побуті та навколишньому середовищі. Ми – особливі.	Підготувати кросенс про правила безпеки під час роботи із лаками, фарбами, хімічним посудом, використавши мережу Інтернет. <i>Виконати вправу «Що означає моє ім'я»</i>	Підручник [10] Основи здоров'я 5 клас; смартфони учнів/учениць, програма для створення презентацій (наприклад Power Point або Paint) або онлайн-ресурс	Презентація чи колаж 

			https://photoeditoronline.pro/uk/photo-collage-online/	
	1.3. Історія, 5 клас Пам'ятки історії рідного краю	Інженерія в традиціях Знайти у родині давні вишивки та сфотографувати їх або принести на урок. Дізнатися про майстринь вишивального мистецтва краю. Відвідати локацію вишивок у Збараському замку. Підготувати повідомлення.		Презентація, фото, повідомлення
Т + Е	2.1. Інформатика, 5-6 клас Графічні зображення. Програми та програмні засоби. Мережеві технології та Інтернет. 2.2. Технології, 5-9 кл Традиційні і сучасні технології декоративно-ужиткового мистецтва або інших напрямів діяльності.	Діджиталізація українського орнаменту Знайти в мережі Інтернет інформацію про абетку кодування української вишивки. - На основі інформації з мережі Інтернет закодувати власне ім'я кількома способами (на вибір): - За допомогою програми Paint; - За допомогою цеглинок LEGO; - За допомогою ресурсу ornament.name; - За допомогою ресурсу «Текстова вишивка». Зробити відбиток цього коду на футболку, створивши унікальний дизайн. Відкрити двері <i>вебквесту «Творча майстерня»</i> .	Телефони або смартфони учнів/учениць. Онлайн-конструктор українського орнаменту https://ornament.name/create Сайт «Текстова вишивка» https://vyshyvka.ukrzen.in.ua/word/ Конструктор LEGO Біла футболка, червоний та чорний маркер для написання по тканині.	Моделі імен з конструктора. Неповторні коди імен. Унікальні дизайнерські футболки з власними орнаментами (посилання на диск з фото у списку джерел).
А	3.1. Мистецтво	Створити плакат співпраці «Вишиванка» (розробку взято на платформі «Всеосвіта»). Використати для малювання власноруч виготовлені фарби (випереджувальне завдання) або скористатися допомогою хіміків та хімікинь, які створюють їх у STEM-	Роздруківки елементів плакату. Фарби, пензлі.	Плакат співпраці «Вишиванка».

		лабораторії. З'ясувати значення орнаментів і кольорів на ній.		
М	4.1. Математика, 5 клас Тема. Дії з натуральними числами. Рівняння. Периметр прямокутника. Об'єм прямокутного паралелепіпеда.	Мова математики у вишиванці Відкрити двері веб-квесту «Математична розминка». Виконати вправу «Магазин», розв'язати тематичні задачі (слайди презентації).	Ноутбук чи телефони, або смартфони учнів/учениць. ручка, зошит	Тексти задач по темі уроку https://docs.google.com/presentation/d/1aMYAN9Ntfl4MeYQ1k2FAgigR6axPmJeb/edit#slide=id.p1 

Представники/представниці груп презентують свої роботи перед учнівською спільнотою.

Методичний коментар. Вже у 5-6 класах слід впливати на формування в учнів духовно осмисленого (рефлексивного) патріотизму, який поєднує любов до свого народу, нації, Батьківщини. За допомогою прикладів різних українських орнаментів і вишивок учням можна показати багато геометричних перетворень. У той же час є можливість розширити знання учнів про культуру українського народу. Бажано звернути увагу учнів на те, що багато вишивок тільки на перший погляд здаються симетричними, чи утвореними за допомогою паралельного перенесення. Насправді процес створення вишивок і орнаментів – творчий і не завжди підпорядковується математичним законам. Пропонуємо учням аналізувати і створювати орнаменти не лише в 7 – 9 класах, а й у 5 – 6 кл. при вивченні геометричних фігур та у 10-11 кл. при вивченні періодичних функцій [3].

VI. Рефлексія (слайд презентації).

VII. Підбиття підсумків уроку.

Пропонується учням/ученицям оцінити власну участь у роботі малої групи, заповнивши Google Форму:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScVCjGgTSV2UTYQLs8fg-wbDt_cZkYQChlXjJTLSTIeQAuUbw/viewform [12].

Вчителька/вчитель: Тож, ми сьогодні молодці, плідно попрацювали та йдемо з уроку з новими знаннями. Дякую всім, до зустрічі на наступному уроці!

Висновки.

STEM-урок про вишиванку став успішним у забезпеченні комплексного підходу до навчання, де поєдналися традиції і сучасні технології при створенні інноваційних проєктів. Здобувачки/здобувачі освіти не лише засвоїли нові знання, а й розвинули критичне мислення, творчість та навички співпраці. Урок

сприяв не тільки збагаченню їхнього культурного розуміння, але й розвитку навичок, які є ключовими для успіху в сучасному світі.

Список використаних джерел.

1. Бех І. Програма українського патріотичного виховання дітей та учнівської молоді / І. Д. Бех, К. І. Чорна. Київ, 2014. 29 с.
2. Бондаренко Н. Національно-патріотичне виховання у контексті сучасних викликів : методичні рекомендації [для вчителів, методистів, авторів програм і підручників, науковців, викладачів, студентів закладів професійної й вищої освіти, управлінців, політиків] / Бондаренко Н. В., Косянчук С. В. Київ: Фенікс, 2022. 64 с.
3. Васильєва Д. Патріотичне виховання учнів на уроках математики в основній школі. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/11282/1/Vas.npu.pdf>
4. Жінки, які змінювали світ. Гелен Келлер. URL: <https://ffr.org.ua/zhinky-yaki-zminyuvali-svit-gelen-keller/>
5. STEM-школа–2021 : Збірник матеріалів / уклад. Н. І. Гущина, І. П. Василяшко, О. О. Патрикеева, О. В. Коршунова, Л. Г. Булавська К.: Видавничий дім «Освіта», 2021. 155 с.
6. Локальна історія: міфи та українська вишивка. URL: <https://localhistory.org.ua/videos/bez-bromu/mifi-ta-ukrayinska-vishivka-oksana-kosmina/>
7. Освіта Донеччини: історія, сьогодення та майбутнє : Збірник тез доповідей науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Київ, 06 вересня 2022 року) / в. ред. Д. В. Малєєв; Донецький ОБЛІППО. Київ, 2022. 416 с.
8. Район. Історія. URL: <https://history.rayon.in.ua/topics/385713-mama-lesi-ukrayinki-vvela-modu-na-vishivanki-i-ukrayinsku-movu>
9. STEM-LAB. 5 клас : зошит-конспект учня / О. В. Бутурліна, О. Є. Артем'єва, О. В. Філіпчук, С. В. Сергієнко, Т. М. Мізіченко. К.: Видавничий дім «Освіта», 2022. 64 с. : іл.
10. URL: <https://pidruchnyk.com.ua>
11. URL: <https://vseosvita.ua/library/prezentatsiia-vyshyvanka-iednaie-ukraintsiv-692924.html>
12. URL: <https://stem-lessons.info/krashhi-stem-uroki/>
13. URL: <https://nus.org.ua/>
14. Покликання на фотозвіт проведеного уроку: https://drive.google.com/drive/folders/1XKuNYZrgaIILxjil31PV6uLCEhwZ7G0y?usp=drive_link
15. Покликання на презентацію до уроку: https://docs.google.com/presentation/d/15zmEuODYFpwyO34okTSKDaa_bRET B2Jc/edit?usp=drive_link&oid=115270953580035290396&rtpof=true&sd=true

*Косінська З. З., заступник директора з НВР,
вчитель зарубіжної літератури, вища
категорія, вчитель-методист
Ліцей с. Гадинківці Копичинецької міської ради
Чортківського району Тернопільської області
zinovia.kosinska@gmail.com*

БІНАРНИЙ УРОК (ЗАРУБІЖНА ЛІТЕРАТУРА ТА МИСТЕЦТВО). БАЛ КВІТІВ (ЗА ОПОВІДАННЯМ ДЖЕРАЛЬДА ДАРРЕЛЛА «БАЛАКУЧІ КВІТИ»). МАЛЮВАННЯ УЛЮБЛЕНОЇ КВІТКИ. 5 КЛАС

Мета: ознайомити учнів із творчістю англійського письменника Джеральда Даррелла; навчити аналізувати прозовий твір за схемою; навчити малювати улюблену квітку поетапно; розвивати творчі здібності здобувачів освіти; формувати вміння чітко висловлювати свою думку, бачити і цінувати прекрасне; виховувати любов до мистецтва та природи, вміння спостерігати за нею.

Обладнання: презентації «Джеральд Даррелл – відомий англійський натураліст та письменник», «Квіти – милі та ласкаві», виставка книг письменника, виставка дитячих малюнків «Моя улюблена квітка», таблиця-схема аналізу прозового твору, музика Сергія Грищука «Вальс квітів».

Тип уроку: бінарний.

*Квіти – найкраще з усього, що Господь створив,
але забув наділити душею.*

Генрі Уорд Бічер

ХІД УРОКУ

I. Вступне слово вчителя.

Дорогі п'ятикласники, ми сьогодні поєднаємо зарубіжну літературу та мистецтво. «Краса природи – це одне з джерел, що живить доброту, сердечність і любов», – говорив Василь Сухомлинський, вчитель, який проводив уроки під відкритим небом. Це дійсно так. Адже природа – це радість, ніжна і велична, це краса, ні з чим незрівнянна і нічим незамінна. Кожна людина намагається зрозуміти її, збагнути велич оточуючої могутньої краси, поріднитися з нею. А деяким вдається так близько підійти до таємниць природи і зрозуміти їх, що, вдячна, вона щедро ділиться з такими людьми найпотаємнішим. Є письменники-натуралісти, котрі зуміли розповісти про все живе з такою правдивістю і захопленням, що запам'яталися своїми творами багатьом поколінням читачів.

II. Оголошення теми, мети, завдань уроку

(Звучить музика «Вальс квітів»)

Наш урок сьогодні незвичайний. «Бал квітів»... Ви здивовані? Так, квіти – живі істоти. Вони вміють говорити. Просто треба вміти почути їхні історії. А для цього ми повинні широко розплющити очі й з добром у серці та думках подивитися на світ. І тоді обов'язково побачимо диво. В англійському прислів'ї йдеться: «Краса знаходиться в очах того, хто дивиться». Відкрити дива світу нам допоможе людина, що все життя обожнювала природу, вивчала її, спостерігала за нею, розуміла і захищала. Це англійський письменник-натураліст, зоолог, мандрівник Джеральд Даррелл. Крім того, ви сьогодні намалюєте свою улюблену квітку. Я здогадуюсь, хто яку буде малювати, адже ваші костюми мені підказують.

III. Робота в групах

Аби потрапити на бал, потрібна перепустка. Ви мали випереджувальні завдання:

- I група – «Життєвий шлях Джеральда Даррелла» (презентація).
- II група – «Джеральд Даррелл – письменник-натураліст».
- III група – «Чарівні фарби осені. Які квіти ми бачили у біостаціонарі...» (фотозвіт).

Кожна група звітує про виконану роботу, отримує перепустки.

IV. Сприйняття і засвоєння учнями навчального матеріалу

Учитель: Зверніть увагу на епіграф до нашого уроку. Справді, квіти – це найкраще, що створив Господь. Тож спробуємо доторкнутися до потаємного... А допоможе нам в цьому оповідання «Балакучі квіти».

1. «Мозковий штурм»

- Від чийого імені ведеться оповідь?
- Якою була реакція хлопчика на звістку про нового вчителя?
- Знайдіть опис зовнішності пана Кралецького. Який висновок ми можемо зробити на підставі його портрета?
- Яку важливу думку про стосунки вчителя й учня висловив пан Кралецький?
- Портрет дає первинне уявлення про характер героя. Ще більше ми дізналися про нього із світу його захоплень. Який світ захоплень пана Кралецького?

(Цей дивний чоловік любив птахів, досліджував їхнє життя, розводив і схрещував пернатих).

2. Словникова робота (елементи лексичного аналізу).

1. Як називають вченого-дослідника птахів? (Орнітолог).

Орнітолог (від грецького ornit – птах; logos– вчення) – той, хто вивчає все про птахів.

2. Відшукайте слово, яке вдало передало миттєву реакцію хлопчика на побачене в кімнаті другого поверху. (*Рай*).

3. А що таке «рай»? (*Рай – згідно міфології, місце божої благодаті. Таким місцем для Джеррі і пана Кралецького було пташине царство*).

3. Фізкультхвилинка «Руханка з рослинами»

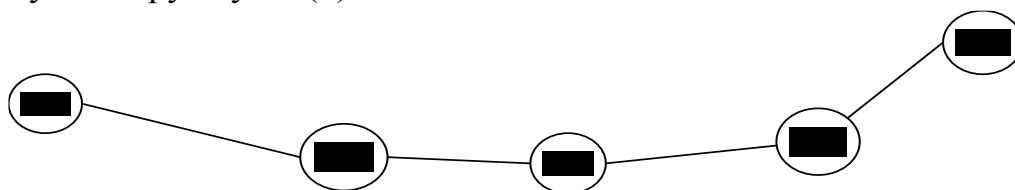
4. Робота над текстом.

1. Слово вчителя.

Ми можемо простежити за динамікою, розвитком позитивних емоцій Джеррі. (Побудова графіка плину настроїв юного героя твору)

Запис на дошці:

- «гнітючий настрій» – (1);
- «прикусив губу, щоб не засміятися» – (2);
- «зачарований силою птаства» – (3);
- «доброзичливе мовчання» – (4);
- «започаткували дружбу» – (5)



Учитель вразив свого учня вихованістю, людяністю, а особливо – професійним підходом та любов'ю до птахів, інтересом до питань орнітології. Збіг їхніх інтересів – основа для порозуміння. Вікова різниця, позиція дорослий – дитина вирівнялись. Учень Джеррі та вчитель пан Кралецький стали рівними партнерами у своєму захопленні – любові до балакучих пернатих.

2. Бесіда за текстом.

- Яка обставина життя пана Кралецького особливо здивувала хлопчика? Чому? *(Хлопчик вважав учителя літнім чоловіком і не очікував, що в такому віці люди теж мають мам).*
- Як пан Кралецький ставився до своєї матері? *(З любов'ю, ніжністю, особливим теплом, ласкою, турботою. Пан Кралецький був уважним до кожного поруху та бажання матері. Називає її ніжними, ласкавими словами – «мамо», «мамочко». Розмовляє з нею тихо, спокійно).*
- За яких умов відбулася зустріч юного героя і пані Кралецької? *(За доволі комічної ситуації).*
- Знайдіть і зачитайте портрет героїні та опис інтер'єру кімнати пані Кралецької. Що нагадує Джеррі місце, куди він потрапив? *(Казку).*
- Доведіть це мовою твору. Зачитайте уривки з тексту. *«Справжнє царство квітів»; «Міріади гарних суцвіть нагадують казкові вогники, коштовне каміння, багатство»; «Золотисто-каштанове волосся мінилось і переливалося».*
- У яких казках мотив прекрасного волосся відіграє суттєву роль? *(Мотив чудового волосся лунає в багатьох казкових історіях про Золотоволоску, Мальвіну. Чарівне волосся – свідчення фантастичної сили героя).*
- Як називає Джеррі пані Кралецьку? *«Казковою феєю», «Королевою квітів».*

- Який секрет відкрила хлопчику пані Кравлевська? *«Ти чув коли-небудь, як розмовляють квіти?» На думку дивної жінки, квіти розмовляють, розуміють одне одного. Кожна з них – індивідуальність.*

Висновок. Якщо пташиний світ захоплень пана Кравлевського постав перед хлопчиком земним раєм, то квітковий світ пані Кравлевської здався йому казкою. Ця жінка схожа для Джеррі та й нам, читачам на справжню КОРОЛЕВУ царства квітів.

- Про що промовляє саме прізвище пані? З'ясуємо за допомогою тлумачного словника лексичне значення слова «кравля», яке лягло в основу прізвища незвичайної сім'ї. (Кравля – 1. Те саме, що красуня. 2. застаріле. Королева, цариця).

- Чи відповідає обране автором прізвище образам цих героїв? (Так, він – король птахів, вона – королева квітів. У пані Кравлевської зовнішня краса є втіленням внутрішньої. Пан Кравлевський зовсім не видається потворним горбанем. Його внутрішній світ набагато вагоміший, цінніший для автора, ніж зовнішність).

Висновок. Пан Кравлевський, незважаючи на зовнішню непривабливість, – красень. Його прикрашає любов до птаства, вміння відчувати та розуміти природу, глибокі пізнання з орнітології.

Пані Кравлевська – безперечно, красуня. Її цариця – відкрита, жива душа, ніжне, чутливе серце, тонкий розум, любов до квітів. Вона – цариця різнобарвного, дивовижного, розкішного королівства флори.

- Як поставився Джеррі до всього почутого від Королеви квітів? (Йому стало цікаво).

- Як оцінив хлопчик корисність бесіди для себе? (Вельми цікаво).

- Як пані Кравлевська сприйняла свою зустріч з хлопчиком? (Змістовно побесідували).

- У чому ж полягає змістовність зустрічі? Що нового дізнався Джеррі від пані Кравлевської? Знайдіть відповідь у тексті. *«Життя людини з віком стихає хід, стає цікавішим, а коли рух уповільнюється, можна помітити більше»; «квіти розмовляють»; «люди чують голос природи, якщо серце не зачерствіє»; «кожна квітка має свою індивідуальність»; «квіти між собою у стосунках, ніби люди».*

5. Робота з таблицею.

План аналізу прозового твору

1. Життєва основа.
2. Тема, проблематика твору.
3. Ідея твору.
4. Сюжет (експозиція, зав'язка, розвиток дії, кульмінація, розв'язка).
5. Образи-персонажі, дійові особи, герої.
6. Мова художнього твору.

Вчитель робить висновок: Оповідач на особливе місце у своїй пам'яті та серці поставив спогади про сина і матір Кравлевських. Саме вони стали

справжніми вчителями зі справжніми життєвими цінностями для хлопчика. Джеррі розповів про незвичайну науку незвичайних учителів, про те, як вони навчили його чути, бачити і відчувати природу як живий організм.

1. Чому дана історія була названа автором «Балакучі квіти»?

Назва історії – символічна. На думку автора, квіти – представники світу живої природи, сповненого своїх особливостей. Цей світ певною мірою автономний: він має своє призначення, розвивається за своїми законами і має свою мову.

Учитель: Діти, а чи пам'ятаєте ви, про які квіти говорила пані Кралецька?

Троянди, айстри, хризантеми, пахучий горошок, бегонія.

(Звучить музика « Вальс квітів»)

Учитель: Ці квіти сьогодні присутні на нашому балу. Пані Кралецька говорила, що «квіти дуже велемовні». Тож послухаймо, про що вони говорять.

V. Бал квітів.

Рольова гра. (Діти виходять в костюмах і розповідають про себе)

Троянда: Я – троянда. Говорять, що я дуже вродлива й вишукана. Люди називають мене царицею квітів. Я прийшла до вас із Персії. Потім потрапила до Індії, де Бог Браhma віддав мені перевагу над всіма іншими квітами. Найвродливіша жінка світу Лакшмі народилася з мого пуп'янка, який складався із 108 великих та 1008 маленьких пелюсток. Була я тоді білою з гострими шипами, що оберігали мене. За легендою, коли соловейко побачив чарівну царицю квітів, то був так зачарований її красою, що в захопленні, притис троянду до своїх грудей, але гострі колочки, мов кинджали, вп'ялися йому в серце, і яскраво-червона кров бризнула з люблячих грудей нещасного й зросила собою ніжні пелюстки дивовижної квітки. Ось чому троянди мають всі відтінки кольорів від білого до червоного.

Римляни вірили, що троянда вселяє в серце мужність, і тому замість шоломів надягали на воїнів вінки з троянд і на щитах вирізьблювали зображення цієї квітки. У разі перемоги вони прикрашали вінком з троянд голову переможця, а у будинках прикріпляли над столом гілку троянди як символ того, що висловлене під трояндою назавжди залишиться втаємниченим.

Айстра: Дивовижна квітка неба. Люди називають мене айстрою, що в перекладі з грецької означає «зірка». Кажуть, що мої сріблясто-бузкові пелюстки схожі на зорі. Я знаю, що людей завжди вабили ці нічні гості, тож їм було приємно мати у своєму саду щось схоже на дивовижні квіти неба. А ще мене називають останньою посмішкою осені, символом чистого, ніжнього кохання, суму, втрачених надій, «осені пізньої сльозами багряними».

Хризантема: Я – хризантема. Моя батьківщина – Японія. Японською мовою мене називають «кіку», що означає «сонце». Японці обожнюють мене. Вони обрали мене символом нації, прикрасили мною державний герб, називають провісницею осені. Навіть найвищий орден Японії – це Орден хризантеми. Походження Країни сонця, що сходить, за легендою, пов'язане саме зі мною. Говорять, що в прадавні часи у Китаї правив жорстокий імператор. Йому стало відомо, що на сусідньому острові росте рослина хризантема, із соку якої можна приготувати еліксир життя. Та зірвати цю рослину могла тільки людина з чистим серцем і добрими намірами. Оскільки сам імператор та його придворні були дуже грішні, то на острів вони послали 300 юнаків та дівчат. Але ті не захотіли повернутися до тирана й заснували на острові нову державу – Японію.

Люблять мене і в Китаї, де я вважаюся символом вірності. Моїм Іменем називається дев'ятий місяць року, а на дев'ятий його день китайці святкують свято хризантем.

У 1676 році я потрапила до Європи, і першою країною, де мене почали вирощувати, була Англія. У Європі мене називають «золотою квіткою» і вважають символом цнотливості, чистоти, невинності. А в країнах Сходу я є ще й символом смутку.

Пахучий горошок: Мої квіти схожі на маленькі човники чи на яскравих метеликів. Приплив я до вас з далекої Індії, а вчені бачили моє зображення навіть на стінах Древньої Трої.

У сиву давнину українці, німці, поляки з моїх квітів сплітали вінки, що були символом родючості. Під час святкування обжинок горохові вінки прикрашали голови тільки заміжніх жінок. В українській весільній пісні я був провісником народження дитини, а у поляків – відмовою при сватанні. Говорили, що у давніх слов'ян я був ще й символом бога грому та блискавок – Перуна. Тому, мабуть, завдяки наслідуванню громовиці у них виникли дивні музичні інструменти – ідеафони (глиняні торохтійки), в яких використовувався сухий горох.

Бегонія: Свою назву я отримала на честь коменданта французької фортеці Рошфор Мішеля Бегона, який організував у другій половині XVII ст. серію морських експедицій за екзотичними рослинами. Було привезено багато рослин, але особливу любов у Бегона викликала рослина з красивими квітами, так з'явилося моє ім'я. Але я сьогодні тут, тому що хочу підтвердити думку Дж. Даррелла, що квіти вміють говорити: (*вірш Д. Білоуса «Мова квітів»*).

Що скаже свіжих квітів жмуток?

Про що їх мова непростя?

Верба – одвертість, айстра – смуток,

Лілея біла – чистота.

Конвалія – любов таємна,

Мак – юний цвіт, що не згаса.

Лавр – завжди успіх, слава певна,

А мальва – холодність, краса.

Дзвіночок польовий – то вдячність,

Троянда – то любов свята.

Нарцис – то горда необачність,

Волошка – ніжність, простота.

Саранка-лілія – сміливість.

Півонія – життя багато літ,

Фіалочка – сором'язливість,

Любов минуца – первоцвіт.

Ми любимо квіти дарувати,

Й коли настане слухний час –

Все те, що хочемо сказати,

Букетик висловить за нас.

Учитель: Ось бачите, які дивовижні історії розповіли нам здобувачі освіти. І почули ми їх завдяки пані Крелевській та нашим друзям – квітам. Ми мали величезну насолоду від спілкування з квітами. Вони вчили нас любити і розуміти природу.

VI. Практична робота. Малювання улюбленої квітки.

1. Огляд виставки малюнків.
2. Пояснення вчителя етапів правильного малювання.
3. Виконання практичної роботи (під музику).
4. Виставка виконаних робіт.
5. Оцінювання.

VII. Підсумок уроку

1. Слово вчителя.

Завершилося ще одне побачення з природою. Воно зробило нас не тільки чуйнішими, добрішими серцем і душею. Воно навчило нас розуміти мову і життя наших «молодших» друзів, переконало нас, що все на Землі переплетено воєдино. Даррелл хотів довести всім, хто прочитав його твори, що людина, хоч вона і найвища істота на Землі, без спілкування з флорою і фауною, бідна і нещасна, нічого не варта.

1. Оцінювання здобувачів освіти.

VIII. Домашнє завдання

1. Скласти сенкан про улюблену квітку.

*Перунов Р. О., учитель фізики,
робототехніки Рогачинського закладу
загальної середньої освіти I-III ступенів
Нараївської сільської ради*

РУХ І ВЗАЄМОДІЯ. ПІДСУМКОВИЙ УРОК З ФІЗИКИ 9 КЛАС. ПОВТОРЕННЯ ДЛЯ 10 КЛАСУ

Тип уроку: STEAM-урок.

Мета: узагальнити вивчене на уроках фізики, дати можливість застосування набутих знань у різних видах спорту, дослідити рух використовуючи інформаційні технології, зокрема за відео у середовищі <https://physlets.org/tracker/>

Поділ на команди відбувається за зміненою вправою від *Центр нової освіти Івана Іванова*

1. Говорить номер
2. Не говорячи номер плескає в долоні
3. Говорить номер
4. Не говорячи номер присідає
5. Говорить номер
6. Не говорячи номер плескає в долоні
7. Говорить номер
8. Не говорячи номер присідає

...

Хто помилився стає позаду попереднього гравця утворюючи колону. Далі говорить номер, плескає чи присідає вся колона. Проводимо вправу доки не утвориться потрібна кількість колон, або самі об'єднуємо певні колони, щоб довго не затримуватись над виконанням цієї вправи. Обираємо номер питання(*це і буде номер вправи*) просканувавши QR:



Рис. 1 *Обираємо номер питання і даємо відповідь.*

Потрібно дати правильну відповідь на це питання, щоб отримати можливість виконувати вправу зі спортивним та не тільки спортивним інвентарем. За вірну відповідь на питання з теми отримують 10 балів. Якщо відповіли неправильно, тоді має можливість відповідати інша група, за що може отримати 5 балів.

Крім того отримує можливість виконати практичне завдання

Пропонуються такі вправи:

3 гравці з команди по 3 спроби

Кидання віника так як в дартс, поле якого намальовано на асфальті (5 балів – 10 балів).

Настільний теніс: Потрапляння в картонний стаканчик з 1м – 3 бали, з 2м – 6 балів, з 3 м – 12 балів.

Бадмінтон: потрапляння через сітку у певну ділянку (5 балів – 10 балів) чи відро (наприклад: 10 л) оцінюється (20 балів).

Волейбол: потрапляння через сітку у певну ділянку (5 балів-10 балів) чи відро (наприклад: 10 л) оцінюється (20 балів).

Американський футбол ногою через сітку, при потрапленні у певну ділянку (5 балів – 10 балів) чи відро (наприклад: 10 л) оцінюється (20 балів).

Баскетбол: потрапляння у мішок через гравця (10 балів-20 балів). Ближче, ніж 2 м до відра чи до гравця, що кидає, ставати не можна і підстрибувати також забороняється.

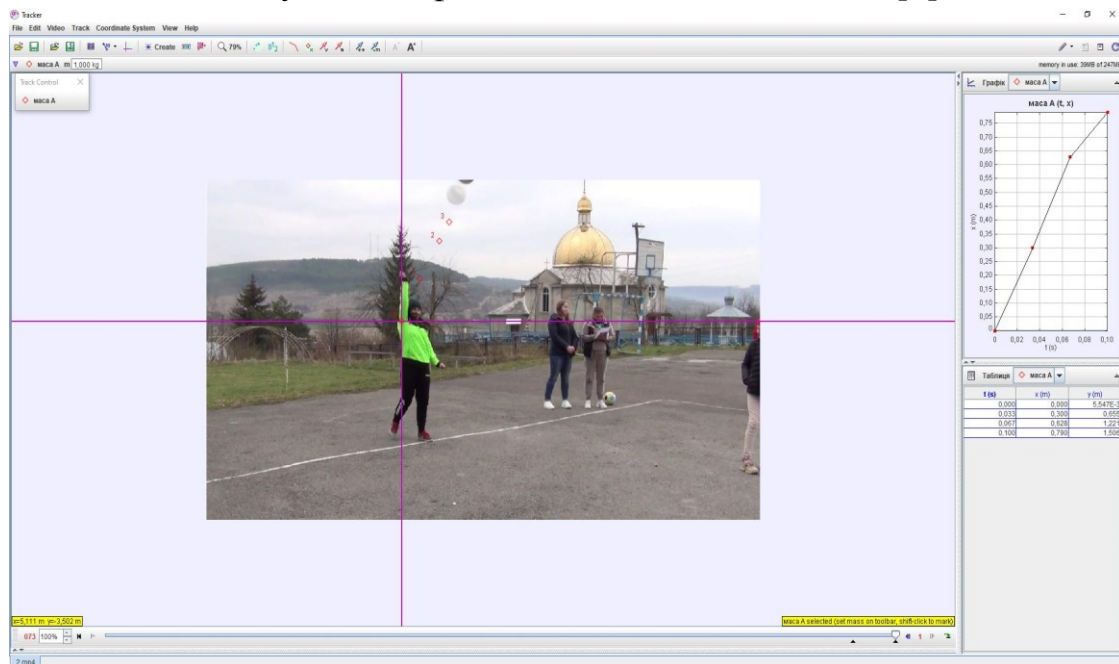
Стрибки в довжину у пісок: потрапляння у певну ділянку (5 балів – 10 балів).

Дартс (1 балу – 10 балів).

Кеглі (кожен збитий 2 бали).

Далі на уроці інформатики досліджуємо траєкторію руху.

<https://physlets.org/tracker/> використовуючи роботу по дослідженню руху тіла, кинутого під кутом до горизонту Чернецького Ігоря, завідувача відділу створення навчально-тематичних систем знань НЦ «Мала академія наук України», кандидата педагогічних наук, голови Всеукраїнської громадської організації «Асоціація учителів фізики «Шлях освіти – XXI» [1].



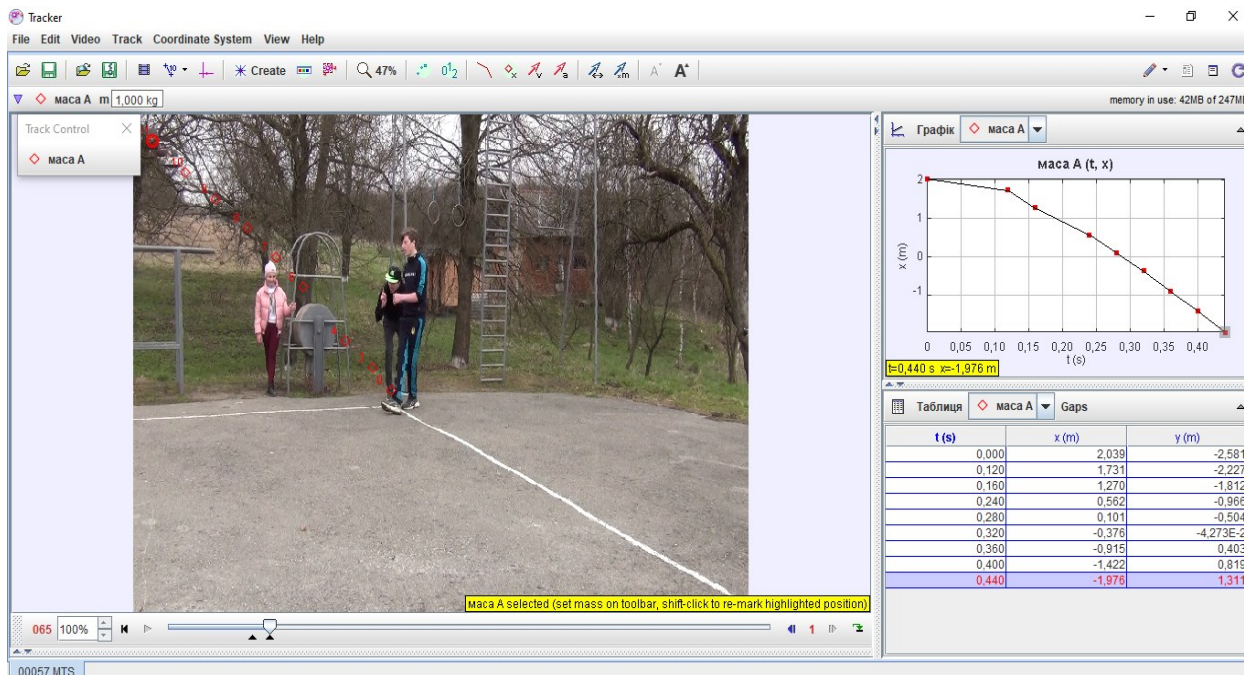


Рис. 2 Фото з програми Tracker.

Після уроку учасники проводили рефлексію в [menti.com](https://www.menti.com)



Рис. 3 Рефлексія



Рис. 4. Публікація про STEAM уроку Facebook.

Список використаних джерел.

Віртуальний STEM-центр Малої академії наук України [Електронний ресурс]: [сайт] – Електронні текст. дані. – Режим доступу: <https://is.gd/KMSDSu> – Дослідження руху тіла, кинутого під кутом до горизонту. Автор Чернецький Ігор..

*Перунов Р. О., учитель фізики,
робототехніки Рогачинського закладу
загальної середньої освіти I-III ступенів
Нараївської сільської ради*

STEM-ПРОЄКТ: «РОЗУМНЕ СЕЛИЩЕ»

Розумний будинок максимально оптимізує, спрощує та автоматизує життя людини. Серед основних переваг системи смарт-будинку варто відзначити:

- **Можливість дистанційного вмикання техніки.** Виробники розумної техніки створюють спеціальні програми, які потрібно встановити на смартфон для роботи зі смарт-приладом, де б ви не знаходилися.
- **Голосове керування.** Вам навіть не доведеться вставати з дивана, щоб вимкнути світло, приготувати каву або вимкнути мультиварку.
- **Автоматичне оновлення.** Смарт-пристрої мають модуль Wi-Fi, завдяки чому можуть оновлюватись автоматично, не вимагаючи втручання господарів.
- **Попередження надзвичайних ситуацій.** У разі витoku газу, води або пожежі система швидко реагує та надсилає повідомлення на телефон. [1]

Ми створили модель розумного селища, в будинках якого виконуються різні дії в залежності від показників датчиків в приміщенні, а також налаштовані відповідні дії після отримання радіосигналу від датчиків, що стоять по периметру селища. Крім того вхід в будинок налаштовано за введенням пароля. За наявності *Smart AI Lens* можна налаштувати вхід за розпізнаванням обличчя.

Мета роботи – створення та налаштування розумного будинку за показниками датчиків у будинку, налаштування різних дій в будинку в залежності від показників на *Microbit V2*, який буде розташований зовні.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- дослідити історію виникнення розумного будинку, види обладнання та концепцію роботи з ним;
- зібрати власну модель розумного будинку;
- ознайомитися із особливостями мови програмування Scratch;
- запрограмувати на базі платформи Microbit V2 в онлайн середовищі makecode.microbit.org/;
- візуалізувати розумне селище, де поєднано сучасні технології і водночас продовжується збереження природних ресурсів;

Для досягнення мети було використано такі методи дослідження:

- аналіз теоретичних даних;

- удосконалення навичок роботи з Інтернет-ресурсами;
- удосконалення навичок складання електричних кіл із використанням мікроконтролера Micro:Bit та Sensor Shield Module V2 для BBC Micro:Bit;
- вдосконалення мови програмування Scratch;
- робота з чатом GPT.

Об'єкт дослідження – робота з Розумним будинком.

Предмет дослідження – розробка моделі розумного селища на базі платформи Micro:Bit та його налаштування.

Теоретичне значення роботи полягає в опрацюванні джерел інформації, вдосконалення навичок роботи з ресурсами мережі Інтернет, розумними пристроями, та чатом GPT. Працюючи з платформою Micro:Bit, ми розвиваємо творче та логічне мислення, виробляємо навички конструювання.

Практичне значення роботи полягає в розробці розумного селища на базі платформи Micro:Bit та розуміння принципів роботи його датчиків. Можливе придбання і використання в себе вдома. Візуалізація розумного селища, щоб показати можливість поєднання сучасних технологій з мінімізацією шкоди природі.

Концепція розумного будинку (або «смарт-будинку») бере початок ще з середини 20 століття. Письменники фантасти описували будинки, де все працює на автоматі і виключно завдяки роботам. На жаль, але технологічний прогрес дійшов до створення таких приміщень лише в наші дні. Ідея автоматизувати побутові процеси набула широкого розголосу з розвитком електроніки й мережі Інтернет.

Wi-Fi-технологія бездротового зв'язку, яка зробила переворот в історії розумного будинку. Тепер в таких будинках практично немає проводів, Автоматизація не коштує шалених грошей, завдяки чому стала більш доступною для простих людей.

Завдяки новітнім технологіям і Інтернету налаштовується доступ до інженерних приладів і систем, так що управляти розумним будинком можна навіть зі смартфона. Технології дозволяють управляти світлом, температурою, вентиляцією, системою безпеки і всім, чим наповнений «Розумний будинок».

Головний елемент системи розумного будинку – мікрокомп'ютер, який має доступ до приладів. З його допомогою господар може за бажанням включити або Сьогодні «Розумний будинок» – це доступна реальність для кожного, а не просто казки фантастів.

Види обладнання для розумного будинку:

- *Системи безпеки:* відеокамери, датчики руху, розумні замки, тривожні кнопки. Вони забезпечують захист житла, надсилають повідомлення при виявленні незвичайної активності.

- *Освітлення*: розумні лампи, керовані через додаток або голос, дозволяють змінювати яскравість, колір світла, автоматично вмикатися і вимикатися за розкладом.
- *Терморегуляція*: розумні термостати дозволяють підтримувати комфортну температуру в приміщеннях, регулювати рівень опалення та кондиціонування повітря, залежно від присутності людей у приміщенні.
- *Аудіо- та відеотехніка*: багатофункціональні аудіосистеми та телевізори з голосовим управлінням.
- *Кухонна техніка*: холодильники, духовки, кавоварки, що керуються дистанційно, дозволяють економити час та енергію.
- *Інші пристрої*: розумні розетки, роботизовані пилососи, датчики якості повітря, індивідуальні системи зрошення для саду тощо.

Сучасний розумний будинок базується на трьох основних компонентах:

- *Збір даних*. Датчики та сенсори збирають інформацію про навколишнє середовище: температуру, освітлення, вологість, рівень шуму, активність у приміщеннях тощо.
- *Обробка даних*. Центральна система або платформа обробляє ці дані, використовуючи алгоритми, часто з елементами штучного інтелекту. Це дозволяє автоматизувати процеси, наприклад, вмикати освітлення тільки тоді, коли в приміщенні є людина.
- *Управління пристроями*. Користувач може керувати всіма пристроями через мобільний додаток або голосові команди. Деякі функції можуть автоматизуватися, наприклад, освітлення та безпека, залежно від розкладу, рівня освітлення або дистанції від будинку.

Концепція розумного будинку продовжує розвиватися завдяки інтернету речей (IoT) та штучному інтелекту.

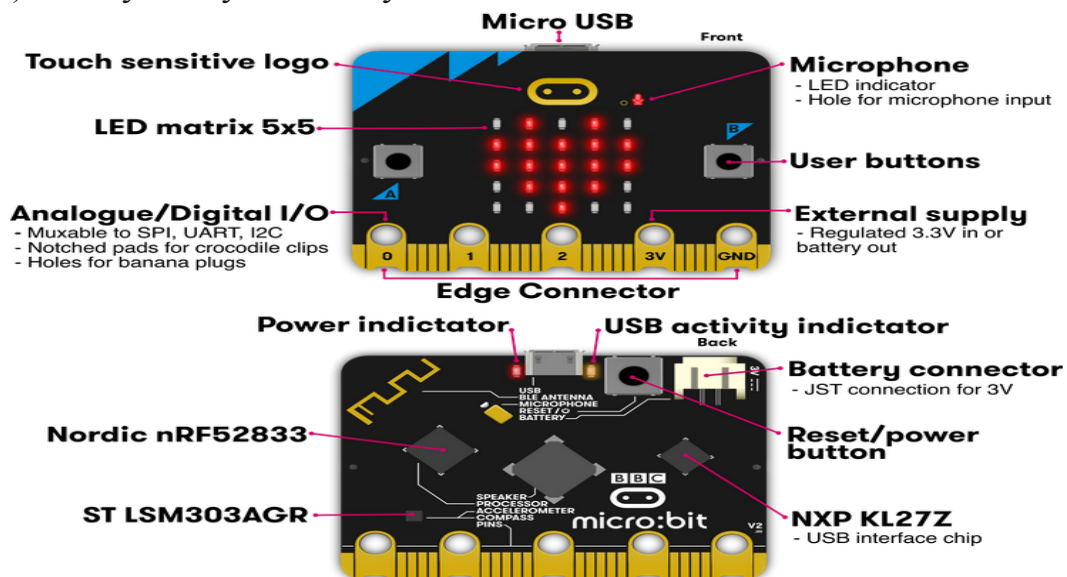


Рис. 1. Про мікроконтролер Micro:bit.

Із появою мікроконтролерів і комп'ютерів із простою мовою програмування у кожного з'явилася можливість зібрати власний проєкт, прилад або механізм для спрощення власного життя, економії або практичного застосування в побуті, або ж змодельовати певний прилад. Поширеним явищем в сучасному світі став збір розумних будинків. Для розробки власної автоматичної системи нам знадобляться певні інструменти та периферія, середовище програмування та початкові знання мови програмування SCRATCH.



Рис. 2 Інструменти та периферія в додатку А.

В будинку є такі датчики як:

- *Датчик газу.* Він повідомляє про небезпеку якщо стався витік газу. При потраплянні газу в цей датчик, він спрацьовує та передає звуковий сигнал на мікроконтролер.
- *Датчик руху.* Цей датчик спрацьовує коли є якийсь рух ззовні, та передає сигнал і жовта лампа світиться, повідомляючи що на дворі хтось є і він може нести небезпеку.
- *Двері.* Мікробіт під'єднаний до них, та налаштований так, щоб можна було поставити пароль. По замовчуванні двері зачинені, якщо ввести правильний пароль на екрані з'явиться надпис «Successful», «Open the door», та відкриваються двері. Також вмикається світло в будинку. І подається звукове сповіщення. При невірному введенні паролю двері не відкриваються. На екрані з'явиться надпис «Error», «Enter again». Світло в будинку також не ввімкнеться.
- *Датчик вологості.* Він розташований на даху будиночка та виконує доволі важливу роль. Якщо на цей датчик потрапляє крапля води, вікно зачиняється, якщо вологість стане меншою налаштованих показників, то вікно відкриється.
- *Вентилятор.* Ми вирішили, що краще буде якщо він буде символізувати опалювальну систему, турбіни і насоси котлів. Вмикатиметься тоді, коли температура є низькою. В мене, по задумці житловий будинок. Для комфортного проживання людини потрібно не менше 18 градусів. А для дітей до одного року не менше 20. Так що, опалення вмикається при

температурі нижчій за норму, але якщо в будинку температура дорівнює нормі, опалення не ввімкнеться.

- *Сонячна панель.* Ця панель корисна для енергозбереження. Коли на вулиці сонячно, вона заряджає акумулятор від сонячного світла, а потім живить систему.

Огляд онлайн середовища програмування.

Micro:bit з моменту подачі на плату живлення виконує програму, яка записана в пам'яті процесора. Процесор може обробити програму яка записана у вигляді набору чисел – машинних кодів (кожен числовий код має «двійкове» представлення, тобто у вигляді набору одиниць та нулів). Людині, яка програмує, Micro:bit може писати програму за допомогою набору слів-команд, які схожі на розмовну мову (англійську), тобто необхідно мати спеціальну програму, яка буде інтерпретувати слова-команди, зрозумілі людині, у машинні коди, які обробляє процесор. Сам процес перетворення програми, написаної мовою програмування, в машинні коди називається компіляцією, а програма, яка виконує все це зветься транслятором. Також можна створювати код у вигляді блоків (Scratch). *Скретч* (МФА: skrætʃ, англ. *Scratch*) – середовище та інтерпретована динамічна візуальна мова програмування, у якій код створюється шляхом маніпулювання графічними блоками. [5]

Для написання програми обрали <https://makecode.microbit.org/>, це середовище відразу дозволяє завантажити готовий код в пам'ять Micro:bit

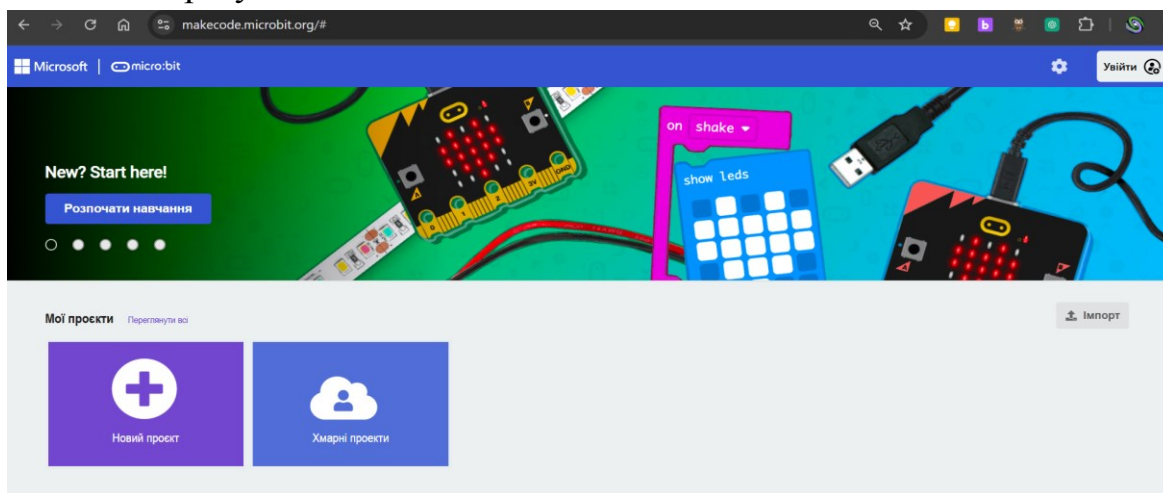


Рис. 3. Вигляд вікна середовища makecode.microbit

Коли натиснути кнопку «Завантажити», то написаний код буде переданий мікроконтролеру.

Спрощений цикл програмування Micro:bit виглядає так:

- Підключіть вашу плату до USB-порту свого комп'ютера.
- Напишіть програму.
- Завантажуйте на плату через USB-з'єднання і зачекайте кілька секунд для перезапуску плати.

- Плата виконує написаний вами код.

Перед початком написання скетчу ми зібрали будинок

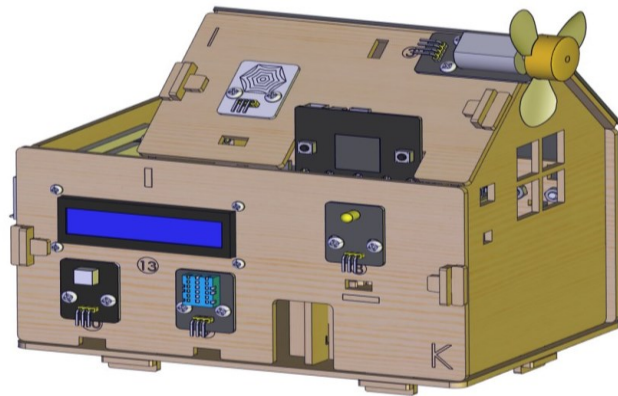


Рис. 4. Загальний вигляд «Розумного будинку».

Функціонування селища, реалізували у вигляді блоків



Рис. 5. Коди в додатку Б.

ВИСНОВКИ.

Стрімкий розвиток Інтернет речей дозволяє використовувати в побуті нових «помічників» – пристроїв, які дозволяють автоматизувати щоденні дії. На ринку електроніки доступні спеціальні плати та сенсори, завдяки яким кожен здатний щось створити. В ході роботи над проєктом ми створили власне розумне селище на базі Micro:bit.

Візуалізували за допомогою Chat GPT розумне селище, що поєднує природу з сучасними технологіями.



Коли ми попросили в зображенні більше дерев та квітів, то отримали:



Якщо написати промпт: «Візуалізуй розумне селище, щоб показати можливість поєднання сучасних технологій з мінімізацією шкоди природі», то отримали:



Список використаних джерел.

1. Навчально-методичний супровід реалізації STEM-проектів в освітньому процесі згідно вимог нової української школи : smart home kit for arduino. *Лабораторія STEAM-освіти TOKIPPO.* URL: ekolabnauka.wordpress.com/2023/05/10/
2. Історія розумного будинку. *Smarthouse.ua.* URL: <https://smarthouse.ua/ua/istoriya-umnogo-doma.html>
3. Популярні різновиди біометричних замків. *Zamykaiiko.* URL: <https://zamykaiiko.ua/zamky-z-daktyloskopichnym-skanerom-dlia-dverei/>
4. Розумний дім. *Вікіпедія. Вільна енциклопедія.* URL: <https://is.gd/WdrzFf>
5. Скретч (мова програмування). *Вікіпедія. Вільна енциклопедія.* URL: <https://is.gd/NLdfog>

*Перунов Р. О., учитель фізики,
робототехніки Рогачинського закладу
загальної середньої освіти I-III ступенів
Нараївської сільської ради*

STEM-ПРОЄКТ: МУРАЛ.

Мета: дослідити вид мистецтва мурал, що розміщується на стінах зовні або всередині будинків, адже це не тільки художній об'єкт, а й важливий інструмент вираження соціальної ідеї. Створити модель школи, визначити основну думку та зобразити свій мурал відповідно до ідеї, яку він має доносити.

Обладнання: ПК, інтернет, ПЗ для створення графічних зображень, ПЗ для створення 3D моделей, картон, клей ПВА, канцелярський ніж, клей-пістолет, фарби, пензлики.

Мурал – це вид мистецтва, великий арт-об'єкт, найчастіше картина, що розміщується на стінах зовні або всередині будинків. Мурали полюбили багато відомих художників, зокрема Леонардо да Вінчі. Першим піком популярності муралів були 1920-і роки. Сьогодні стрімко зростає ще один пік, але тепер вони набули нового змісту: це не тільки художній об'єкт, а й важливий інструмент вираження соціальної ідеї.

Українці славляться своєю творчістю та креативним баченням кожної ситуації. Зокрема з початку повномасштабної війни з'явилося безліч треків, мемів та патріотичних малюнків. Особливо символічними стали мурали, які прикрашають будинки чи не в кожному місті.

Учні 10 класу вирішили поєднати минуле і сьогодення, тому основні кольори, які вони обрали – червоний, чорний, білий.

Червоний – дуже сильний колір, який викликає як позитивні, так і негативні асоціації. З позитивної сторони червоний колір символізує силу, пристрасть, впевненість. Але він також може викликати агресивні емоції, гнів, тривогу, або почуття небезпеки.

Білий колір часто символізує простоту, непорочність і чистоту. Білий колір, який часто використовується для надання контрастності, має чистий, нейтральний відтінок, який не перевантажує ваш дизайн.

У багатьох культурах **чорний** символізує траур та темні сили, його пов'язують з магією та потойбіччям. А на Сході вважається символом добра, чистоти і досконалості. Чорний поглинає усі кольори, він – протилежність білому. Ця барва може набувати і позитивного значення.

Червоний і чорний кольори часто використовувалися в українській історії, їх можна було побачити на одязі, на крашанках, весільних рушниках.

Але як ідеологічні кольори, червоний і чорний були введені українськими Січовими стрільцями під час Першої світової війни.

Роботу учні почали з графічного зображення. Далі свою ідею малювали і вирізали на картоні. Склеївши окремі деталі, створили макет школи, пізніше зобразили малюнок і розфарбували його.



Рис. 1. Процес виготовлення моделі учнями 10 класу.

Інша команда, 11 класу, обрала Петриківський розпис, тому що він символізує духовність людини з природою. Візуалізували в редакторі Фотошоп.



Рис. 2. Візуалізація муралу у вигляді Петриківського розпису в редакторі фотошоп учнями 11 класу. Фото моделі школи.

Ще одна команда 11 класу зробила акцент на природній кольоровій гамі, оскільки Рогачинський ЗЗСО розташований у мальовничому селі. Зобразили дерево. Чому саме дерево? Ще здавна відомо, що воно символізує мудрість і знання. Можна порівняти ріст дерева з навчанням у школі. **Коріння** – це міцна база знань, здобутих у початковій школі. **Стовбур і гілки** – середня школа, де

кожна гілка є окремим етапом розвитку обізнаності учня. **Цвіт і плоди** – це результат всього навчання у школі.

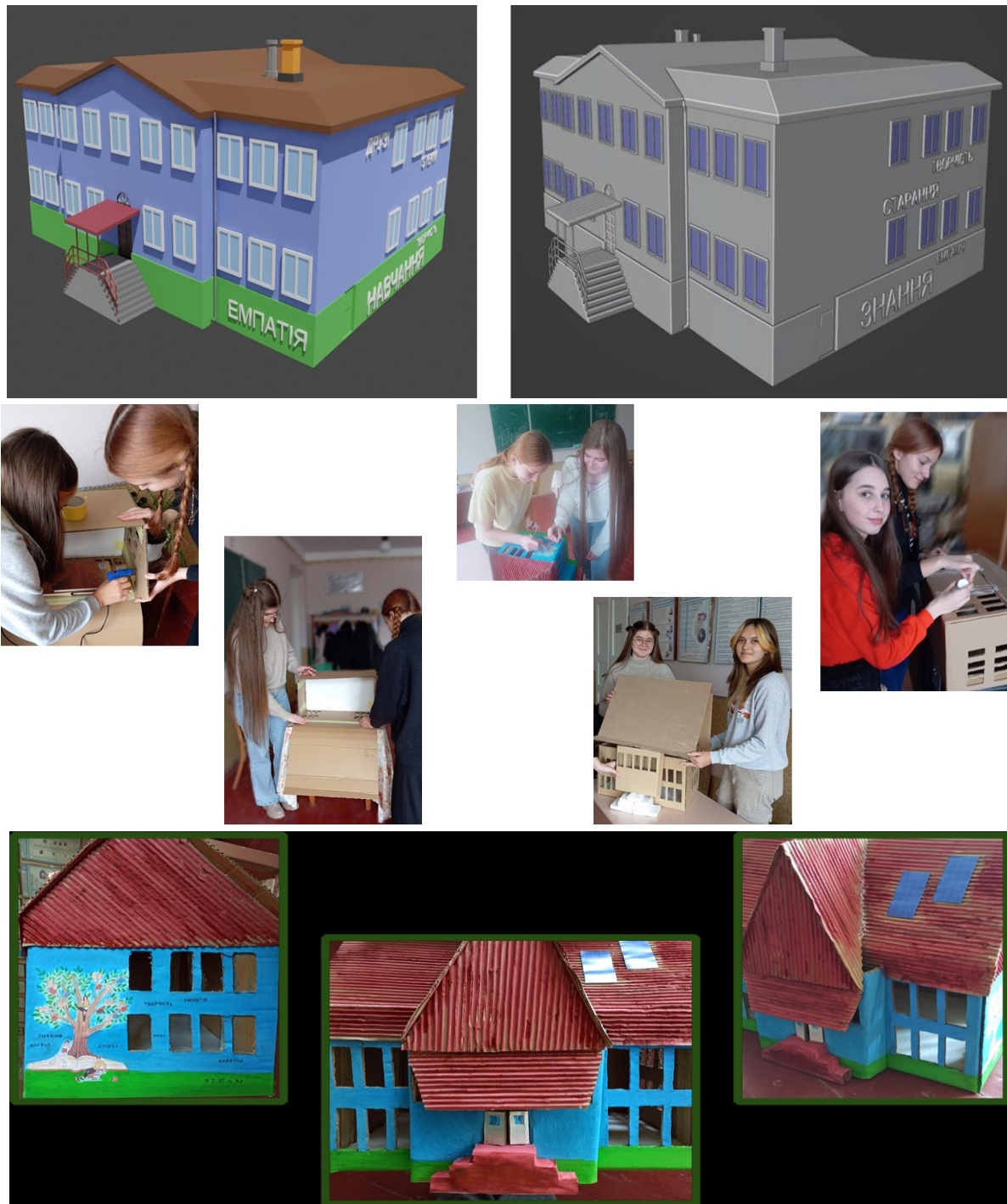


Рис. 3. Проєкт школи в 3D редакторі. Фото команди в роботі над макетом.

Додали сонячні батареї, бо їх використовують для економії витрат та зменшення шкідливих викидів. Використання відновлюваної енергії допомагає збереженню навколишнього середовища. Використання сонячної енергії, а саме сонячних батарей зменшує кількість шкідливих викидів.

Під час захисту відзначили роботи всіх команд та вирішили, що потрібно з кожної групи взяти найкращі ідеї та зобразити їх на фасаді школи.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА УРОКУ ДЛЯ 4 КЛАСУ «КОРИСНІ КОПАЛИНИ УКРАЇНИ. ВПЛИВ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН НА ҐРУНТ»

Мета: *навчальна:* закріпити уявлення учнів про різноманіття корисних копалин України, їх види, значення для людини та способи використання; ознайомити учнів із впливом видобування корисних копалин на ґрунт; вивчити основні екологічні наслідки таких процесів; *розвивальна:* розвивати дослідницькі навички через експерименти та моделювання; формувати вміння аналізувати екологічні явища; розвивати навички працювати в групах; *виховна:* формувати відповідальне ставлення до природних ресурсів України, екологічну свідомість.

Очікувані результати: після уроку учні зрозуміють, як видобування корисних копалин впливає на ґрунт, навчаться моделювати екологічні процеси, умітимуть пропонувати способи зменшення шкоди довкіллю.

Обладнання: карта України з позначенням родовищ корисних копалин, зразки корисних копалин (вугілля, залізна руда, сіль, глина тощо), пластикові контейнери з ґрунтом (2 шт.), маленькі лопатки або пластикові ложки, коробка, пластилін, картон, трубочки, глина, вода, фарби, маленькі камінці, мох.

Тип уроку: комбінований (вивчення нового матеріалу, практична діяльність).

ХІД УРОКУ

I. Організаційний момент

Привітання, перевірка готовності учнів до уроку.

II. Актуалізація опорних знань

Сьогодні у нас не просто урок я досліджую світ. Ми на сьогоднішньому уроці будемо працювати в науково-дослідній лабораторії. Я, науковий співробітник лабораторії 4-А класу, а ви спробуйте себе у ролі юних лаборантів-дослідників.

- *Що таке лабораторія?*
- *Діти, а яка може бути лабораторія?*

Що саме, ми будемо досліджувати ви дізнаєтесь, переглянувши відео.

<https://www.youtube.com/watch?v=rQtL3aT18AU&feature=shared>

- *Що таке корисні копалини?*

- *Для чого вони потрібні людям?*

Гра «Вгадай корисну копалину» (виконання інтерактивної вправи):

<https://wordwall.net/resource/82592793>

III. Мотивація навчальної діяльності

- *Чи знаєте ви, що Україна — одна з найбагатших країн Європи за кількістю корисних копалин?*
- *А як вони добуваються?*
- *Як ви думаєте що буде, якщо люди почнуть видобувати корисні копалини бездумно?*

IV. Повідомлення теми уроку

Сьогодні ви станете дослідниками, які не лише знайдуть відповідь на це запитання, але й спробують створити макет шахти та дізнаєтесь, що може статися з ґрунтом і рослинами, якщо видобувати корисні копалини неправильно.

IV. Вивчення нового матеріалу

1. Міні-лекція з демонстрацією зразків корисних копалин

Корисні копалини залягають у землі на різній глибині, а можуть знаходитися і на поверхні. Для їх добування риють відкриті кар'єри, будують шахти, бурять свердловини. Але знайти корисні копалини в товщі землі не так легко. Родовища корисних копалин розподілені у землі нерівномірно. Їхніми пошуками займаються геологи.

Усі корисні копалини розподіляють на три групи: горючі (паливні), рудні (металеві) і нерудні (будівельні).

Горючі (паливні) – ті, що горять з виділенням тепла.

- *Чи знаєте ви, які корисні копалини використовують як паливо?*

До них належать: кам'яне вугілля, буре вугілля, нафта, торф, природний газ.

- *А яке значення має паливо?*

При спалюванні цих копалин утворюється тепло. Воно потрібне для роботи фабрик, заводів, опалювання будинків, приготування їжі. Викопне паливо є цінною сировиною для хімічної промисловості. Наприклад, з нафти виготовляють вазелін, ліки, мило, пластмаси, бензин, гас, а з кам'яного вугілля – фарби, парфуми, також ліки і пластмаси. Пластмаси також виготовляють і з природного газу.

Рудні – це корисні копалини, з яких виплавляють метали. До них належать: залізна руда, марганцева руда, ртутна руда, золото, мідна руда, алюмінієва руда.

Подивіться навкруги. Які предмети виготовлені з металів? (*Батареї опалювання, труби, металеві деталі парти виготовлені з чавуну, заліза, які, у свою чергу, виготовлений з руди.*)

Більшість предметів, що оточують нас, зроблені з чавуну, сталі, заліза, які не зустрічаються в природі в чистому вигляді. Ці метали виплавляють з руди; із залізняку – чавун, сталь, з мідної – мідь. З цими металами ви будете ще зустрічатися на уроках хімії.

Перейдемо до третьої групи. Нерудні (будівельні) – які використовують без переробки.

- *Як ви вважаєте, чому вони називаються будівельними?*
- *Назвіть корисні копалини, що належать до цієї групи.*

До них належать: кухонна сіль, вапняк, граніт, глина, пісок.

додавалися ще й великі тваринки, черепашки, пісок, глина – це все затверділо і вийшла вже не м'яка крейда, а камінь – вапняк (білий, сірий, рожевий).

- *Як використовують нерудних корисних копалин?*

2. Робота з картою корисних копалин України.

Місця залягання корисних копалин ще називають родовищами. Українська земля багата на різні корисні копалини: вугілля, природний газ, залізну руду та багато інших. Великі ділянки залягання гірських порід, що містять поклади корисних копалин, називають басейнами.

- *Як ви думаєте, чи безмежні запаси корисних копалин?*

На перший погляд здається, що корисних копалин багато і вони невичерпні. Проте це не так. Людина видобуває їх за один рік стільки, скільки природа створювала тисячі років. Тож перед людством уже тепер постають важливі завдання – правильно видобувати корисні копалини та раціонально їх використовувати. Це означає, що видобувати їх треба стільки, скільки повністю буде використано, а переробляти з найменшими відходами.

(Демонстрація карти України)

Подивіться на карту. Велика частина запасів вугілля зосереджена на сході України, у Донбасі. Вугілля використовують для виробництва тепла та електроенергії. Природний газ і нафту видобувають у Карпатах та на сході України.

Найбільші родовища залізної руди розташовані в районі Кривого Рогу (Дніпропетровська область). Марганцеву руду видобувають поблизу міст Нікополь і Марганець.

Найвідоміші родовища кам'яної солі є у Солотвині (Закарпаття). Сіль використовують не лише для їжі, а й у промисловості. Вапняк, глина, пісок є майже по всій території України, їх використовують у будівництві.

- Чому, на вашу думку, корисні копалини важливі для нашого життя?
- Як би змінилося життя людей, якщо б їх не було?

Проблемна ситуація:

- Ми з вами побачили, як багато природних багатств має наша країна. Але чи знаєте ви, що видобування корисних копалин часто шкодить природі? Давайте разом подумаємо, що саме може статися з ґрунтом і рослинами, якщо їх видобувати неправильно.

Є два типи видобування корисних копалин – це відкритий спосіб (створення кар'єрів) і підземний спосіб (шахти).

Перегляньте відео, як видобувають кам'яне вугілля:

https://www.youtube.com/watch?v=s1pCM7iZ_Qs

Щоб розпочати роботу кар'єрі спочатку проводять вибухові роботи, а вже потім видобувають копалину, подивіться як саме:

<https://www.youtube.com/watch?v=CklRKtpuLrY>

V. Практична частина

1. **Експеримент:** як видобування корисних копалин змінює ґрунт. Матеріали: два контейнери з ґрунтом.

Хід роботи:

У першому контейнері залишаємо ґрунт незайманим (імітація природного стану). У другому контейнері потрібно у ґрунті викопати «кар'єр» або «шахту». Полити обидва контейнери водою та спостерігати:

- Як вода розмиває ґрунт у зоні видобування?
- Чи однаково поглинається вода?
- Отже, який висновок ми можемо зробити? (ґрунт у зоні видобутку стає нестабільним і швидше руйнується).

2. Створення макету шахти (робота в групах):

Для створення макету шахти нам знадобиться: коробка, пластилін, трубочки, картон, глина.

Розділити коробку на дві частини: ліворуч — незаймана природа з рослинністю, а праворуч — шахта. З трубочок виготовіть шахтних проходи. З

картону і пластиліну виготовіть техніку та зруйнований ґрунт у зоні видобування.

Додати деталі: мох для рослинності, чорний пластилін для відходів.

VI. Закріплення матеріалу

1. Презентація результатів:

Учні демонструють свої макети, пояснюють, як видобування змінює ґрунт. Показують результати експерименту з контейнерами.

2. Обговорення:

- *Як зменшити шкоду від видобування?*
- *Що можна зробити для відновлення ґрунту після видобутку?*

VII. Підсумок уроку

1. Рефлексія:

- *Що нового ви дізналися?*
- *Що вас здивувало?*

2. Висновки.

Видобуток корисних копалин значно впливає на ґрунт, але раціональне використання ресурсів та відновлення природи можуть мінімізувати шкоду.

3. Домашнє завдання:

Підготувати малюнок або есе на тему «Як зберегти природу під час видобування корисних копалин?»

Додаткове: дізнатися про родовища корисних копалин у своєму регіоні.

Список використаної літератури.

1. Воронцова Т. Я досліджу світ : Довідник учителя : 4 клас / Воронцова Т. В., Грущинська І. В. Київ: Аталон, 2021.
2. Воронцова Т. Я досліджую світ. 4 клас / Воронцова Т.В., Пономаренко В. С. Київ: Аталон, 2021.
3. Демічева Л. Я досліджую світ. 4 клас. Київ: Оріон, 2021.
4. Дитяча енциклопедія про природу України. Харків: Ранок, 2022.
5. Енциклопедія для допитливих. Природа України. Київ: Арій, 2018.
6. Енциклопедія для школярів. Природа та ресурси України. Київ: Перо, 2021.
7. Климишин П. Географія України для дітей. Львів: Світ, 2019.
8. Корнієнко М. Екологія та природні ресурси України / Корнієнко М.І., Станкевич О.Ю. Харків: Ранок, 2020.
9. Сидоренко М. STEM на уроках природознавства. Київ: Генеза, 2022.

Шерстій О. О., заступник директора з НВР, вчитель географії, вища категорія, «вчитель-методист», Новосільський ліцей імені М. Зарицького, Скориківської сільської ради Тернопільської області
o_o_scherstij@ukr.net

КОЛЬОРОВИЙ STEAM-ТИЖДЕНЬ

Мета: зосередити увагу на сучасних тенденціях STEAM-освіти, її практичному інструментарію, для формування якостей та умінь, які необхідні дитині XXI століття, для того, щоб учні майбутнього вирішували проблеми, розуміючи й використовуючи наукові підходи, знаючи технології, якими можна вирішити ці проблеми; розвивати пізнавальний інтерес до природничо-математичних, гуманітарних, мистецьких наук, формувати екологічний світогляд та екологічну культуру учнів; виховувати свідоме та дбайливе ставлення до свого життя та здоров'я.

Чому стиль STEAM? В умовах сучасної освіти гостро постає питання підготовки кваліфікованих спеціалістів, які зможуть підняти економіку країни, зробити її більш інноваційною та конкурентоспроможною. Сьогодні потрібні спеціалісти у ІТ галузях, програмісти, та робітники пов'язаних з технологією і високотехнологічним виробництвом на стику з природничими науками та творчими науками. Для вирішення цього завдання педагоги ліцею й використовують STEAM напрямки в освітньому процесі.

Сучасною формою STEAM-освіти у закладі стало створення тематичної освітньої STEAM-зони і ART-зони, що сприяли розвитку в учнів творчих здібностей та креативності.

ПЛАН ЗАХОДІВ ТИЖНЯ STEAM-ОСВІТИ

Понеділок – Science – День науки				
Відкриття STEAM-освіти	Тижня	8. 10-8. 30	5-11 кл	ІІ поверх
Виставка «Цікава наука»	буклетів	Протягом дня	1-11	Вестибюль Класні керівники, класоводи
Відеозал горизонти»	«Наукові	Протягом дня Початкова школа Актова зала	1-11	Педагоги-організатори
Освітній хакатон мушлі до біткоїна»	«Від	7 урок	7-11 кл	Актова зала Вчителі географії, історії, зарубіжної та української мови та літератури
Вівторок – Technology- День технологій і професій				

Тематична година «Світ STEAM – професій».	8. 10-8. 30	1-11	Класні керівники
Лабораторія еко-ідей «Друге життя пластику»	Протягом дня	1-11	I поверх Класоводи, Класні керівники
Головоломки Huzzle	Перерви II поверх	5-11	вчитель фізики
Презентація STEAM-проектів	5 урок	1-4	Актова зала
Середа – Engineering – День інженерії та творчості			
Виготовлення логотипу (емблеми) STEAM класу	Протягом дня	1-11	Класоводи, класні керівники (на дверях кабінету)
Руханки на перервах «DANCE-ROBOT»	Перерви	1-11	Керівники гуртків
Калейдоскоп майстер-класів «STEAM»	6 урок	5-8	Вчитель «STEM»
LEGO-FEST «Дивовижний робот»	Протягом дня	1-4	Класоводи Біля фотозони
Четвер – Art – День мистецтва			
Інтерактивна студія «Фізика – це весело!»	8. 10-8. 30	7-11	вчитель фізики
Дефіле масок роботів	12.20-12.40 Біля фотозони	1-11	Класоводи, класні керівники
ЛЕПБУК з доповненою реальністю «Літературно-мистецька Новосільщина»		5-11	Вч. укр мови та мистецтва
Музичні перерви « У стилі ТЕХНО»	перерви	1-11	Керівники гуртків
«Кавова кантата»	7 урок	7-11	вчителі географії, історії, зарубіжної літератури, практичний психолог
«Сканформ як мистецтво» виставка робіт	Протягом дня	5-6	Вчитель «STEM» Фойє школи
П'ятниця – Math – День математики			
«Наш ліцей- від цеглини до STEAM»	8. 10-8. 30	7-11	вчителі математики, технологій
Анкетування здобувачів освіти «STEAM-освіта і мій вибір професії»	онлайн	5-11	практичний психолог
Підбиття підсумків, нагородження найактивніших учасників. (Директор)			
Висвітлення «Тижня STEAM-освіти» в соціальних мережах та на сайті ліцею. (ЗДНВР)			

День 1. Понеділок – *SCIENCE* – день науки – колір дня – зелений.

- ***Відкриття Тижня STEAM-освіти.***
- *Виставка буклетів «Цікава наука».*
- *Відеозал «Наукові горизонти».*
- *Освітній хакатон «Від мушлі до біткоїна».*

На ранковій гуртівці ліцеїсти знайомляться з акронімом STEAM, програмою тижня. Всі учасники освітнього процесу об'єдналися заради створення цікавих буклетів про наукові досягнення з використанням AR-технологій, перерви ліцею перетворилися в цікавий науково-пізнавальний кінозал «Наукові горизонти». Завершився день освітнім хакатоном, де всі учасники освітнього процесу разом з вчителями географії, історії, української мови та літератури, зарубіжної літератури, предмету духовного спрямування створили проєкт «Від мушлі до біткоїна». Адже гроші, це не просто еквівалентна форма вартості усіх товарів. Це такий же національний символ, як герб, гімн чи прапор країни. Національна гривня є тонкою ниточкою між сучасною Україною і далекою Руссю. Здійснили подорож Україною за зображеннями на реверсі української валюти. Ознайомилися з процесом виготовлення паперу для української гривні, зазирали в цехи друкування та утилізації зношених купюр. Також здійснили кругосвітню подорож найцікавіших купюр та монет світу. Незаперечним є факт, що кожна держава намагається створити гроші, які відображають своєрідність країни – особливості її природи, культури, господарства. На грошових знаках зображують видатних людей, історичні події, знамениті природні об'єкти і характерних представників рослинного і тваринного світу, найцікавіші архітектурні споруди, сюжети традиційного побуту тощо. Також зупинилися і на сучасних видах грошей – криптовалюті. Цікавим було знайомство з творами українських та світових класиків про ставлення до грошей та жагу до збагачення. Завершили хакатон пізнанням цитат з Біблії про гроші. На завершення – юні нумізмати ліцею поділилися своїми надбаннями.

Жваво протягом дня було у фойє ліцею біля ART-зони.

День 2. Вівторок – *TECHNOLOGY* – день технологій і професій – колір дня – жовтий.

- ***Тематична година «Світ STEAM – професій».***
- *Лабораторія еко-ідей «Друге життя пластику».*
- *Головоломки Huzzle.*
- *Презентація STEAM-проєктів.*

Стрімка еволюція технологій веде до того, що в недалекому майбутньому з'являться професії, про які зараз навіть уявити важко, і всі вони будуть

пов'язані з технологією і високо технологічним виробництвом. Особливо популярними будуть фахівці біо- та нанотехнологій. Також у STEAM-освіті активно розвивається креативний напрямок, що включає творчі та художні професії – промисловий дизайн, архітектура та індустріальна естетика. Власне тому, усі учасники освітнього процесу знайомилися з STEAM – професіями.

Креативно, творчо, з професійним дизайном представили учні ART-доробки «Друге життя пластику». Учні розуміють, що екологічний стан нашої планети можна покращити за рахунок зменшення пластикового сміття. Отож, можна дати нове життя непотрібним речам.

Тренування на логічне мислення і кмітливість провів вчитель фізики та технологій. Зокрема, учні вміло розв'язували Головоломки Huzzle, що стимулюють розвиток мислення.

Ми живемо в світі, який не розбитий на окремі дисципліни (предмети), цей світ включає в себе прояви кількох областей досліджень (наук) фактично акумульованих через обставини повсякденного життя. Така концепція навчання передбачена в 1-4 класах НУШ. Нова українська школа дає гармонійний розвиток дитині, допомагає пізнати світ. Широке використання в освітньому процесі дослідницької та проєктної діяльності допомагає учням з радістю пізнати, вивчити, з'ясувати питання, які важливі для подальшого життя.

Калейдоскоп STEAM-проєктів презентували учні 1-4 класів разом зі своїми педагогами.

1 клас звітував про частину із проведених ними досліджень та отриманих навиків. Зокрема, зайчики – пострибайчики, машинки із звичайних сірникових коробок, перегони зайчиків, жучки сонечка, які вправно мандрують по листочку, телефони із паперових стаканчиків, а також «штучний сніг», виготовлення звичайних ланцюжків у команді та аналіз проведеної роботи. Класовод продемонстрував дослід із виверженням вулкана із звичайної склянки, використовуючи барвник, лимонну кислоту та харчову соду.

2 клас презентував дослідження мандарини яка не тоне у воді – «Чи можна переплести море в мандариновій шкірці?», дослідження нейтралізації кольору перекисом водню, дослідження електризації гребінця.

Мандруючи в 3 класі Україною, школярі разом з незвичайними істотами жевжиками, відкривають для себе найпотаємніші куточки рідного краю. Кожна пригода – нове відкриття невідомого. Подорож Сумщиною допомогла маленьким ліцеїстам збагнути всі таємниці, що заховані у звичайному, на перший погляд, яблуці, а проведені з ним експерименти дозволили дітям усвідомити наукову істину зберігання цього продукту шляхом аналізу, зіставлення і порівняння фактів, встановлення причинно-наслідкових зв'язків та підтвердження вже засвоєних закономірностей.

4 клас цікаво провів дослід, в якому учні спостерігали за хімічною реакцією між оцтом і харчовою содою. Вуглекислий газ, який утворився допоміг надути без допомоги людини повітряну кульку, Другий дослід був представлений про зубну пасту. В рамках проєкту виконали експеримент «Слонова зубна паста» – дослід, який демонструє багаторазове збільшення об'єму речовини в результаті хімічної реакції. Швидке розкладання перекису на воду і кисень різко збільшує об'єм суміші, створюючи в мильному розчині бульбашки і піну. 3 цікавий, розважальний дослід «Лавова лампа». Експеримент демонструє фізичні і хімічні взаємодії між речовинами. Виглядає видовишно: діти дуже люблять спостерігати, як рухаються краплі кольорової воли в олії.

STEAM освіта, зокрема, проєктна діяльність, як один із шляхів реалізації компетентнісного підходу в навчанні. Яка дозволяє підвищенню мотивації навчання; розвиток в учнів комунікативних навичок, умінь працювати в різноманітних групах, виконувати соціальні ролі; розвиток критичного мислення; орієнтування в інформаційному просторі; застосування знань на практиці; створення позитивної атмосфери.

Ліцей прагне готувати щасливу молодь, яка зуміє перетворити професію в хобі, а хобі – в професію.

День 3. Середа – *ENGINEERING* – день інженерії та творчості – колір – синій.

- **Виготовлення логотипу (емблеми) STEAM класу.**
- *Руханки на перервах «DANCE-ROBOT».*
- *LEGO-FEST «Дивовижний робот».*
- *Калейдоскоп майстер-класів «STEAM».*

В нашому ліцеї ми не думаємо, чи стануть учням знання з інженерії та мейкерства у пригоді в майбутньому, а вже сьогодні творимо, конструємо, вигадуємо. Ми віримо, що наші ліцеїсти своїми відкриттями будуть змінювати світ, що їхні ідеї вражатимуть та прискорюватимуть розвиток світової науки. Наші учні – наші розумники, які надихають педагогів вже сьогодні.

Сьогодні заставляє кожну компанію працювати над створення власного логотипу, так і наші ліцеїсти, створили власні STEAM логотипи. Кожен клас максимально візуалізував напрямки свої діяльності в рамках STEAM.

Для педагогічного процесу LEGO-технологія цікава тим, що, базуючись на інтегрованих принципах, об'єднує в собі елементи гри та експериментування. Ігри з LEGO виступають засобом дослідження та орієнтації дитини в реальному світі. LEGO – технології сприяють формуванню позитивної

мотивації до конструктивної діяльності, активного включення дитини в процес гри, виховання у дітей толерантного ставлення до оточуючих, створює основу для формування учбових навичок.

В рамках реалізації LEGO-FEST «Дивовижний робот» всі ліцеїсти 1-4 класів, при підтримці своїх наставників-педагогів, батьків, за допомогою конструктора створили свій унікальний світ роботів, які і ЗСУ допомагають, і повсякденні завдання вирішують. Створюючи ці моделі учні використовували математичні знання, розвивали рухову координацію, дрібну моторику, тренували окомір, співпрацювали в колективі.

Переваги STEM-освіти в інтегрованому навчанні. STEM поєднує проєктний та міждисциплінарний підходи, які наразі вчителі у всьому світі визнають найвдалішими. У даному випадку в основі – інтеграція природничих наук, технології, математики та інженерної творчості. Всі ці галузі тісно пов'язані між собою на практиці, а отже, їхнє вивчення у спільній площині дуже важливе. Застосування отриманих знань у реальному житті STEM перетворює «суху» теорію на практику і досвід, демонструє, як діти можуть використати отриману інформацію в житті, робить науку цікавою і корисною. Як свідчить піраміда навчання, найкраще запам'ятовується той матеріал, який було опрацьовано на практиці. Саме тому в ліцеї було проведено практичне заняття, на якому учні 5 і 6 класів продемонстрували свої навички, які вони отримали на уроках STEM. Цікаво і змістовно були проведені дослідження у галузі фізики, хімії, географії – «Лавова лампа», «Апельсин, який не тоне», «Кольорова капуста», «Автополив», «Механічна машинка», «Куля, що сама надувається», «Вулкан з піни», «Дифузія», «Малюнок, що проявляється», «Рухома іграшка – метелик», «Рухома рука», «Сканформ».

STEAM освіта, зокрема, заняття з конструювання та інженерії стимулюють допитливість, розвивають образне і просторове мислення, активізують фантазію і уяву, будять ініціативність і самостійність, а також інтерес до винахідництва і творчості. Це те, що потрібно нашим дітям сьогодні.

День 4. Четвер – ART – день мистецтва – колір –червоний.

- **Інтерактивна студія «Фізика – це весело!»**
- *Дефіле масок роботів.*
- *ЛЕПБУК з доповненою реальністю «Літературно-мистецька Новосільщина».*
- *Музичні перерви « У стилі ТЕХНО».*
- *«Кавова кантата».*
- *«Сканформ як мистецтво» виставка робіт.*

Безперечно, будь які уміння і навички учнів необхідно закріплювати в практичних діях. Тому вкрай необхідно, під час впровадження STEAM – освіти, розвивати в учнях мейкерські здібності, які сприятимуть безперешкодному втіленню в життя ідей новітніх технологій. Мейкерські здібності – щось робити своїми руками – є практично у всіх. Просто в одних їх треба розвивати, а в інших підтримувати. Сучасним школярам постійно необхідно бачити результати своєї роботи. Діти, які уже зі шкільної парти, глибоко пізнають світ в майбутньому можуть стати чудовими фахівцями.

Погодьтеся, так чи інакше усі ми живемо у фізичному світі й щодня користуємося законами фізики, незалежно від наших знань про них. Але щоб повніше та ефективніше ними користуватися, бажано їх знати. Як зрозуміти базові поняття з фізики – доступно, весело й цікаво – вчитель фізики провів для старшокласників інтегративну студію «Фізика – це весело» ліцеїсти з подивом і захопленням спостерігали і допомагали педагогу демонструвати явища, що демонструють закони фізики – «Електризація кульки», «Ньютонівська рідина», «Тиск кульки», «Гідростатичний тиск», «Центр маси», «Поверхневий натяг», «Магнітна пушка».

Неабияку творчість та винахідливість проявили учні, створюючи маски роботів та провівши яскраве їх дефіле. А найменші наші ліцеїсти ще провели активні перерви «У стилі ТЕХНО».

Вчитель STEM представила інноваційну виставку робіт учнів 5-6 класів «Сканформ як мистецтво». Сканформ – це нова галузь електронного мистецтва, яка синтезує комп'ютерну науку, інформаційні технології і класичні форми мистецтва, включаючи мистецтво виконання, візуальне мистецтво та концептуальне мистецтво.

На завершення дня в ліцеї запрацювала кав'ярня «Кавова кантата». Двоє баристів ліцею гостинно приймали усіх поціновувачів цього давнього, загадкового і такого звичного напою – кава. Зокрема, презентували найпопулярніші рецепти приготування та цікаві факти про каву. Допомогали їм в цьому активні відвідувачі «кав'ярні» – по дві пари з кожного класу. Молоді люди цікаво, пізнавально, вишукано презентувала глядачам історію походження, географію місцевості, технологію приготування таємничого напою. Також детально допомогли розібратися в сортах і основних властивостях кави, в яких природних умовах і які країни найбільше вирощують коричневого золота. Розібрали хімічний склад кавових зерен, розповіли з яких ще рослин виготовляють кавові напої, показали різницю між меленою та розчинною кавою, розповіли які вітаміни містяться з зернах, які хвороби лікують, а кому вживати протипоказано.

Вчитель історії презентувала відвідувачам цікаві моменти про те, як кава потрапила в Європу. В гостях у кав'ярні була й вчитель зарубіжної літератури та мистецтва, яка відкрила секрети любителів кави серед відомих літераторів та художників. Інтер'єр «Кавової кантати» прикрашали малюнки виконані кавовими напоями вчителем образотворчого мистецтва. Вона це й розповіла про особливості цієї техніки та найяскравіших представників цього мистецтва. Шкільний психолог зупинилася на впливі кавового напою на характер та психологічний стан людини. Зокрема, як кофеїн впливає на центральну нервову систему та головний мозок. Менеджером «Кавової кантати» стала вчитель географії, ЗДНВР. Вона також представила дослідження, як кава потрапила в Україну, зокрема, в Кам'янець-Подільський та Львів. Розповіла про львівську «Шкоцьку» кав'ярню, яка була улюбленим місцем зібрань провідних науковців математиків, серед яких був і Мирон Зарицький, ім'я якого носить наш ліцей. На завершення директор провела цікаву вікторину з ліцеїстами, переможці якої отримали нагороду – «Кава з директором».

Використання STEAM-освіти на практиці – це прекрасна можливість навчити учнів мислити та знаходити необхідну інформацію, вирішувати складні завдання, приймати рішення, організовувати співпрацю з іншими учнями та учителем. Учень вчиться створювати ідеї та втілювати їх у життя, презентувати результати власних досліджень.

День 5. П'ятниця – *MATH* – день математики – колір – фіолетовий.

- *«Наш ліцей – від цеглини до STEAM».*
- *Анкетування здобувачів освіти «STEAM-освіта і мій вибір професії».*
- *Підбиття підсумків, нагородження найактивніших учасників.*
- *Висвітлення «Тижня STEAM-освіти» в соціальних мережах та на сайті ліцею.*

Одним із напрямків інноваційного розвитку STEAM освіти є система навчання, завдяки якій діти розвивають логічне мислення та технічну грамотність, вчать вирішувати поставлені завдання, стають новаторами, винахідниками. Ще одна з ключових переваг STEAM-освіти – тісний зв'язок з реальністю. Класична шкільна програма з математики часто відірвана від життя і прикладів. Воно обмежена роздатковими матеріалами, кресленнями та задачами про інших людей. В таких умовах математика сприймається як абстрактна наука та оперує поняттями на кшталт «нескінченність» чи «ймовірність».

Впроваджуючи STEAM-освіту в ліцеї педагоги обирали як короткотермінові проєкти, так і обрали Мега-проєкт «Наш ліцей – від цеглини до STEAM». Сьогодні всі раділи завершенню I етапу роботи над ним. Зокрема,

директор презентувала 80-річну історію створення, будівництва, реконструювання, модернізування, оснащення, перевтілення Новосільської середньої школи в Новосільський ліцей ім. М. Зарицького. Вчитель математики вчергове зупинилася на історії родини Зарицьких, та науковій та педагогічній діяльності професора математики Мирона Онуфрійовича Зарицького, життєвий шлях якого тісно пов'язаний з Новим Селом.

До реалізації проєкту «Наш ліцей – від цеглини до STEAM» долучилися 11-ласники разом з вчителем технологій. Зокрема, вивчаючи модуль креслення, вони вивчали проєктну документацію навчального закладу, люди яких професії долучилися до її створення, здійснювали вимірювальні роботи. З вчителем інформатики вивчали сучасні мобільні додатки, які дозволяють швидко і точно виміряти розміри об'єкта, кути та створити 3D-модель приміщення. Директор, яка за 8 років роботи реконструювала кожен куточок закладу, консультувала щодо малярних робіт. Результат – об'ємна модель ліцею в масштабі 1:66. Такий проєкт показує математику як практичну науку із конкретним застосуванням.

У всьому світі спостерігається дефіцит фахівців з технічних напрямків, попит на них росте набагато швидше, ніж на інші спеціальності, саме тому, у відповідь на виклики часу, такий тип освіти виходить на перший план в нашому ліцеї. А практичний психолог школи провела онлайн анкетування «STEAM-освіта і мій вибір професії».

Навчання математики в класах НУШ вже сьогодні є особливим, тому для них вчитель математики розробила для учнів 2-7 класів «Смішбуки» на тему математика.

Зокрема, в них передбачено створення розробок «Кути навколо нас» «Всесвітній день числа Пі» а також логічні математичні завдання, малювання роботів, складання пазлів.

STEM-освіта за допомогою практичних занять демонструє дітям можливість застосування науково-технічних знань в реальному житті. Наші ліцеїсти – планують і розробляють моделі сучасної індустрії; створюють проєкти, намагаються запропонувати власну модель; аналізують, роблять висновки, пов'язують їх з життєвими ситуаціями, з власним досвідом. Це дає їм можливість бути більш впевненими у власних силах, навчитися йти до поставленої мети, долати поразки, перевіряти свою роботу багато разів, але не зупинятися перед перешкодами.

Список використаних джерел.

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/STEM>
2. <https://is.gd/ZZTp6w>
3. <https://nus.com.ua/nus-and-stem/>

*Шупа О. О., вчитель STEM, біології,
ЗБД, перша категорія, Новосільський
ліцей імені М. Зарицького*

Schupa92@ukr.net

*Каній М. А., вчитель біології, хімії,
вища категорія, Новосільський ліцей
імені М. Зарицького*

mariakaniy@ukr.net

STEM-ПРОЄКТ: «УКРАЇНСЬКИЙ ВІНОЧОК – СИМВОЛ РОДУ ТА НАРОДУ»

Тип проєкту: довготривалий

Учасники проєкту: учні 7-9 класів

Фасилітатори проєкту: вчителі природничої та здоров'язберігаючої, інформатичної, мистецької галузей, МІК «STEM».

Завдання проєкту:

- створити команду учасників;
- з'ясувати мету проєкту;
- навчитися виготовляти пластилін в домашніх умовах з екологічно чистих продуктів повсякденного вжитку;
- використовувати різні рецептури приготування домашнього пластиліну;
- опанувати різноманітні технології ліпки з екологічно чистого пластиліну;
- з'ясувати позитивні сторони домашнього пластиліну та його можливі недоліки;
- зібрати інформацію про символічні значення квітів та кольорів стрічок, що входять до складу традиційного українського вінка;
- з'ясувати якими лікарськими властивостями володіють ці квіти;
- збагачувати знання про квіти як обереги людського життя, їх народні назви, вшанування;
- виховувати любов до рідного краю, спадщини предків, пошани до народних традицій.

Мета проєкту: виготовити український вінок з домашнього пластиліну з використанням екологічно чистих продуктів домашнього вжитку, випробовуючи різні технології приготування; знайти інформацію про символічне значення квітів в традиційному українському вінку та їхнє застосування в медицині.

Обладнання: Посуд, плитка для нагрівання, НВЧ-піч, ваги, дощечки та ножі для пластиліну, рукавички.

Речовини: борошно, сіль, вода, оцет, олія, кукурудзяний крохмаль, харчова сода, клей ПВА, харчові барвники.

ПЛАН ПРОЄКТУ:

- 1. Підготовчий етап:** пошук рецептів виготовлення пластиліну, підбір найбільш оптимальних варіантів; підготовка основи під виріб.
- 2. Виконавчий етап:** виготовлення домашнього екопластиліну; робота в арт-студії, пошук інформації та її опрацювання.
- 3. Завершальний етап:** підведення підсумків проєкту.

Рецепт №1. Як зробити пластилін з борошна та солі.

Цей метод багато хто знає ще з дитинства. Він простий – лише кілька етапів. *Що знадобиться:*

- 400 г борошна,
- 30 г ріпакової чи соняшникової олії,
- $\frac{3}{4}$ склянки води,
- 2 склянки солі.

Як робити:

З'єднуємо сухі продукти та олію. Замішуємо, підливаючи воду. Додаємо барвник, або блискітки. Зліплені фігурки можна запекти в духовці або висушити.

Рецепт №2. Екологічний пластилін з крохмалю та соди.

Що знадобиться:

- 2 чашки кукурудзяного крохмалю,
- півтори чашки води,
- 2 чашки харчової соди.

Спосіб приготування:

З'єднуємо соду та крохмаль. Вливаємо воду і вимішуємо до розчинення грудочок. Якщо планується використовувати фарбу, час долити її поки не будемо задоволені кольором. Нагріваємо масу для ліплення на маленькому вогні, помішуючи, щоб вона не пригорала. Коли з'являться бульбашки, перемішуємо близько 5 хвилин. Ставимо суміш охолоджуватися. Холодний пластилін потрібно ще раз добре вимісити. Після цього можна приступати до ліплення. Якщо немає барвника, розфарбовуємо вироби після застигання акриловими або іншими фарбами.

Рецепт №3. Як зробити легкий екопластилін із крохмалю та клею.

Пластична маса з крохмалем виходить неймовірно повітряною та легкою. За цим методом не потрібно нічого варити, використовуватимемо мікрохвильову піч.

Що знадобиться:

- Склянка кукурудзяного крохмалю
- 30 г оцту
- 30 г ріпакової або іншої рослинної олії
- 200 мл клею ПВА

Спосіб приготування:

Перемішуємо всі компоненти, щоб не залишилося грудочок. Ставимо суміш у мікрохвильову піч, встановлюємо 1 хвилину при 800 Вт. Дістаємо та перемішуємо. Потім знову у НВЧ-піч на пів хвилини. Суміш повинна вийти густою і липкуватою. Коли вона охолоне, ще раз перемішуємо, змастивши руки олією. Так пластилін не прилипатиме до них.

Рецепт №4. Домашній пластилін з борошна, крохмалю та солі.

Що знадобиться:

- 1 склянка води;
- 1 склянка солі;
- 2 чайні ложки рослинної олії;
- харчові барвники;
- 3 склянки борошна;
- 2 столові ложки кукурудзяного крохмалю.

Приготування:

У мисці змішуємо воду, сіль, олію, харчовий барвник. Поступово додаємо борошно і крохмаль, поки суміш не стане схожою на густе тісто. Зберігати потрібно в закритому контейнері або в харчовій плівці.

Свою роботу над проектом ми розпочали із пошуку в інтернеті різних способів виготовлення пластиліну в домашніх умовах. Зупинилися на найбільш оптимальних варіантах. Перед собою ми ставили ціль, щоб виготовити пластилін з дешевих екологічно чистих продуктів домашнього вжитку, а ще цей екопластилін мав бути абсолютно безпечним для роботи з ним та безпечним для довкілля. Рецепти, які ми обрали були різні за складом і способом приготування. Зокрема, один з рецептів передбачав використання НВЧ-печі, а для «заварного» ми використали електроплитку. Слід сказати, що нам вдалося виготовити пластилін за всіма рецептами. Хоча кожен з них має свої плюси та мінуси.

Загалом, робота над цим проектом нам сподобалася. Адже пластилін, який ми одержали, виявився еластичним, пружним, з ним приємно і просто працювати. Він легко зафарбовується харчовими барвниками, добре тримає форму, не липне до рук. Ми вважаємо, що цей пластилін справді екологічно чистий, бо для його приготування в основному використовувалися такі речовини як борошно, сіль, вода, крохмаль, олія тощо. Після роботи з ним руки легко миються навіть в прохолодній воді. А ще ліпка з таким матеріалом

приносить справжнє задоволення, знімає емоційну напругу, заспокоює, відволікає, дозволяє проявити творчість та креативність.

Також ми поставили собі за мету зробити виріб з домашнього пластиліну. Так і з'явився цей український віночок. А ще ми вирішили зібрати інформацію про символічне значення квітів, що входять до традиційного українського вінка, їхнє лікарське значення. Адже свій рідний край потрібно не лише любити, а й знати спадщину своїх предків, шанувати народні традиції та звичаї.

Під час роботи нас очікували певні несподіванки. Так, виявилось, що тісто для пластиліну, виготовлене за найпростішим рецептом, має властивість зріднути і наступного дня ми побачили, що наші квіти розпливлися. Але дещо змінивши технологічний процес, ми усунули цей недолік. Також після висушування деякі вироби стали крихкими і практично розсипалися. Тому ми були змушені переробити ці вироби і висушувати їх іншим способом. Адже причина була в пересушуванні. Інколи після висихання на виробах проступала сіль, але це робило їх ще цікавішими, здавалося, що їх вкриває роса, або паморозь. Деякі квіти після висушування ми розмалювали фарбами для надання їм естетичного вигляду.

Чудовим пластиліном став екопластилін з крохмалю. Він справді легкий і повітряний, але його потрібно швидко використовувати, бо вироби з нього висихають за 24 години. Цікавим виявився рецепт «заварного» пластиліну. Квіти з нього міцні, не крихкі, мають блиск.

У підсумку дослідження стало для корисним, цікавим та пізнавальним досвідом.

Квіти в українському вінку.

Віночок – це оберіг нашої української культури.

Український вінок. Це не просто краса – це символ добра й чудовий оберіг нашої української культури. А ще в ньому прихована чарівна сила рідної землі. Український віночок, оспіваний у піснях, оповитий легендами та переказами, опoетизований майстрами пензля й слова, він був і є одвічним символом добра і надії.

Вінок – це, передусім, оберіг, таке значення він має в багатьох народів. Загалом, вінок – знак життя, долі, життєвої сили, досконалості й перемоги життя над смертю.

Українські дівчата влітку ходили з непокритою головою, обвиваючи її стрічкою, а на свята надягали вінки. У давнину вважалося, що вінок володіє надприродною силою, що головний біль знімає, захищає волосся від випадання. Недаремно віночок є частиною українського народного костюма.

В Україні налічують понад 77 видів віночків. До українського віночку вплітали різноманітні квіти, а всього в одному вінку могло бути до 12 різних квіток.

Є різні види вінків: весільний, купальський, вінок кохання, клечальний, чернечий, вінок надії, відданості, розлуки.

Плетіння вінків – ціла наука і дійство. ***Квіти в ньому мають своє певне змістовне значення:***

- барвінок – символ міцного кохання, шлюбу, довгого щасливого життя;
- безсмертник – символ здоров'я роду людського;
- вишневий та яблуневий цвіт – символ материнської любові;
- ружа, мальва, півонія – символ віри, надії, любові;
- любисток і васильки – символ людяності;
- мак – символ краси, молодості та їх скороминучості, магічна сила проти зла;
- ромашка – символ добра та ніжності;
- кетяги калини – символ дівочої краси й любові...

Прикрашалися вінки різнокольоровими стрічками. ***Кожен колір стрічки традиційно ніс свій окремий зміст:***

- коричневий – символ Землі-годувальниці;
- жовтий – символ Сонця;
- оранжевий – символ хліба;
- синій – символ неба і води;
- зелений – символ молодості та сили;
- рожевий – символ достатку;
- малиновий – символ здоров'я, щирості, душевності;
- фіолетовий – символ мудрості.



Нехай у серці кожного українця прокинеться бажання більше дізнатись про наші звичаї, традиції, обереги!

Список використаних джерел.

<https://naurok.com.ua/oberegi-nashogo-narodu-ukra-nskiy-vinochok-288977.html>
<https://is.gd/riTs1G>
<https://is.gd/20pQaE>

