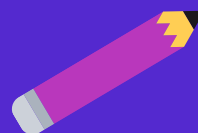
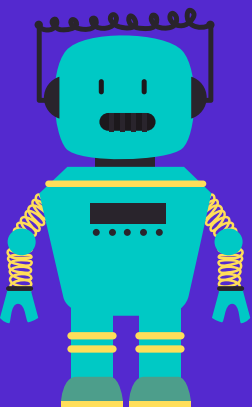


Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти

Навчально-методична лабораторія інформаційно-комунікаційних
технологій, медіаосвіти та системного адміністрування

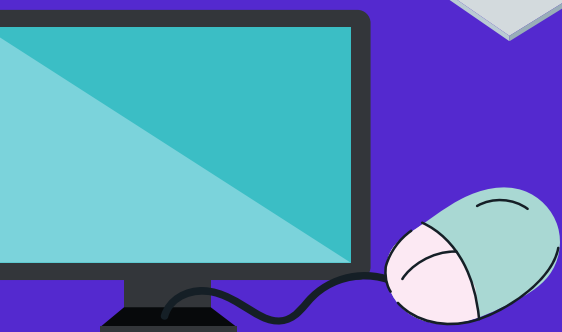
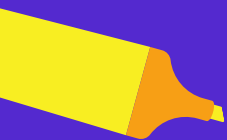


ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ

STEM-ОСВІТИ

НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

*Збірка вправ за результатами роботи
творчої групи учителів інформатики*



Миколаїв - 2020



Загальна редакція: Г. В. Шевченко – методист навчально-методичної лабораторії інформаційно-комунікаційних технологій, медіаосвіти та системного адміністрування Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти

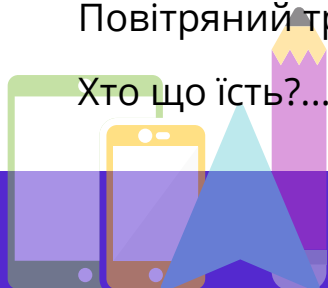
Укладачі:

1. Берсан Алла Станіславівна, учитель Миколаївської ЗОШ I–III ступенів № 60 Миколаївської міської ради.
2. Гундяк Людмила Іванівна, учитель Єланецької ЗОШ I–III ступенів Єланецької районної ради.
3. Євдокимова Наталія Олександрівна, учитель Миколаївської ЗОШ I–III ступенів № 53 Миколаївської міської ради.
4. Згеря Євгенія Олександрівна, учитель Мішково-Погорілівської ЗОШ I–III ступенів Вітовської районної ради.
5. Кидюк Лариса Іванівна, учитель Южноукраїнської ЗОШ I–III ступенів Южноукраїнської міської ради.
6. Костогриз Ганна Миколаївна, учитель Білозірської ЗОШ I–III ступенів Вітовської районної ради.
7. Лакутіна Інна Михайлівна, учитель Білозірської ЗОШ I–III ступенів Вітовської районної ради.
8. Попович Анна Михайлівна, учитель Кандибинської ЗОШ I–III ступенів Новоодеської районної ради.
9. Скарлат Марія Георгіївна, учитель Миколаївської ЗОШ I–III ступенів № 51 Миколаївської міської ради.
10. Шуткіна Оксана Валеріївна, учитель Шевченківської I–III ступенів Шевченківської сільської ради Вітовського району.

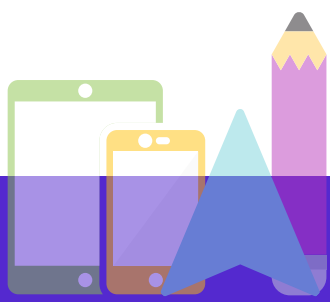


ЗМІСТ

Вступ	4
Інформація. Дії з інформацією	
Чи можна побачити звук?.....	7
Цікавий світ біоніки.....	9
Дослідження звуку з панфлейтою.....	10
Природа звуків і маракаси.....	12
Комп'ютерні пристрої для здійснення дій із інформацією	
Стилус своїми руками.....	14
Виготовлення клавіатури.....	15
Анагліфні окуляри – зроби картинку об'ємною.....	16
Об'єкт. Властивості об'єкта	
Завдання з танграмом.....	18
Створення паперового робота.....	20
Працюємо з LEGO.....	22
Комп'ютерні програми. Меню та інструменти	
«Жива» картинка.....	23
Як розпускаються квіти.....	24
Казка про комп'ютер.....	25
Створення інформаційних моделей	
Пляшкове авто.....	26
Ну, постривай!.....	28
Мініробот.....	30
Лінійні алгоритми	
Повітряний транспорт.....	32
Хто що їсть?.....	33



Пластилінова казка.....	35
Аплікація з фігур танграма.....	37
Відповідальність та безпека в інформаційному суспільстві	
Заплутане листування.....	39
Подорож просторами Інтернету.....	40
Юні конструктори.....	41
Де шукати натхнення?.....	42



ВСТУП

Як відомо, STEM – це підхід до розвитку та навчання учнів, що інтегрує науку, техніку, інженерію й математику.

Навики, якими оволодівають учні за допомогою STEM-освіти, забезпечують їм основу для успіху в школі й не тільки. Розвиток цих навиків диктує глобальна економіка: поточні робочі місця зникають завдяки автоматизації, натомість щодня з'являються нові робочі спеціалізації внаслідок технологічного прогресу. Попит роботодавців на кваліфікацію та навики STEM високий, й надалі він буде тільки зростати.

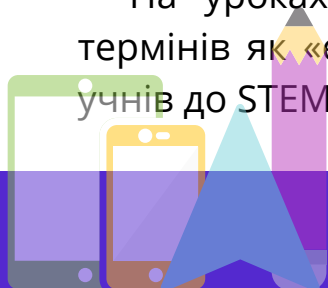
STEM надає учням можливості для досягнення успіху й адаптації до цього мінливого світу. Зокрема розвиваються:

- уміння вирішувати проблеми та працювати у колективі;
- творчість та критичний аналіз;
- самостійне мислення й уміння спілкуватися з іншими людьми;
- цифрова грамотність.

Розпочинати включення елементів STEM-освіти до шкільних предметів потрібно з початкової школи. У цьому віці діти ще не втратили природню допитливість та охоче ставляться до пізнання світу, експериментів, любляють інтерактивні й дослідницькі заходи.

Інформатика, як шкільний предмет, є чудовим майданчиком для запровадження STEM-освіти, так як цифрова грамотність дає інструментарій для будь-якої сучасної професії, в тому числі для природничих наук і технологій. У своєму арсеналі учитель інформатики має різноманітні додатки, онлайн-ресурси, технологічні пристрої (це комп'ютерна техніка, 3-D принтери або 3-D ручки, пристрої для віртуальної або доповненої реальності тощо).

На уроках інформатики доцільним буде впровадження таких термінів як «експеримент», «дизайн», «проєкт», оскільки залучення учнів до STEM-освіти передбачає розв'язання різноманітних

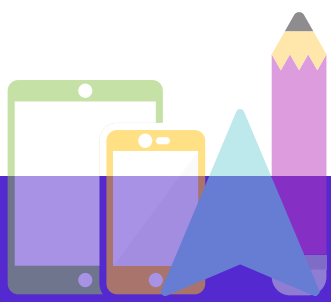


життєвих або технологічних задач. Це може бути все що завгодно: виготовлення американських гірок, клавіатури, машини Рубе Гольдберг або дослідження смакових властивостей людини, проєктування меблів, одягу. Будь-який задум можна прив'язати до певної теми інформатики. Головне при цьому ще враховувати інтереси дітей.

Також чудово інтегруються з темами інформатики будь-які художні й мистецькі напрями. Якщо додати до аббревіатури STEM літеру «А», тобто першу літеру слова «Art» (мистецтво), то отримаємо STEAM, тобто ще більш широке поняття, а саме вдале поєднання креативності й технічних знань.

Наприклад, при завданні комплексно спроектувати «розумний будинок», крім технічних аспектів, школярі мусять залучити свою уяву і спроектувати будинок так, щоб він виглядав привабливо і був зручним для життя.

Важливо, що під час STEM (STEAM)-уроків в центрі уваги знаходиться не вчитель, а практичне завдання, яке потрібно вирішити. Учні ж вчаться вирішувати це практичне завдання шляхом проб і помилок, а не вивчають «суху» теоретичну частину. В результаті дитина виходить у дорослий світ більш підготовленою і не так сильно боїться проблем і труднощів.





ЧИ МОЖНА ПОБАЧИТИ ЗВУК?

Завдання розроблено

Євгенією ЗГЕРЯ, учителем інформатики Мішково-Погорілівської ЗОШ І–ІІІ ступенів Вітовської районної ради.

Тема уроку

Якою буває інформація?

Мета уроку

Дослідити, чи можна побачити звук.

Обладнання

Інтерактивна панель (проектор, інтерактивна дошка тощо).

Витратні матеріали

Чашка або миска, пластикова упаковка (плівка), гумова стрічка, пшоно.

Опис завдання для учителя

1. Натягнути плівку зверху на посудину, зафіксувати її гумовою стрічкою. Плівка повинна бути добре натягнута.
2. Насипати на плівку трохи пшоно.
3. Увімкнути поруч з посудиною джерело звуку (наприклад, мобільний телефон).
4. Змінювати гучність телефону. Звернути увагу, що відбувається з пшоном на поверхні плівки.

Якщо це не працює, то спробуйте:

- Використати більш дрібні зернисті матеріали (наприклад, дрібну сіль або цукор).
- Взяти чашу або миску іншого розміру.
- Спробувати ємність, виготовлену з іншого матеріалу (кераміка, метал, пластик тощо).
- Щільніше натягти пластикову упаковку.

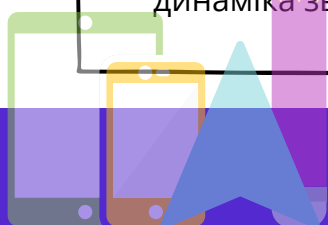
Графічний алгоритм для учнів

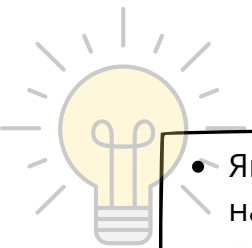


Зауваження

Усі звуки викликані вібраціями, навіть якщо ми їх не бачимо.

- Найпростіший спосіб побачити звукові хвилі – піднести пір'їнку до динаміка звукової колонки.





- Якщо натягнути на динамик звукової колонки поліетиленову плівку, нанести на неї неньютонівську рідину та увімкнути колонку, то можна побачити, що рідина буде змінювати свою форму і ця форма буде мінятися в залежності від гучності звуку.
- Перегляньте [відео](#) за темою.





ЦІКАВИЙ СВІТ БІОНІКИ

Завдання розроблено

Євгенією ЗГЕРЯ, учителем інформатики Мішково-Погорілівської ЗОШ І–ІІІ ступенів Вітовської районної ради.

Тема уроку

Як я можу досліджувати світ навколо себе?

Мета уроку

Розглянути приклади використання людиною інформації про навколишній світ для створення приладів, машин.

Обладнання

Інтерактивна панель (проектор, інтерактивна дошка тощо).

Друковані роздаткові матеріали

Таблиця, набір карток (для кожного учня).

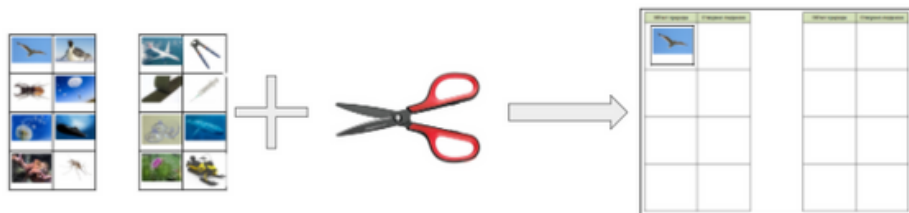
Витратні матеріали

Ножиці, клей.

Опис завдання для учителя

1. Розповісти про науку «біоніка», її дослідження.
2. Роздати дітям заготовки [Таблиця](#) та [Картки](#) (діти самостійно вирізають картки або вчитель робить це заздалегідь).
3. Заповнити разом з учнями таблиці, обговорюючи, які саме властивості об'єктів природи були використані людиною для створення нових конструкцій.
4. Приклад [кінцевого результату](#).

Графічний алгоритм для учнів



Зауваження

Біоніка – наука про використання в архітектурі, техніці і будівництві знань про форми, принципи і технологічні процеси живої природи. Дослідження щодо моделювання живих систем складають основу біоніки

Біоніка не просто досліджує живу природу, як це робить фізика, хімія, біологія, і т.д., а на основі вивчення закономірностей природи і використання досягнень інших галузей знань створює по образу природи нові конструкції та споруди в цілому, які безпосередньо не існують в природі.





ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВУКУ З ПАНФЛЕЙТОЮ

Завдання розроблено

Наталією ЄВДОКИМОВОЮ, учителем інформатики Миколаївської ЗОШ І–ІІІ ступенів № 53 Миколаївської міської ради.

Тема уроку

Інформація. Дії з інформацією.

Мета уроку

Дослідити, як довжина соломинки впливає на звук. Виготовити панфлейту.

Обладнання

Ноутбук або комп'ютер.

Витратні матеріали

Соломинка для напоїв (8 шт), скотч двосторонній, картон, матеріали для декорування, лінійка, ножиці, фломастери.

Опис завдання для учителя

1.Короткий екскурс. Прототип.

На думку вчених, музика існує щонайменше 50 тисяч років з часів кінця середнього-початку пізнього палеоліту, коли Землю населяли неандертальці та кроманьйонці. Першими музичними інструментами були ударні, що й не дивно – звук найлегше отримати вдаривши об щось. Після ударних інструментів з'явилися духові.

Грецькі пастухи поєднували між собою від 4 до 18 очеретин, які скріплювали за допомогою льняних мотузок або воску і дмухали в них. У них не було бічних отворів – різні ноти випускали очеретини різної довжини. Цей інструмент мав назву Сирінкс.

Сьогодні ми називаємо такий тип флейт – панфлейта. Ти можеш знайти грецьку легенду про Пана та німфу Сирінкс, щоб дізнатися звідки взялися обидві назви.

Підказка.

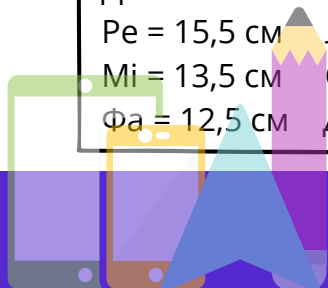
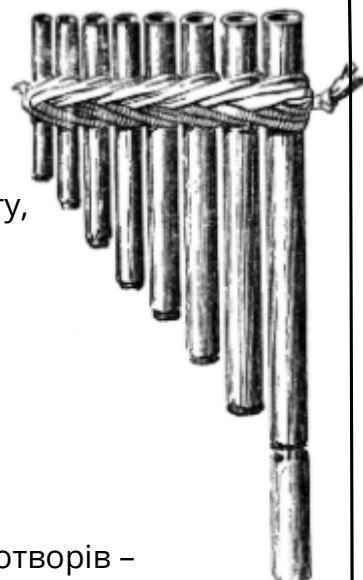
Якщо ти хочеш, щоб на панфлейті можна було грати по нотах, використай соломинки такої довжини:

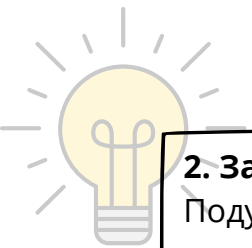
До = 17,5 см Соль = 11 см

Ре = 15,5 см Ля = 10 см

Мі = 13,5 см Сі = 9 см

Фа = 12,5 см До = 8,5 см





2. Завдання.

Подумай, яким чином ти можеш зробити власну панфлейту з підручних матеріалів. Зроби це.

3. Випробування.

Піднеси панфлейту до рота, дмухай не в соломинки, а наче поверх них. Повільно переміщуй флейту вліво-вправо. Зроби декілька проб, щоб знайти своє звучання.

Зауваження

Особливістю цього завдання є відсутність покрокової інструкції виготовлення, натомість учням пропонується дещо прочитати про прототип, і самостійно подумати, яким чином вони могли б створити подібний до нього інструмент з наявних матеріалів.

(Матеріал взято з Інженерних тижнів, автор Микола Колесник).





ПРИРОДА ЗВУКІВ І МАРАКАСИ

Завдання розроблено

Наталією ЄВДОКИМОВОЮ, учителем інформатики Миколаївської ЗОШ І–ІІІ ступенів № 53 Миколаївської міської ради.

Тема уроку

Інформація. Дії з інформацією.

Мета уроку

Дослідити, чи однаково звучать маракаси.
Дізнатися більше про природу звуків.

Витратні матеріали (на одного учня)

- Капсула Kinder Surprise (2 шт)
- Пластикова столова ложка (4 шт)
- Нитки
- Зерна/насіння
- Бусини
- Матеріали для декорування
- Ножиці
- Скотч, звичайний або кольоровий.

Обладнання

Ноутбук або комп'ютер.

Опис завдання для учителя

1.Розповідь про походження. Прототип.

Згадки про перші маракаси доходять до нас із Африки до Південної Америки. Хоча правильно називати їх «мараки», зараз дізнаєшся чому.

Індіанські шамани вірили, що звук маракасів допомагає отримувати заступництво духів природи, яким вони поклонялися, а тому використовували їх під час ритуальних обрядів.

У Гвінеї, регіоні Західної Африки, місцеві мешканці розповідають легенду про виготовлення маракасу з висушеної і вичищеної тикви, в яку засипали білі камінчики.

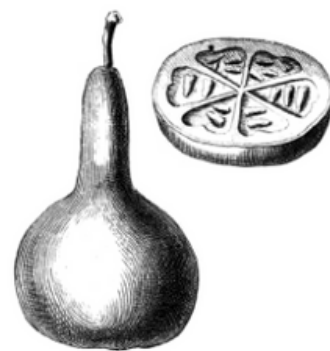
Уродженці Конго в Африці та індіанці хопі в Америці для виготовлення «брязкальців» використовували панцирі черепах.

Коли у Сполучених Штатах Америки з'явилися перші переселенці, корінні американці почали використовувати для виготовлення маракасів металеві банки та коробки від спецій та інших товарів, якими ті користувалися.





Традиційно мараки виготовляють із тикви сорту калабаш, яка набула популярності в майстрів через свою форму – завдяки довгій «ший» мараки зручно тримати в руці.



Висушена тиква має всередині порожнечу, через невеликий отвір в неї засипають різноманітне насіння або зерно. Після цього отвір надійно запечатують.

Деякі мараки мають ззовні ряд намистин, які роблять звук більш насиченим. Нитки однакової довжини довжини прив'язують до основи «кулі», нанизують на них камінчики або мушлі з дірочками всередині і зав'язують на верхівці мараку.

Зазвичай, кожен марака у парі має трохи інше звучання.

2. Завдання.

Подумай, яким чином ти можеш зробити власну пару маракас із матеріалів, що маєш під рукою. Зроби це.

3. Випробування.

Потруси маракаси та спробуй відтворити з їх допомогою якусь мелодію.



Зауваження

Особливістю цього завдання є відсутність покрокової інструкції виготовлення, натомість учням пропонується дещо прочитати про прототип, і самостійно подумати, яким чином вони могли б створити подібний до нього інструмент з наявних матеріалів.

(Матеріал взято з Інженерних тижнів, автор Микола Колесник).





СТИЛУС СВОЇМИ РУКАМИ

Завдання розроблено

Людмилою ГУНДЯК, учителем інформатики Єланецької ЗОШ І–ІІІ ступенів Єланецької районної ради.

Тема уроку

Комп'ютер як інструмент виконання дій з інформацією.

Мета уроку

- Закріпити знання з теми пристрої введення та виведення.
- Розвивати логічне мислення; формувати вміння діяти за інструкцією, планувати свою діяльність, аналізувати і робити висновки.
- Виховувати інформаційну культуру учнів, уважність, акуратність, дисциплінованість.

Обладнання

Смартфон чи планшет для демонстрації роботи стилуса.

Витратні матеріали

Ватні палички, поліетиленовий пакет, вода, скотч, картон для створення корпусу (але з ним гірше проводиться статичний заряд).

Опис завдання для учителя

1. Ватну паличку змочити у воді.
2. Огорнути її шматочком поліетиленового пакету.
3. Закріпити пакет скотчем.
4. За бажанням обгорнути паличку картоном (шматочком жестяної банки типу «Пепсі») та закріпити скотчем.

Зауваження

Прочитайте статтю про простий спосіб зробити стилус своїми руками.

Графічний алгоритм для учнів



1 КРОК 1
Підготуйте необхідні матеріали: ватні палички, поліетиленовий пакет, скотч та пластину з жестяної банки.



2 КРОК 2
Змочи паличку у воді та міцно огорни її поліетиленовим пакетом. Зафіксуй скотчем.



3 КРОК 3
Стилусом вже можна користуватися



4 КРОК 4
Попроси дорослих допомогти огорнути паличку жестяною пластиною.





ВИГОТОВЛЕННЯ КЛАВІАТУРИ

Завдання розроблено

Людмилою ГУНДЯК, учителем інформатики Єланецької ЗОШ І–ІІІ ступенів Єланецької районної ради.

Тема уроку

Комп'ютер як інструмент виконання дій з інформацією.

Мета уроку

- Закріпити знання з теми пристрої введення та виведення.
- Розвивати логічне мислення; формувати вміння діяти за інструкцією, планувати свою діяльність, аналізувати і робити висновки.
- Виховувати інформаційну культуру учнів, уважність, акуратність, дисциплінованість.

Друковані роздаткові матеріали

[Клавіатура пазл](#)

[Клавіатурний тренажер](#)

Витратні матеріали

Папір А4, плівка для ламінування, маркер, липучки, ламінатор або праска.

Опис завдання для учителя

1. Підготувати роздруковані шаблони та заламінувати.
2. Розрізати клавіші та приклеїти на них липучки
3. Зворотній бік липучок приклеїти на місце клавіш на ламінованій клавіатурі.

Зауваження

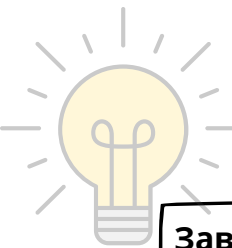
Пазли можна використовувати для закріплення та вивчення комбінацій клавіш, як тренажер для запам'ятовування розкладки клавіатури.

Варіації шаблонів:

[Варіант 1](#)

[Варіант 2](#)





АНАГЛІФНІ ОКУЛЯРИ - ЗРОБИ КАРТИНКУ ОБ'ЄМНОЮ

Завдання розроблено

Людмилою ГУНДЯК, учителем інформатики Єланецької ЗОШ І–ІІІ ступенів Єланецької районної ради.

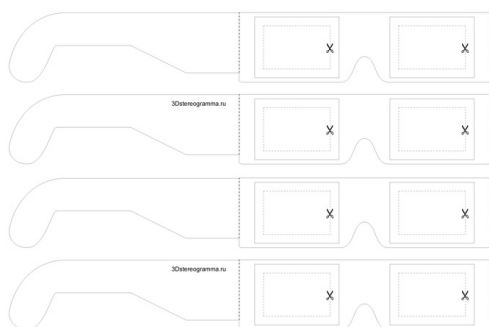
Тема уроку

Комп'ютер як інструмент виконання дій з інформацією.

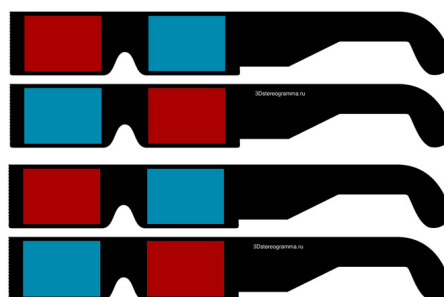
Мета уроку

- Закріпити знання з теми пристрої введення та виведення.
- Розвивати логічне мислення; формувати вміння діяти за інструкцією, планувати свою діяльність, аналізувати і робити висновки.
- Виховувати інформаційну культуру учнів, уважність, акуратність, дисциплінованість.

Друковані роздаткові матеріали



[Завантажити](#)



[Завантажити](#)

Витратні матеріали

Картон, прозора плівка, маркери синій та червоний, клей, ножиці.

Опис завдання для учителя

1. Підготувати роздруковані шаблони та вирізати отвори для плівки.
2. Роздати дітям плівки та попросити розфарбувати в синій та червоний кольори.
3. Допомогти скласти та склеїти окуляри.

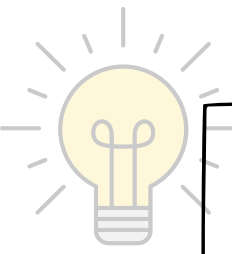
Зауваження

Варіації шаблонів:

[Варіант 1](#)

[Варіант 2](#)



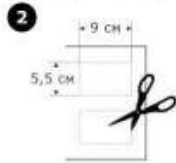


Графічний алгоритм для учнів

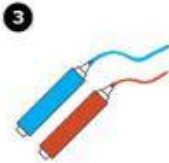
Як виготовити 3D окуляри своїми руками



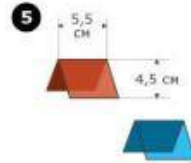
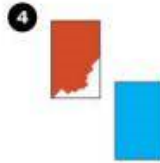
1
Візьми
прозору
плівку



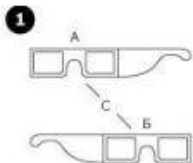
2
Виріж два
прямокутники
9 на 5,5 см



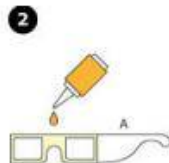
3
Візьми синій та червоний
маркер зафарбуй плівку з
однієї сторони



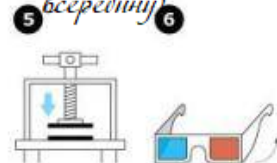
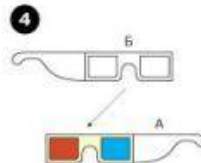
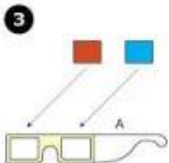
5
Склади плівку
навпіл
(зафарбованим
всередину)



Виріж з картону
2 деталі оправ



Змасти клеєм, приклей світлофільтри
(червоний на місце лівого ока), склей
однієї частини оправ



Поклади під прес до
повного висихання, потім
зігни дужки.

www.rian.ru





ЗАВДАННЯ З ТАНГРАМОМ

Завдання розроблено

Інною ЛАКУТИНОЮ, учителем інформатики Білозірської ЗОШ І–ІІІ ступенів Вітовської районної ради.

Тема уроку

Об'єкти. Властивості об'єктів (узагальнення теми).

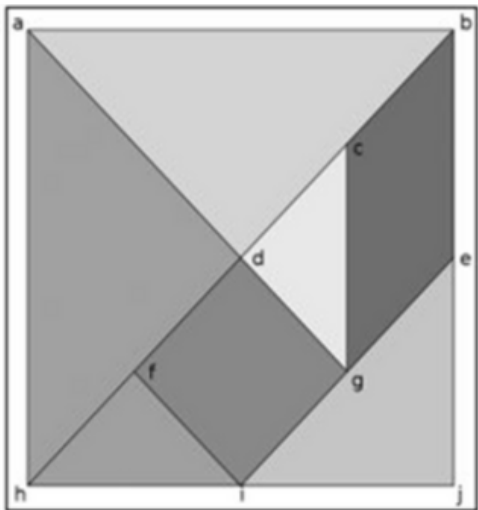
Мета уроку

- Узагальнити поняття про об'єкти навколишнього світу, створити у дітей чіткі і правильні геометричні образи.
- Розширити просторові уявлення про властивості конкретних об'єктів.
- Розвивати ключові компетентності: спілкування рідною мовою, інформаційно-цифрову компетентність, уміння вчитися.

Обладнання

[Презентація](#), танграм, [ПЗ «Скарбниця знань»](#)

Друковані роздаткові матеріали



[Завантажити](#)

Витратні матеріали

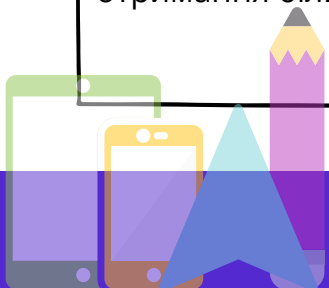
Танграм (готовий), папір кольоровий, ножиці, лінійка та олівець.



Опис завдання для учителя

Танграм — старовинна китайська головоломка. Квадрат розрізають на сім плоских фігур, які складають для отримання більш складної фігури.

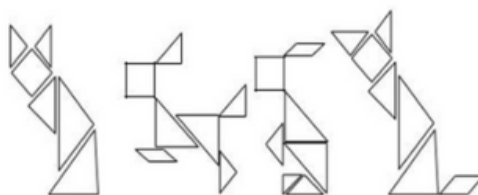
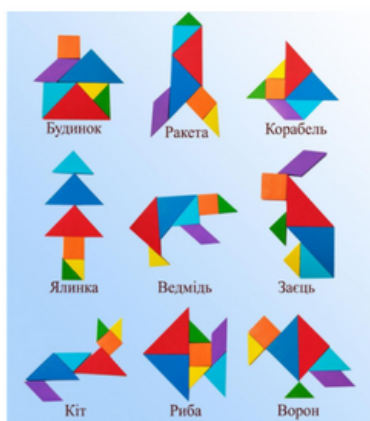
[Відеоінструкція зі створення танграма](#)





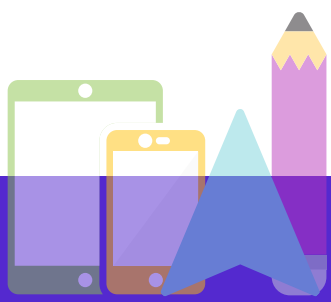
Графічний алгоритм для учня

- Зробити заготовки для учня (квадрат танграм).
- Виготовити фігури об'єктів живої та неживої природи.
- Порівняти створені об'єкти .
- Чи можемо ми створити такі фігури за допомогою комп'ютерної програми? (ПЗ «Скарбниця знань»).



Зауваження

Якщо дітей багато, запропонуйте роботу в мінігрупах.





СТВОРЕННЯ ПАПЕРОВОГО РОБОТА

Завдання розроблено

Інною ЛАКУТИНОЮ, учителем інформатики Білозірської ЗОШ І–ІІІ ступенів Вітовської районної ради.

Тема уроку

Об'єкти. Властивості об'єктів.

Мета уроку

- Навчальна: дослідити робота, як модель неживої природи; з яких матеріалів створений (порівняти дані об'єкти, виготовлені з пластику та паперу); які команди може виконувати цей об'єкт.
- Розвиваюча: розвивати критичне мислення, творчість, уяву; вміння виконувати інструкції вчителя, навички індивідуальної роботи, творчі здібності, увагу учнів.
- Виховна: зацікавленість до створення робототехніки; прищеплювати інтерес до вивчення інформатики, виховувати вміння працювати в парах, групах.

Інноваційна ідея: інтеграція знань з інформатики, дизайн та технології, Я досліджую світ.

Обладнання

Ноутбук, проєктор, інтерактивна дошка.

Обладнання

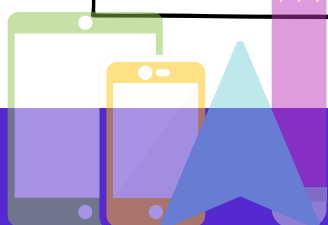
Папір (8 штук), коробки з-під соку (1 велика, 1 середня, 6 маленьких), клей, ножиці, кришечки з-під води (6 штук), спиця, матеріал для оздоблення, платформа тощо.

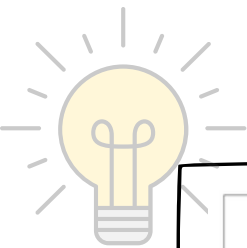
Опис завдання для учителя

Після створення робота учнями, його можна використати на уроках:

- Математики (робота з геометричним матеріалом – знаходження прямого кута; показати на геометричній фігурі вершини, кути та сторони).
- ЯДС (жива та нежива природа, рукотворні тіла).
- Дизайну і технологій (робота з кольорами та геометричним матеріалом).
- Інформатики (порівняння об'єктів, властивості, опис об'єкта).

Робот	
Складові	Дії
Руки	Піднімаються, опускаються
Голова	Обертається
Ноги	Пересуваються
Тулуб	Складатися





ім'я об'єкта		
колір об'єкта		
вік об'єкта		

Серед поданих об'єктів знайди та порівняй їх властивості такі, що не змінюють свої значення. Постав "+" чи "-".

За бажанням, учитель може змінити свої властивості.

Графічний алгоритм для учня

Презентація



Зауваження

Можна виконати будь-якого робота власними руками.





ПРАЦЮЄМО З LEGO

Завдання розроблено

Ганною КОСТОГРИЗ, учителем інформатики Білозірської ЗОШ І-ІІІ ступенів Вітовської районної ради.

Тема уроку

Об'єкти. Властивості об'єктів.

Мета уроку

- Сформувати поняття об'єкта; навички малювання за допомогою графічного редактора.
- Розвивати увагу; виховувати естетичний смак.
- Співпрацювати з однолітками, висловлювати свою думку усно та письмово, генерувати свої ідеї.

Обладнання

Цеглинки LEGO, підручник.

Опис завдання для учителя

- Учитель розміщує у середині кола набір цеглинок, різних за формою та кольором.
- Діти повертаються спиною до цеглинок.
- Учитель (або учень) називає будь-який колір. Діти розвертаються і протягом 30 секунд збирають цеглинки названого кольору.
- Коли час вичерпано, у кожної дитини в руках є по декілька цеглинок. Учитель просить дітей створити щось із цих цеглинок (1-2 хвилини).
- Діти розповідають про створені об'єкти.

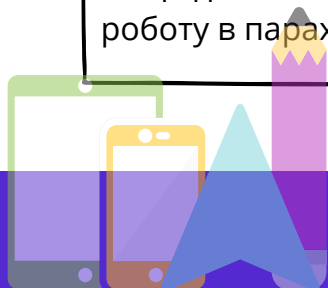
Графічний алгоритм для учня

Презентація

- Чи може бути корисним створений вами об'єкт у побуті, школі?
- Де ви зустрічали об'єкт (предмет), схожий на ваш, у реальному житті?
- Спробуйте намалювати його в програмі Tux Paint.

Зауваження

Якщо дітей багато і висловитися кожному не вистачає часу, запропонуйте роботу в парах. Нехай діти розкажуть один одному про своє творіння.





«ЖИВА» КАРТИНКА

Завдання розроблено

Оксаною ШУТКІНОЮ, учителем інформатики Шевченківської ЗОШ І-ІІІ ступенів Шевченківської сільської ради Вітовського району.

Тема уроку

Комп'ютерні програми. Меню та інструменти.

Мета уроку

Розвивати просторове уявлення.

Обладнання

Планшет або смартфон зі встановленим додатком [Quiver](#), програма Paint.

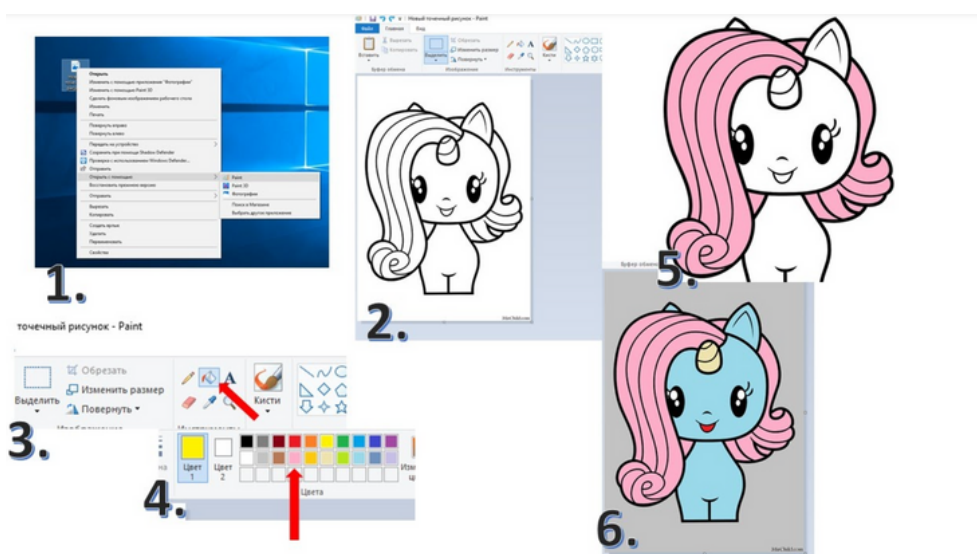
Витратні матеріали

Папір, кольорові олівці.

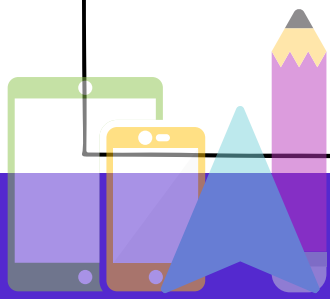
Опис завдання для учителя

- Роздрукувати малюнок ([додаток 2](#) або [додаток 3](#)). Роздати дітям за день. Пояснити, що його потрібно розфарбувати.
- На уроці вибрати малюнки дітей (за бажанням) та «оживити» за допомогою планшета або смартфона зі встановленим додатком Quiver.
- Використовуючи додатки 2 або 3, розфарбувати малюнок за допомогою програми Paint.

Графічний алгоритм для учня



[Завантажити](#)





ЯК РОЗПУСКАЮТЬСЯ КВІТИ

Завдання розроблено

Оксаною ШУТКІНОЮ, учителем інформатики Шевченківської ЗОШ I–III ступенів Шевченківської сільської ради Вітовського району.

Тема уроку

Комп'ютерні програми. Меню та інструменти.

Мета уроку

Закріпити знання з теми; формувати вміння діяти за інструкцією, планувати свою діяльність, аналізувати і робити висновки.

Витратні матеріали

Папір, ножиці, невеликі ємності з водою.

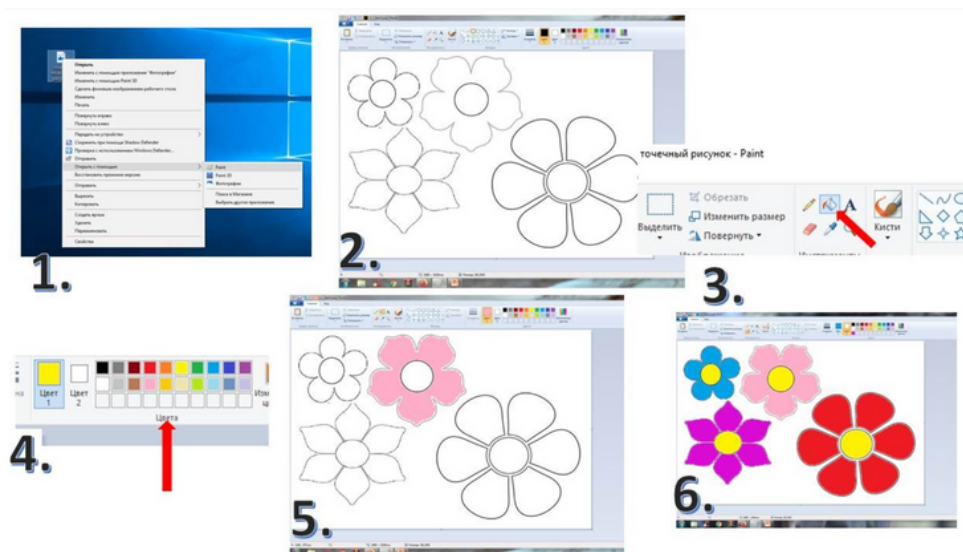
Обладнання

Комп'ютер або ноутбук, принтер з можливістю кольорового друку.

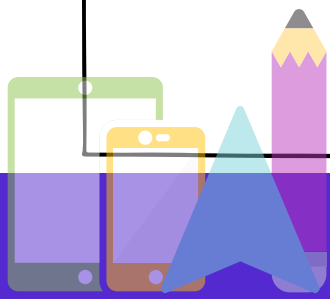
Опис завдання для учителя

1. Вибрати спосіб роботи: з [шаблоном](#) чи намалюєте квіти самостійно.
2. Розфарбувати малюнок за допомогою програми Paint.
3. Роздрукувати отримані малюнки за допомогою принтера.
4. Вирізати квіти та загнути їх пелюстки до середини.
5. Опустити кожну квітку у невелику ємність з водою.

Графічний алгоритм для учня



[Завантажити](#)





КАЗКА ПРО КОМП'ЮТЕР

Завдання розроблено

Оксаною ШУТКІНОЮ, учителем інформатики Шевченківської ЗОШ I–III ступенів Шевченківської сільської ради Вітовського району.

Тема уроку

Комп'ютерні програми. Меню та інструменти.

Мета уроку

Закріпити знання з теми; виховувати інформаційну культуру учнів, уважність, акуратність, дисциплінованість.

Витратні матеріали

Папір

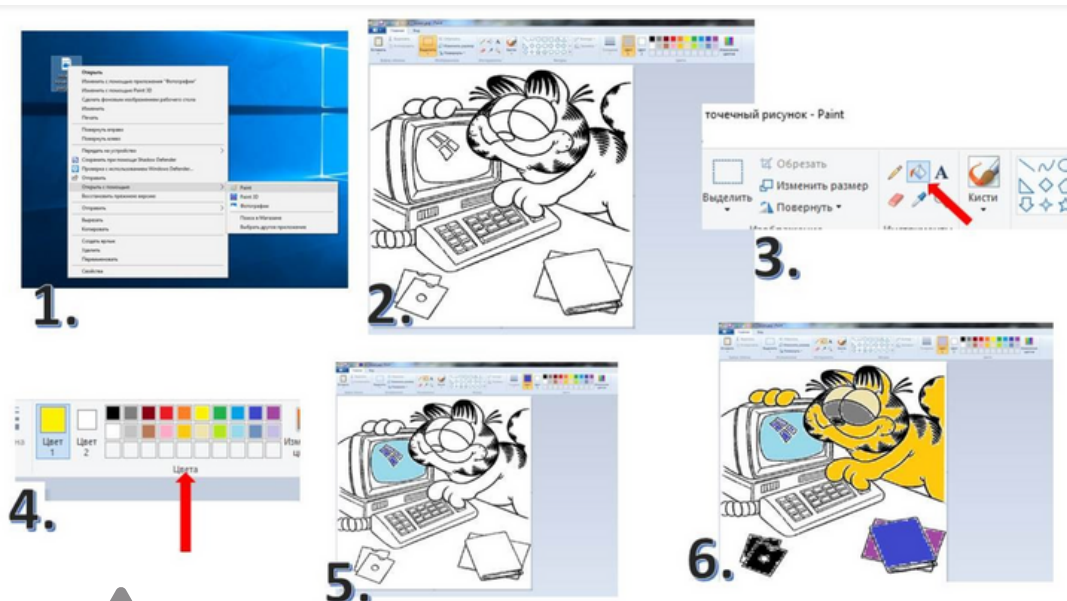
Обладнання

Комп'ютер або ноутбук,
принтер з можливістю кольорового друку.

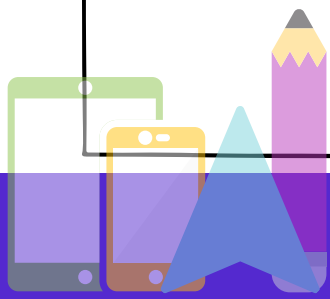
Опис завдання для учителя

1. Скласти з учнями казку про комп'ютер та про те, як він працює.
2. Вибрати спосіб роботи: з [шаблоном](#) чи намалюєте комп'ютер самостійно.
3. Розфарбувати малюнок за допомогою програми Paint.
4. Роздрукувати отримані малюнки за допомогою принтера.
5. Влаштувати виставку малюнків.

Графічний алгоритм для учня



[Завантажити](#)





ПЛЯШКОВЕ АВТО

Завдання розроблено

Аллою БЕРСАН, учителем інформатики Миколаївської ЗОШ I–III ступенів № 60 Миколаївської міської ради.

Тема уроку

Об'єкти навколишнього світу та їхні властивості. Алгоритми в нашому житті.

Мета уроку

Наочно показати дітям, що собою уявляє модель, яку інформацію можна здобути з неї, де таку модель можна застосувати.

Витратні матеріали

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| • Пляшка – 2 шт. | • Клейовий пістолет – 1 шт. |
| • Кришки (від пляшок) – 6 шт. (4+2) | • Стрижні клею – 1-2 шт. |
| • Дерев'яні шпалки – 3 шт. | • Ножиці – 1 шт. |
| • Коктейльні палички – 2 шт. | • Шило – 1 шт. |
| • Канцелярський ніж – 1 шт. | • Канцелярська резинка – 2 шт. |

Обладнання

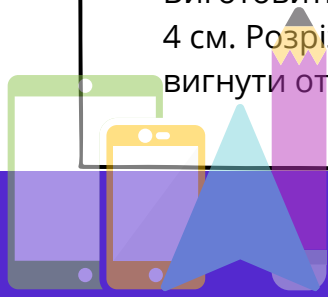
Ноутбук, проєктор.

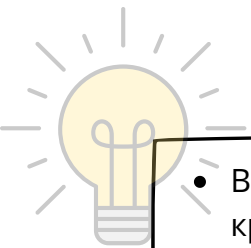
Друковані матеріали

[Алгоритм виготовлення автівки.](#)

Опис завдання для учителя

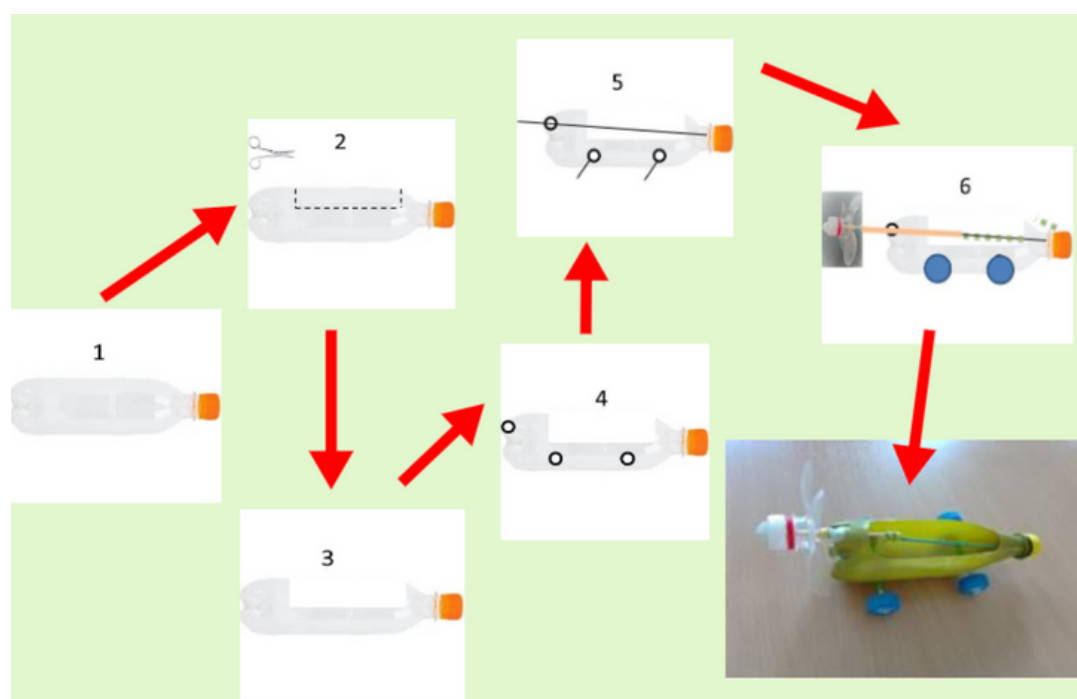
- Розташувати пляшку горизонтально та відрізати верхню частину вздовж пляшки, відходячи від країв на 2-3 см. **Увага! Будьте обережні під час користування гострими предметами!**
- Знизу пляшки, яка так і залишилася в горизонтальному положенні, зробити шилом отвори для колес, вставивши в них коктейльні палички, а потім надіти на них дерев'яні шпалки.
- В кришках-колесах зробити отвори посередині та надіти колеса на шпалки, закріпити колеса термоклеєм. **Увага! Гарячий клей може спричинити опіки шкіри!**
- Майже зверху, на дні пляшки, зробити шилом отвір для лопатевого гвинта.
- Виготовити лопатевий гвинт: від другої пляшки відрізати верх висотою 4 см. Розрізати на 4 рівні частини, доходячи до горловини, та трохи вигнути отримані лопасті за годинниковою стрілкою.





- В кришці шилом зробити отвір (посередині кришки). Продіти через отвір кришки дерев'яну шпажку та закріпити термоклеєм. Після застигання клею на шпажку надіти гайку діаметром трохи більше за діаметр шпажки. Також закріпити термоклеєм.
- На інший кінець шпажки, на якій знаходиться лопатевий гвинт, закріпити канцелярську резинку іншою резинкою, інший кінець якої закріплюється кришкою самої пляшки. Притримуючи пляшку, закрутити резинку, яка натягнута між кришкою та гвинтом, та відпустити. При цьому машинка повинна поїхати, обертаючи гвинт.

Графічний алгоритм для учня

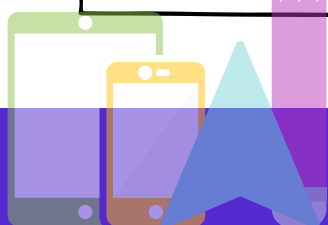


[Завантажити](#)

Зауваження

Для зменшення тертя між поверхнею колес та підлогою змастити внутрішні частини дерев'яних шпажок, на які надіті колеса та лопатевий гвинт, машинним мастилом (або вазеліном).

Треба врахувати пружність резинки, точність під час вирізання отворів, особливо звернути увагу на ті місця, де відбувається доторкання різних деталей між собою.





НУ, ПОСТРИВАЙ!

Завдання розроблено

Аллою БЕРСАН, учителем інформатики Миколаївської ЗОШ I–III ступенів № 60 Миколаївської міської ради.

Тема уроку

Алгоритми в нашому житті. Моделювання об'єктів. Макетування об'єктів. Інформаційна модель. Виконавці алгоритмів.

Мета уроку

Наочно дослідити рух кульок при певному куті нахилу стаканчиків, швидкість руху однієї та іншої кульки під час повороту та під час зміни напрямку руху кульки.

Витратні матеріали

- Одноразові стакани – 10 шт.
- Кульки – 2 шт.
- Канцелярський ніж (або ножиці) – 1 шт.
- Клейовий пістолет – 1 шт.
- Стрижні клею – 1 шт.
- Аркуш картону розміром 50 см x 30 см

Обладнання

Ноутбук, проєктор.

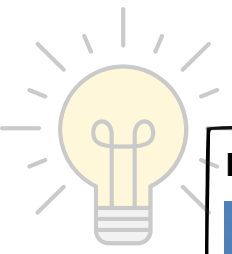
Друковані матеріали

[Схема процесу.](#)

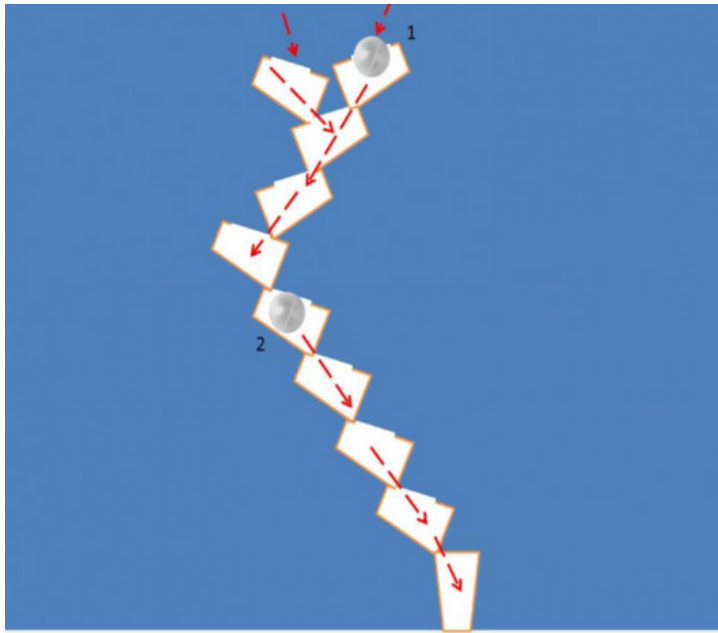
Алгоритм для учителя

- Розробити графічний начерк майбутнього макету (розташування стаканів, їх напрямок та нахил).
- Підготувати всі витратні матеріали.
- За допомогою канцелярського ножа (або ножиць) охайно та обережно зробити отвори на боковій поверхні стакана, більші за діаметр кульки таким чином, щоб дно та верхній ободок стакана залишалися цілими та неушкодженими (це може бути майже половина стакана, її дзеркальна половина).
- Аналогічно дії повторюємо з усіма стаканами. Залишаємо один стакан цілим. Він буде прикріплений в самому низу картону.
- За допомогою клейового пістолету обережно приклеїти стакани до аркуша картону згідно графічному начерку.
- Використовуючи кульки (1 і 2), спробувати запустити їх з інтервалом в 1-2 секунди.





Графічний алгоритм для учня



[Відео](#)

[Завантажити](#)

Зауваження

Кульки треба пускати по одній (інакше не отримується – робити фото однією рукою, а іншою – пускати кульки), на початку трохи притримати їх руками для того, щоб вони не вилітали за межі стаканів.





МІНІРОБОТ

Завдання розроблено

Аллою БЕРСАН, учителем інформатики Миколаївської ЗОШ I–III ступенів № 60 Миколаївської міської ради.

Тема уроку

Геометричні моделі об'єкта. Моделювання об'єктів. Макетування об'єктів. Інформаційні моделі. Виконавці алгоритмів.

Мета уроку

Наочно допомогти дитині у сприйнятті моделі, що містить інформацію про властивості і стан об'єкта.

Витратні матеріали

- Сірники – 15 коробок.
- Кольоровий папір – 6 аркушів різного кольору.
- Ножиці – 1 шт.
- Клей – 1 флакон.
- Фломастери – 3 шт. різного кольору.

Обладнання

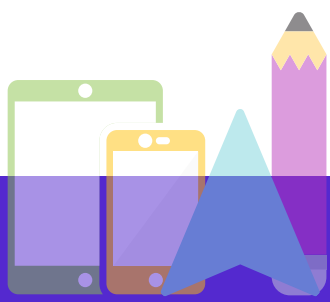
Ноутбук, проєктор, принтер.

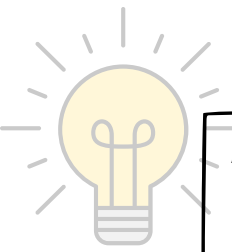
Друковані матеріали

[Шаблон роздруківки на кольоровому папері.](#)

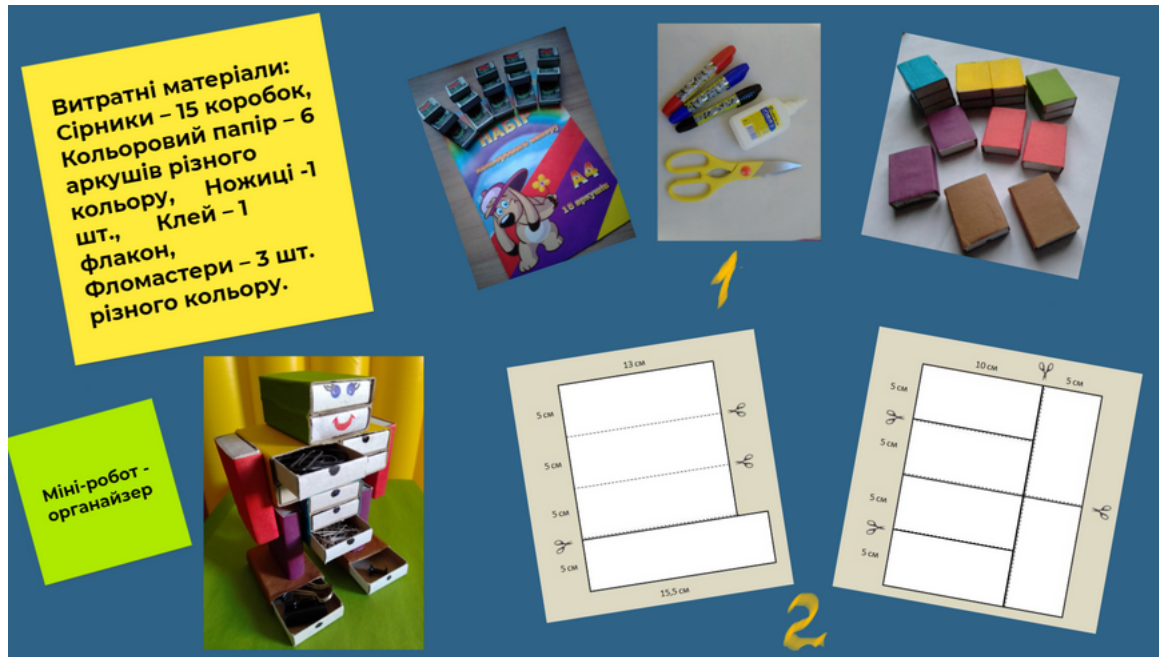
Алгоритм для учителя

1. Підготувати необхідні витратні матеріали.
2. Роздрукувати шаблон.
3. Розрізати смужки за наведеним шаблоном.
4. Склеїти між собою: три коробки сірників (1 шт.), дві коробки сірників (3 шт.)
5. Обклеїти отримані частини з коробок сірників кольоровим папером.
6. З'єднати частини з пункту 4, склеюючи їх поступово між собою.
7. Склеїти інші частини робота між собою.
8. Дати висохнути клею і за допомогою фломастерів намалювати очі та рот робота.





Алгоритм для учня

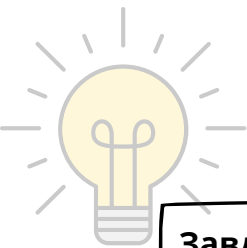


[Завантажити](#)

Зауваження

Дотримуватися техніки безпеки життєдіяльності при роботі з ножицями та сірниками.





ПОВІТРЯНИЙ ТРАНСПОРТ

Завдання розроблено

Марією СКАРЛАТ, учителем інформатики Миколаївської ЗОШ I–III ступенів № 51 Миколаївської міської ради.

Тема уроку

Графічний редактор середовища Скретч. Лінійні алгоритми.

Мета уроку

- Розширити знання дітей про повітряний транспорт.
- Повторити поняття алгоритму; об'єкти середовища Scratch; закріпити навички роботи в графічному редакторі Scratch.

Витратні матеріали

- Пластиковая пляшка.
- Кольоровий папір.
- Ножиці.
- Звичайний олівець.
- Лінійка.
- Двосторонній скотч.

Обладнання

Комп'ютери або планшети.

Сайт завдання

<https://sites.google.com/view/aircraft-stem/>

Алгоритм для учителя

I розділ «Своїми руками»

Опис: За допомогою [відеоінструкції](#) разом створюємо літак-скарбничку.

Обговорення: До якої групи об'єктів можна віднести літак? Які ще бувають види транспорту? Який найшвидший? В залежності від призначення транспорт поділяють на...? Чи зможе полетіти наш літак?

II розділ «Помічник-комп'ютер»

Опис: За допомогою комп'ютера вирішити поставлені задачі.

Вправа 1: Скласти алгоритм ввімкнення і вимкнення комп'ютера.

Вправа 2: Прочитати слова заховані в таблиці і обговорити їх значення.

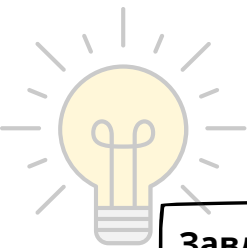
Вправа 3: Дати правильні відповіді на питання в грі.

Вправа 4: Додавання нового спрайта в середовищі Scratch за поданим алгоритмом.

Зауваження

Можна зробити заготовки деталей літака.





ХТО ЩО ЇСТЬ

Завдання розроблено

Марією СКАРЛАТ, учителем інформатики Миколаївської ЗОШ I–III ступенів № 51 Миколаївської міської ради.

Тема уроку

Лінійний алгоритм (способи подання алгоритму: алгоритмічна мова стрілок).

Мета уроку

- Повторити поняття команди і виконавця, навчити учнів складати алгоритми за допомогою стрілок.
- Розширити уявлення учнів про харчування людей і тварин.

Витратні матеріали

Папір, кольорові олівці, ножиці, клей.

Обладнання

Комп'ютери або планшети.

Друковані роздаткові матеріали

[Ігрове поле](#)

[Стрілки](#)

[Заготовка бджоли](#)

[Картка для учня \(результат\)](#)

Алгоритм для учителя

Дітей об'єднати у групи (не більше 4-х осіб).

1 зупинка: Повторення понять «Команда», «Виконавець».

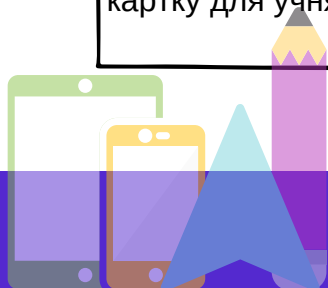
2 зупинка: Улюблені страви. Обговорити з учнями питання «Для чого ми їмо?» і скласти алгоритм «Готуємо кекси».

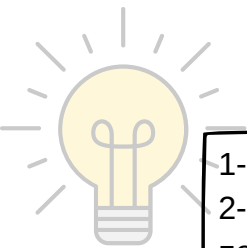
3 зупинка: Що їдять тварини?

Гра «Ведмедик і вулик»

- Підготувати заготовки для бджіл; для кожної групи 4-6 бджілок (дітям треба вирізати, розфарбувати і приклеїти крила до тільця).
- Роздати ігрові поля (одне на групу).
- Роздати уже вирізані стрілки (на групу 10 шт).
- Кожній групі дати картку для учня (результат).

Правила роботи: учні на ігровому полі ставлять перешкоди у вигляді бджілок і викладають стрілками шлях від ведмедика до вулика; результат записують у картку для учня (результат).





1-й раз учні розміщують бджілок за взірцем під керівництвом учителя;
2-3 рази діти виставляють бджілок і прокладають шлях самостійно у групі, позначаючи положення бджіл на картці та алгоритм «Шлях до вулику». Учитель допомагає дітям і перевіряє положення стрілок на ігровому полі та записаний результат.

4 зупинка: scratch-проект [«Курочка і зернятко.sb3»](#) (виконання в онлайн-середовищі Scratch)

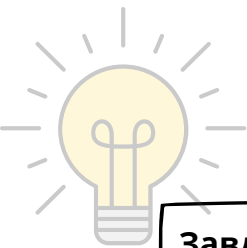
Завдання полягає в тому, щоб додати лінії лабіринту на сцені і провести курочку по полю, збираючи зерна (скрипти керування для курочки присутні).

Алгоритм для учня



[Завантажити](#)





ПЛАСТИЛІНОВА КАЗКА

Завдання розроблено

Ларисою КИДЮК, учителем інформатики Южноукраїнської ЗОШ I–III ступенів № 3 Южноукраїнської міської ради.

Тема уроку

Складання алгоритмів.

Обладнання

Комп'ютер ([комп'ютерна гра «Перевізник»](#)).

Мета уроку

- Дізнатися про можливі помилки в алгоритмах. З'ясувати, коли виконавець не може виконати команду алгоритму. Дослідити, коли виконання алгоритму неможливе.
- Створити виконавців і середовище виконання алгоритму до задачі «Перевізник».

Витратні матеріали

Аркуш паперу, аркуш картону, пластилін, дощечка для ліплення, набір стеків, серветка.

Алгоритм для учителя

Інформатика

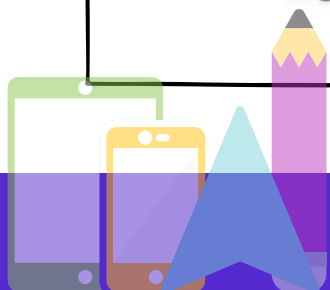
1. Скласти алгоритм розв'язання задачі у визначеному середовищі.
2. Ознайомитися із завданням «Перевізник» за покликанням <http://igraem.pro/igraem-i-uchimsya/volk-koza-i-kapusta/>
3. Розглянути систему команд перевізника.
4. Скласти алгоритм для виконання завдання.
5. Виконати завдання.
6. Зробити висновок: чи вмієш ти складати алгоритми у визначеному середовищі.

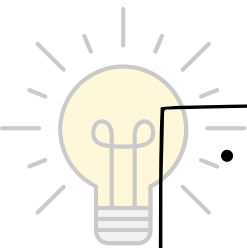
Дизайн і технології

Створення пластилінової казки (виконавців і середовища виконання алгоритму до задачі «Перевізник»). Робота у групах (5 учнів).

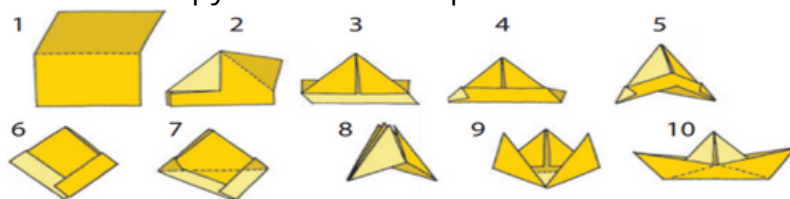
Алгоритм виконання

- Зліпіть із пластиліну діда, вовка, козу та капустину.



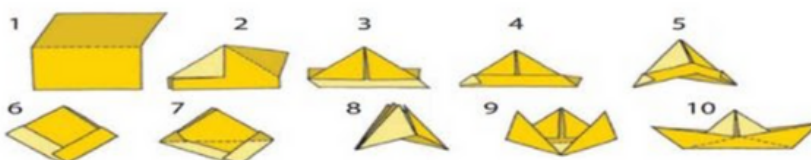


- Виготовте із паперу човен за алгоритмом.



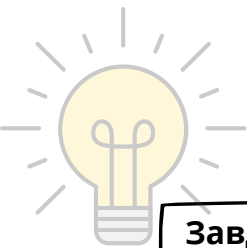
- Створіть із пластиліну аплікацію на картоні.
- Використовуючи створених персонажів, продемонструйте алгоритм розв'язання задачі «Перевізник».
- Порівняйте в командах свої алгоритми. Чи однакові алгоритми розв'язання ви отримали ?

Алгоритм для учня



[Завантажити](#)





АПЛІКАЦІЯ З ФІГУР ТАНГРАМА

Завдання розроблено

Ларисою КИДЮК, учителем інформатики Южноукраїнської ЗОШ I–III ступенів № 3 Южноукраїнської міської ради.

Тема уроку

Як створювати об'єкти у Scratch.

Обладнання

Комп'ютер (середовище програмування Scratch), фліпчарт, фігури танграма на магнітах.

Мета уроку

- Формувати вміння надавати команди виконавцю, створювати новий спрайт із геометричних фігур у комп'ютерному середовищі програмування Scratch.
- Навчити створювати аплікацію з геометричних фігур танграма на картоні за алгоритмом.

Витратні матеріали

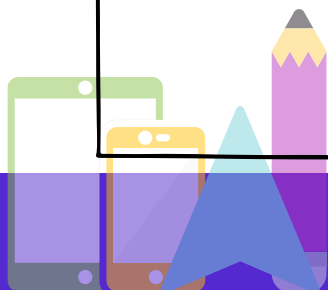
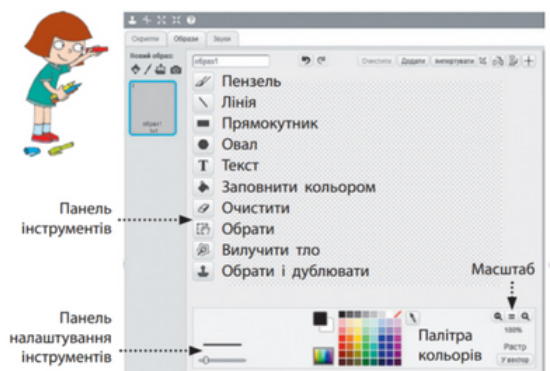
- Кольоровий папір помаранчевого і блакитного кольору.
- Картон для основи світлого кольору.
- Клей-олівець або клей ПВА, пензлик для клею.
- Безпечні ножиці.
- Фігури танграма.

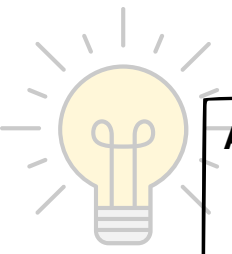
Друковані роздаткові матеріали

[Завантажити](#)

Алгоритм для учителя

1. Ознайомити з графічним редактором середовища Скретч, об'єктами вікна, порівняти їх з об'єктами графічного редактора Paint.
2. Виконати практичне завдання за алгоритмом.





Алгоритм для учителя

Завдання:

- Створи новий спрайт за алгоритмом.
- Запусти програму Scratch.
- Відкрий вікно графічного редактора.
- Намалюй об'єкт із геометричних фігур за зразком або за власним задумом.
- Зроби висновок: чи вмієш ти створювати спрайти у графічному редакторі середовища Scratch.

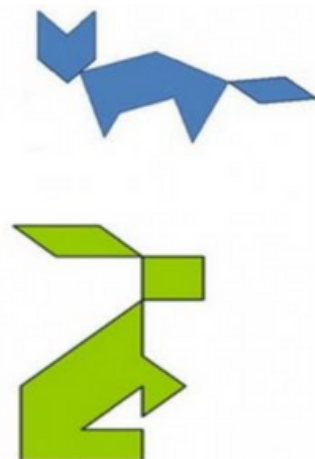
Дизайн і технології

- Показати і розповісти, що таке «Танграм». Дітей потрібно запитати, на які деталі розділений квадрат. На фліпчарті можна швидко показати, як зібрати найбільш прості фігурки.
- Показати зображення зайця і лисиці з фігурок танграма без внутрішніх ліній (головоломка). Запитати, що це за звірі, і поцікавитися, у якій казці лисичка вигнала зайця з його будинка, згадати разом цю казку.
- Вирішити головоломку (на фліпчарті).

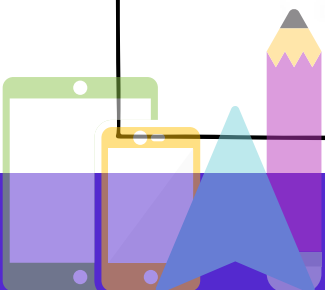
Процес виконання виробу:

- Учитель роздає учням деталі зайця та лисиці по черзі, або вони можуть їх вирізати самостійно.
- Діти складають фігурки на основі.
- Здійснюється перевірка, порівняння із зразком.
- Далі діти приклеюють деталі до основи.
- За бажанням можна скласти будинок із фігур танграма.

Алгоритм для учня



[Завантажити](#)





ЗАПЛУТАНЕ ЛИСТУВАННЯ

Завдання розроблено

Анною ПОПОВИЧ, учителем інформатики Кандибинської ЗОШ I–III ступенів Новоодеської районної ради.

Тема уроку

Безпека в мережі Інтернет. Небезпечні співрозмовники та теми. Етика спілкування в мережах, особливості цифрового спілкування.

Мета уроку

- Сформувати в учнів уявлення про глобальну мережу Інтернет.
- Розвивати логічне мислення, вміння аналізувати, робити висновки.
- Виховувати культуру спілкування.

Друковані роздаткові матеріали

[Завантажити](#)

Витратні матеріали

Папір (різнокольоровий), ножиці, моток ниток.

Обладнання

- Інтерактивна дошка для демонстрації роботи Всесвітньої мережі Інтернет, отриманих електронних листів, етики спілкування.
- Ноутбуки.

Алгоритм для учителя

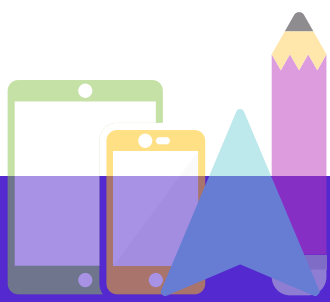
1. Поставити дітей у коло.
2. Початок нитки дати одній дитині, і далі у довільній послідовності давати нитку іншим дітям таким чином, щоб утворилося, неначе павутиння – приклад Всесвітньої мережі Інтернет (Всесвітнє павутиння).
3. Розмістити на нитках «електронні» листи, у довільній формі.
4. Опрацювати з учнями отримані «електронні» листи, дати відповіді на них.

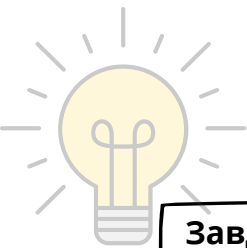
Алгоритм для учня

[Завантажити](#)

Зауваження

Чим більша кількість дітей буде задіяна, тим кращий приклад утворення мережі отримаємо. Нитки будуть переплітатися і дітям важко визначити хто дійсно надіслав листа. Також можна розробити більше листів (для прикладу їх 5).





ПОДОРОЖ ПРОСТОРАМИ ІНТЕРНЕТУ

Завдання розроблено

Анною ПОПОВИЧ, учителем інформатики Кандибинської ЗОШ І-ІІІ ступенів Новоодеської районної ради.

Тема уроку

Правила безпечної роботи в Інтернеті.

Мета уроку

- Познайомити учнів з правилами безпечної роботи в Інтернеті.
- Навчити орієнтуватися в інформаційному просторі; формувати вміння діяти за інструкцією.
- Розвивати логічне мислення, уважність.

Друковані роздаткові матеріали

[Завантажити](#)

Обладнання

- Інтерактивна дошка.
- Ноутбуки.

Витратні матеріали

Кольоровий папір, магніти з цифрами, костюм для робота.

Алгоритм для учителя

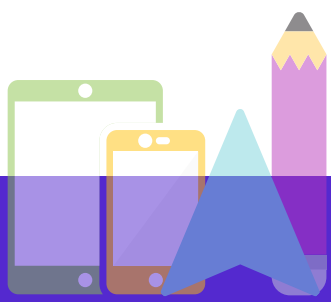
1. Шляхом жеребкування обрати учня на роль робота.
2. Розмістити на шляху робота (по всьому класі) таблички з написом «Обережно, вірус!».
3. На дошці розмістити написи з напрямками робота (вперед, назад, праворуч, ліворуч).
4. Разом з учнями вказати кількість кроків поряд з напрямком за допомогою магнітів з цифрами.
5. Здійснювати управління роботом таким чином, щоб робот, крокуючи просторами Інтернету, оминав небезпеки на своєму шляху.

Алгоритм для учня

[Завантажити](#)

Зауваження

- Табличку з написом «Обережно, вірус!» можна переміщувати, можна змінювати робота й того, хто керує ним. Таким чином відбувається фізкультхвилинка, діти засвоюють правила поведінки в Інтернеті та отримують початкові знання з теми «Алгоритми».
- Костюм робота виготовити за власними вподобаннями.





ЮНІ КОНСТРУКТОРИ

Завдання розроблено

Анною ПОПОВИЧ, учителем інформатики Кандибинської ЗОШ I–III ступенів Новоодеської районної ради.

Тема уроку

Пошук зображення в Інтернеті.

Мета уроку

- Навчити правильно здійснювати пошук в Інтернеті.
- Розвивати логічне мислення, уважність.
- Виховувати інформаційну культуру.

Обладнання

- Інтерактивна дошка.
- Ноутбуки.

Витратні матеріали

Lego.

Алгоритм для учителя

1. Запропонувати учням виконати завдання за [покликанням](#).
2. Об'єднати учнів у групи.
3. Кожна група виконує з LEGO конструкцію запропонованого виділеного слова: браузер, вірус, антивірусна програма, електронний лист.

Алгоритм для учня

[Завантажити](#)

Зауваження

Можна складати з LEGO запропоновані зображення, а можна розробити свої (інший браузер чи інша антивірусна програма).



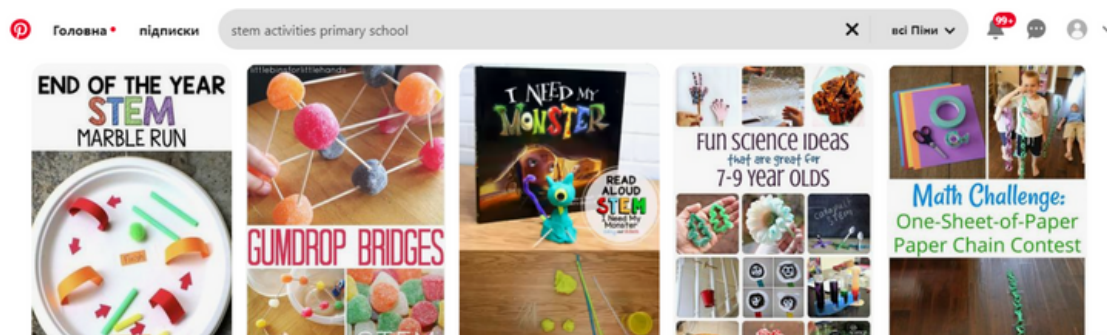


ДЕ ШУКАТИ НАТХНЕННЯ?

Замість стандартних висновків та післямови пропонуємо ознайомитися з переліком джерел, які можуть надихнути на створення власних завдань з впровадження STEM-освіти на уроках інформатики початкової школи.

PINTEREST

Це великий фотохостінг, на просторах якого можна знайти фото для натхнення з будь-якої теми. Для пошуку STEM-завдань використовуйте такі ключові слова (англійською мовою більше варіантів): *stem, activities, primary school* тощо.



ВЕБСАЙТИ ВЕЛИКИХ КОРПОРАЦІЙ

Великі корпорації дуже активно підтримують освіту, в тому числі й STEM-освіту. Різноманітні музеї, агенції, освітні та виробничі компанії на своїх вебресурсах розміщують цікаві безкоштовні матеріали (також й інтерактивні), які стануть у нагоді на уроках.

BBC TEACH **Teach**

KHAN ACADEMY KIDS



МУЗЕЙ НАУКИ ВЕЛИКОБРИТАНІЇ



NATIONAL GEOGRAPHIC KIDS



NASA KIDS' CLUB





САЙТИ З НАВЧАЛЬНИМИ ІГРАМИ ДЛЯ ДІТЕЙ

Існує багато вебресурсів з навчальними іграми для дітей (переважно англійськомовних), на яких можна знайти завдання зі STEM-освіти.

TINYBOP



CBEEBIES



TOYTHEATER



WOWSCIENCE



3DBEAR



БЛОГИ

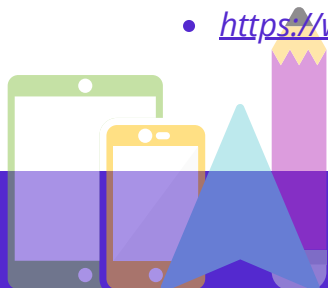
- <https://www.teachjunkie.com/sciences/stem-challenges/>
- <https://frugalfun4boys.com/awesome-stem-challenges/>
- <https://www.researchgate.net/project/Science-around-us-STEAM-education>
- <https://educationpakhomova.blogspot.com/p/blog-page.html>
- <http://wiseparents.ru/category/detskoe-razvitie/nauchnye-zabavy-dlya-malyshej-detskoe-razvitie/>
- <https://thekidshouldseethis.com/>
- <https://pbskids.org/designsquad/>

YOUTUBE-КАНАЛИ

- <https://www.youtube.com/user/ScienceBuddiesTV/playlists>
- <https://www.youtube.com/user/hooplakidzlab/playlists>
- <https://www.youtube.com/channel/UCD3gyV44SXiZ3Usm4-ce43w/playlists>
- <https://www.youtube.com/channel/UC1SNzhAmC87xSj9R-8YvdWw/playlists>
- <https://www.youtube.com/channel/UCYEA0vxml8Fynl4QRqf64g/playlists>

ІНШІ РЕСУРСИ

- <https://www.exploratorium.edu/snacks/alphabetical/a>
- https://globallab.org/en/project/catalog/#.Xrp_uMj7TIW
- <http://www.scientix.eu/resources>
- <https://kithub.cc/free-stem-lesson-plans/>
- <https://www.ck12.org/student/>





© Навчально-методична лабораторія інформаційно-комунікаційних технологій,
медіаосвіти та системного адміністрування Миколаївського обласного інституту
післядипломної педагогічної освіти

2020

