Наша загальноосвітня школа №9 Покровської міської ради Донецької області розпочала роботу на stem-проектом **«Телескоп та розвивальні ігри»** Наш проект спрямований на створення унікального, інтерактивного, програмного забезпечення для вивчення будови сонячної системи.

Внаслідок збройної агресії Російської Федерації та оголошення в Україні воєнного стану освітній процес в Україні зазнав суттєвих змін: навчання стало дистанційним, але по можливості учні, які залишилися в громаді час від часу збиралися у школі, щоб закінчити цей проект.

**Мета проекту:**

* на основі синхронізації предметів (зарубіжної літератури, історії, української мови, музики, інформатики, геометрії, хімії, географії, фізики, обслуговуючої та технічної праці) та вивчення визначених тем з цих навчальних дисциплін виготовити телескоп та інші навчальні прилади, розвивальні ігри, посібники для вивчення астрономії та суміжних предметів, підвищити інтерес учнів до винахідництва та креативної діяльності;
* вдосконалювати учнівські навички пошукової діяльності, вміння працювати з різними джерелами інформації, мислити критично, нестандартно;
* усвідомлювати головні здобутки наукової діяльності видатних вчених; ролі науки та мистецтва в житті особистості;
* відпрацьовувати обчислювальні навички, вміння складати задачі з геометрії та фізики;
* проектувати та моделювати навчальні приладдя;
* збагачувати життєвий досвід учнів, сприяти застосуванню набутих на уроках інтегрованих знань у реальній практичній роботі,набуттю школярами вміння робити наукові висновки;
* вдосконалювати комунікативну культуру учнів, навички координації та взаємодії через організацію командної діяльності.

**Завдання:**

***Зарубіжна література:***

-Привертання уваги учнів до творів, в яких відображається уявлення людства про планети сонячної системи, зокрема, Марса;

-розвиток навичок літературного аналізу, образного мислення, уяви;

-зацікавлення дітей авторським поєднанням творчості та науки;

-розвиток читацької компетентності; узагальнення інформації, отриманої з різних джерел;

-вдосконалення мовленнєвих вмінь;

-відпрацювання технології створення макету Марса та складових деталей, книжки;

-естетичний й розумовий розвиток особистості.

***Всесвітня історія:***

-Ознайомлення учнів з життєвим шляхом Галілео Галілея, значенням його винахідництва для розвитку науки;

-виховання учнів на кращих життєвих прикладах видатних вчених;

-формування інтересу до астрономії, наукової діяльності та відкриття;

-розвиток фантазії, творчості, естетичного смаку, навичок роботи в групах під час виготовлення макету настільної гри, його естетичного оформлення;

-відпрацювання умови створеної настільної гри та її реклами.

***Мистецтво:***

- Поглиблення знань учнів про електронні музичні інструменти й особливості втілення музичних образів у електронній музиці, про історію її розвитку та провідних виконавців;

**-**ознайомлення учнів із поняттями електронна музика, електронні музичні інструменти;

- розвиток образного мислення, уяви, творчих здібностей й уміння сприймати та аналізувати звучання електронних інструментів (порівнюючи з «живими» інструментами);

-формування у учнів вміння висловлювати критичні судження про електронну музику;

- набуття навичок самостійного опрацювання інформації з різноманітних джерел щодо підготовки й створення електронної музики;

- залучення дітей до креативного оформлення продукту.

***Географія:***

-Систематизація знань учнів про вплив космічних явищ на клімат і кліматичні ресурси Землі;

-вдосконалення навичок спостереження та аналізу за змінами в атмосфері, складання та читання метеорологічних карт;

-збір цікавої інформації для організації ігрової діяльності;

-формування в учнів вміння користування метеоприладами;

-привертання уваги учнів до проблеми загрози кліматичних змін, забруднення космічного простору;

-усвідомлення ролі впливу господарської діяльності людини як на кліматичні зміни на поверхні Землі, так і на зміни в атмосфері у Всесвіті;

-залучення учнів до креативного пошуку та оформлення творчого проміжного проекту (флеш-кубиків для розумових ігор).

***Хімія:***

- Вивчення лантаноїдів та актиноїдів, хімічних елементів – актиноїдів, названих на честь планет – гігантів;

- формування навичок вдалого наведення прикладів "астрономічних" хімічних елементів, давніх алхімічних символів хімічних елементів через позначки планет.

- розвиток вмінь учнів розрізняти підгрупи періодичної системи; металічні та неметалічні елементи; елементи, чиї назви мають "астрономічне" походження.

- характеристика положення у періодичній системі інертних елементів на прикладі Гелію, VIA групи на прикладі Селену та Телуру, актиноїдів на прикладі Урану, Нептунію та Плутонію; структуру періодичної системи (періоди: великі й малі, групи й підгрупи (А і Б);

*-* аналізу інформації, закладеної в періодичній системі, та використання її для характеристики хімічного елемента.

***Інформатика:***

-Знайомство з технологіями віртуальної реальності, поняттям стереоскопічної фотографії та зображення;

-вивчення принципів дії віртуальних окулярів та створення шаблонів;

-складання списку необхідних інструментів і матеріалів, які знадобляться для виконання роботи;

-вимірювання діаметру необхідних лінз з метою розуміння, яким має бути фокусна відстань;

-створення шаблону корпусу віртуальних окулярів, отвору для власного носа, виступу, щоб смартфон повноцінно спирався на них;

-конструювання моделі проекту, розвиток уяви, творчих навичок, допитливості;

-фарбування нутрощів виробу в чорний колір для досягнення максимальної якості картинки в окулярах ВР, запобігання появі віддзеркалень і відблисків, здатних негативно позначатися на якість перегляду;

-оздоблення виробу;

-перевірка якості.

-Пошук і аналіз існуючих прототипів, підбір елементів для створення голографічного планетарію;

-складання і підключення елементів, поєднання Raspberry Pi 4 з презентацією на ПК;

-налаштування Raspberry Pi 4 до роботи;

-налаштування ПК для роботи з презентацією;

-інтеграція файлів у PowerPoint як гіперпосилання;

-створення контенту для голографічного планетарію;

-тестування готового виробу;

-обговорення результатів спільної командної роботи, діапазону використання даних проміжних проектів, самооцінка.

***Геометрія:***

- формування вміння застосовувати набуті знання на уроках геометрії при розв’язанні задач з обчислення об’ємів просторових фігур, а саме: циліндру,вивчення означення, властивостей, формул для обчислення площ бічної та повної поверхонь та об’єму циліндра;

- здійснення певних вимірів за макетом з урахуванням збільшення розмірів у декілька разів;

- обчислення кількості необхідного матеріалу для виготовлення телескопу;

- з’ясування зв’язку між матеріалами та їх розмірами за певними характеристиками;

- обчислення собівартості телескопу.

***Фізика:***

- З’ясування того, що вивчає розділ фізики «Оптика» через випереджувальне навчання по 10-15 хвилин уроку;

- ознайомлення учнів з основними поняттями та законами геометричної оптики;

- вивчення учнями основних елементів будь-якої оптичної системи – лінзи;

- визначення типів лінз, характерних точок та ліній, призначення лінз;

-навчання визначенню фокусної відстані та оптичної сили збиральної та розсіювальної лінзи;

- вивчення будови та принципу дії рефракторного (заломлюючого) телескопу.

-навчання учнів самостійній дослідницькій діяльності.

***Обслуговуюча праця:***

-всебічний розвиток учнів, виховання пізнавальної, інформаційної, технологічної, підприємницької компетентностей, любові до праці;

-усвідомлення ролі розумових ігор та трудової діяльності для розвитку школяра, формування ігрових навичок;

-залучення дітей до креативного оформлення творчого проміжного проект.

***Технічна праця:***

-Ознайомлення з правилами роботи під час виготовлення підсумкового проекту, набором інструментів та матеріалів для виготовлення, шліфовки і декорування телескопу – рефрактору (каналізаційна труба, чорна фарба, самоклеюча плівка, шуруповерт, свердла, болти, додаткова оптика, штатив і дві збиральні лінзи);

-відпрацювання всіх етапів роботи: створення малюнку, ескізної заготовки майбутнього телескопу, моделювання;

-глибока інтеграція з фізикою, геометрією, кресленням;

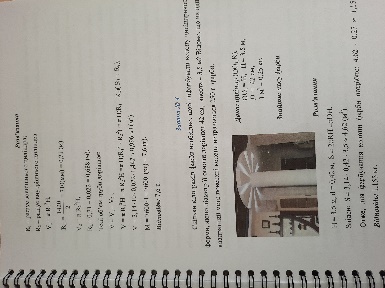
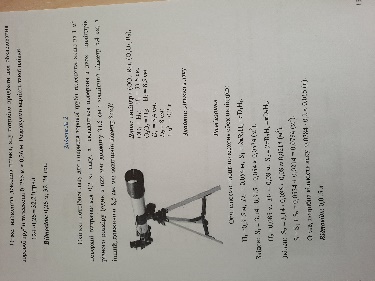
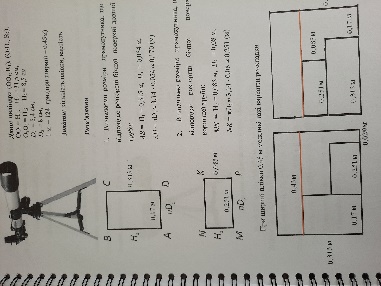
-виготовлення телескопу (монтування об'єктиву-двоопуклої лінзи, окуляра, каналізаційної труби довжиною 40-45 см і діаметром, відповідним діаметру лінзи об'єктива (6 см), фарбування внутрішньої та зовнішньої частини труби в чорний колір, щоб в окуляр не потрапляло зайве випромінювання; закріплення лінзи в трубі об'єктива за допомогою двох хомутів; труби довжиною 15-20 см для окуляра, збиральної лінзи, що має таку ж фокусну відстань, що і лінза окуляра, встановлення додаткової лінзи в трубу окуляра, свердлення отворів для кріплення, прикручування додаткової оптики, триноги та трубки окуляра.

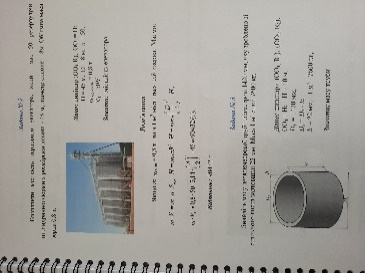
-оздоблення виробу;

-розвиток творчо

**Вивчення циліндру на уроках геометрії. Математичні розрахунки виготовлення телескопу.**

**Розв’язання задач**

****

****

****





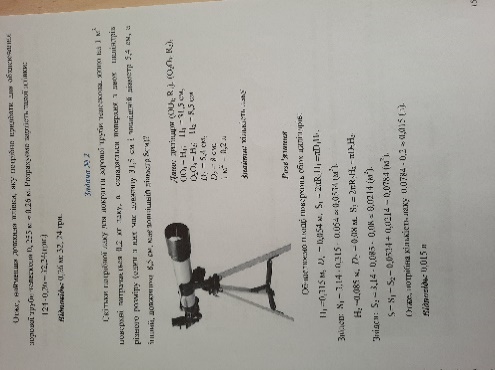








****



****

****

****

****

Багато вчителів та шкіл мають успішні канали YouTube. Деякі з них використовуються для того, щоб надати вчителям ідеї щодо реалізації актуального підходу STEM у викладанні природничих предметів, зокрема хімії. Акронім STEM вживається для позначення популярного напряму в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics).

Канал  "Олена Трубчаніна Зрозуміти ХІМІЮ" <https://www.youtube.com/c/ОленаТрубчанінаЗрозумітиХІМІЮ> має 5,1 тисяч користувачів та отримав 930  тисяч переглядів. На її каналі у списку відтворення "Stem-освіта на уроках природничого циклу" (53 відео) <http://surl.li/rykqu> запропоновано: майстер-класи СТЕМ-проєктів, інтегрованіх дослідів та домашнішніх експериментів, записи міських онлайн-семінарів "STEM-освіта на уроках природничого циклу" тощо.

Відео з найбільшою кількістю переглядів даного розділу: "Популярний експеримент "зубна паста для слонів" в рамках stem-проекту", "Популярний хімічний дослід "фараонові змії" з бюджетних ліків (глюконат, фталазол, стрептоцид) ", "Семінар для вчителів біології, фізики, хімії, географії "stem-освіта на уроках природничого циклу", "Майстер-клас вчителя біології "мобільний телефон як навчальне устаткування викладання біології", "Міні-музей хімії. як його створити в кабінеті хімії?", "Популярний дитячий дослід "лавова лампа", "Інженерний тиждень. "Солодка хімія". Моделі молекул із цукерок маршмеллоу та солодкої соломки", "Вода отруєна хлором??? Хімія проти фейку: перевіряємо питну воду експрес-методами", "Нітратомір (нітрат-тестер). Визначаємо нітрати у фруктах та овочах", "Вчені-хіміки на грошах: Вернадський на 1000-чі гривень та Менделєєв на карбованці", "Знайомтеся: незвичні моделі Землі (глобуси)".

Для всіх, хто хоче почати з азів вивчення, YouTube є великою допомогою, а канал "Зрозуміти ХІМІЮ" поділиться з вами власними STEM-ідеями.

**Міський семінар "STEM-освіта на уроках природничого циклу"**

Керівник Олена Трубчаніна, учитель хімії,

Група: Тетяна Сорокіна, вчитель географії, Вікторія Кулікова, вчитель біології, Марина Вакуленко, учитель фізики, Ірина Паніна, учитель біології.

Посилання на публікації на Фейсбук

<http://surl.li/rylog>

<http://surl.li/ryllj>

<http://surl.li/rylmv>

<http://surl.li/rylgl>

<http://surl.li/rylhf>

<http://surl.li/ryldb>

Посилання на записи семінарів

<http://surl.li/rymbx>

