

Етап 1:
Схема проекту



Етап 2:
Рівні організації організму
людини



Етап 3:
Клітини та тканини
організму



Етап 4:
Органи організму

Відомості про автора:

Древицька Ганна Василівна
Вчитель біології та хімії ЗЗСО 230
м.Києва
email: muzaterpsihora@gmail.com

Тема: «Загальний огляд травної системи людини»

Вступ

Запропонований урок є частиною річного STEM-проекту, спрямованого на вивчення хімічних, фізичних та біологічних особливостей організму людини. Для реалізації проекту було розроблено сторінки сайту, де учнівській спільноті можна ознайомитися з основними етапами вивчення організму людини, пригадати дещо з вивченого на уроці, а також скористатися додатковими ресурсами, необхідними для вивчення теми.

Посилання на головну сторінку: <https://biolight.webnode.com.ua/start/>

Ідея проекту розгортається навколо твору видатної англійської романістки Мері Шеллі та її роботи «Франкенштейн, або Сучасний Прометей». Сама Мері Шеллі є неймовірною особистістю, донькою Мері Волстонкрафт Шеллі, авторки книги «Захист прав жінок» 1792 року, що стала однією з перших праць феміністичної філософії. Мері була освіченою людиною свого часу, обізнаною в сучасних наукових надбаннях. І не дарма, її роман досі вважають першим серед науково-фантастичних. Тож образ письменниці є чудовим зразком для наслідування і у сучасних підлітків.

Але не тільки особистість авторки роману стала підґрунтям для ідеї проекту, який так і називається «Проект «Франкенштейн». На сьогодні виповнилося більше 200 років з часу його публікації і тепер ми впевнено можемо сказати, що сучасні досягнення в галузі медицини, що стосуються трансплантантів, штучних кінцівок, а також 3D-друку й біоніки, дають змогу ще більше наблизити наукову-фантазію Мері Шеллі до реальності [1]. Протягом реалізації проекту дітям пропонується самостійно «виготовляти» частини тіла людини, для дослідження функціонування організму, так би мовити «творити» власного Франкенштейна. Але якісно та ретельно, без помилок, яких припустився Віктор. Також важливим є ще аспект того, що незважаючи на стереотипи «материнства» і хлопці приміряють на себе роль піклування і турботи про «нове життя» під час

уроки. Деталі можна дізнатися на сторінці сайту, що розповідає про роман і мету проекту <https://biolight.webnode.com.ua/pro-proekt/>.

Мета уроку.

- ознайомити учнівство із загальною будовою травної системи людини, основними перетвореннями їжі, що відбуваються в травній системі, функціями травної системи;
- навчити визначати кількість прийому їжі у залежності від добових енергозатрат та часу доби.
- формувати вміння прогнозувати вплив дисциплін природничого циклу на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва;
- розвивати креативне наукове та логічне мислення, вміння порівнювати, аналізувати, удосконалювати навички самостійного здобуття знань, уміння робити висновки та критично оцінювати отриману інформацію, уміння пояснювати явища в живій природі та іншу інформацію, використовуючи наукове мислення;
- виховувати відповідальність за роботу групи, навичок злагодженої компромісної співпраці, поваги щодо представників та представниць протилежної статі.

Форма: STEM-урок.

Цільова група: учениці та учні 8 класу (13-14 років).

Міжпредметні зв'язки: хімія, математика, основи здоров'я, фізика, технології, економіка.

Обладнання: Папір А4, білий пластилін, ножиці, клей, роздаткові матеріали, надувна кулька, мобільні телефони, планшети із завантаженим додатком «mozaBook планшет» (не менше 4 на клас), проектор або інтерактивна дошка, ноутбук для вчителя/ки, доступ в інтернет, підручник [2], два накрохмалені клаптики білої тканини (два тонкі зрізи картоплі), вата, сірник, спиртовий розчин йоду, різнокольорові цукерки для поділу на групи.

Інформаційно-комунікаційні технології: Презентація Power Point, сторінка уроку на сайті проекту (<https://sites.google.com/view/biolig/7>), Google форма; платформи - Kahoot!, LearningApps, mozaBook (для перегляду відео та 3D моделей) [4], QR-коди.

STEM компетенції презентовані в уроці:

Science: ознайомлення із загальною будовою і функціями травної системи людини. Визначення шляхів застосування знань з теми «Травна система» в практичній діяльності людини.

Technology: використання технологій дослідження, використання здобутих навичок, а також навички роботи з 3D моделями та літературою.

Engineering: будова моделі травної системи та щелеп людини.

Math: використання математичних знань розрахунку раціону харчування.

Гендерність на уроці: Для сприяння подоланню гендерних стереотипів у сфері науково-технічних професій, під час проведення уроку вчитель/вчителька буде використовувати гендерно-чутливий підхід, а також проводити заохочувальні дії мотивації дівчат до науково-технічної діяльності. А саме:

- взаємодія з дівчатками так само, як із хлопцями під час уроку;
- заохочування дівчат до лідерських ролей під час групової роботи;
- підкреслення того, що саме зусилля та відповідний досвід є запорукою успішної діяльності в STEM-дисциплінах;
- концентрація уваги на процесі, а не на продукті роботи;
- мотивація до вивчення STEM-предметів дівчатками, шляхом позитивної атмосфери під час навчання, а також розкриття пріоритетів STEM-професій та успішної кар'єри жінок в них;
- сприяння розподілу керуючих ролей у групах серед дівчат та хлопців у співвідношенні 50%/50%.

Сценарій уроку

I. Організаційний етап. (Привітання. Перевірка присутніх та готовності учнів та учениць до уроку.)

II. Актуалізація опорних знань. Перевірка засвоєння теми минулого уроку.

Слайд 1.

Учитель/вчителька. На минулому уроці ми говорили про їжу та значення харчових продуктів для функціонування організму людини. Давайте пригадаємо, навіщо людині потрібно харчуватися? Лише поміркуйте, так було б гарно, жодного вбивства тварин або знищення рослин! На жаль, людина повинна постійно вживати їжу. Чому так важливе харчування для людини та, до речі, інших живих організмів?

Слайд 2.

(Відповіді учнів/учениць)

Учитель/вчителька. Отже, було зазначено, що завдяки харчуванню організм отримує такі речовини як білки, ліпіди, вуглеводи, а також додаткові речовини, що виконують ряд функцій основними з яких є харчова та енергетична.

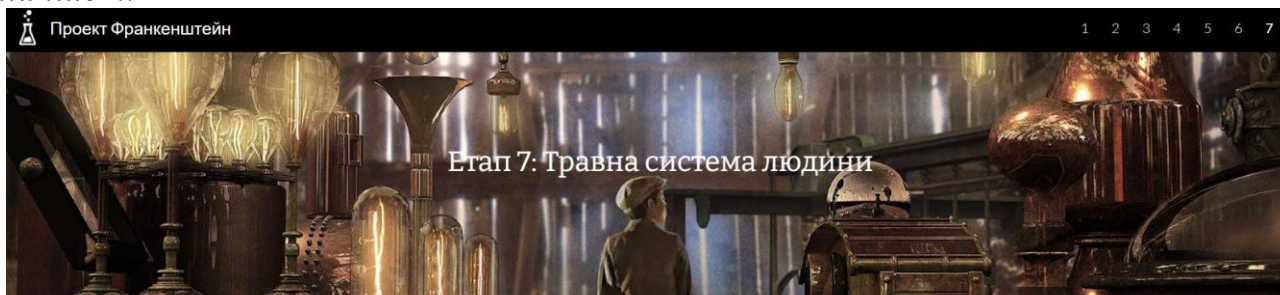
Важливо виокремити саме для вашого віку цінність їжі, як джерело росту та розвитку організму. Адже наразі, ваш організм росте і зазнає різноманітних вікових трансформацій. Тому, питання раціонального або збалансованого харчування є особливо актуальним. Важливим є і дотримання енергетичних потреб людини. Застосуємо знання з цього питання на практиці.

Слайд 3.

Для цього пропоную вам обрати собі пару – друга або подружку, та запросити її/його у «віртуальний» ресторан. Меню ресторану запропоновано однією з відомих жінок, чию роботу було відзначено однією із найпрестижніших нагород у сфері ресторанного бізнесу – зіркою Мішлен. Кухня – це справжнє magic місце, чарівництво якого пов'язано з останніми досягненнями науки та

техніки. І традиційно головними на кухні ресторанів були шеф-кухарі – представники чоловічої статі. Вийшло так через об'єктивні чинники історично, адже жінки раніше мали куди більш скромний доступ до наук та інших публічних сфер суспільства, аніж чоловіки, натомість в останні десятиліття ситуація різко змінилася. Зараз ми маємо можливість насолоджуватись і стравами талановитих і відомих шефінь. В меню ви можете дізнатися про деяких з них більше.

(Діти обирають пару для ресторану, обирають ресторан для відвідування). Меню ресторану на сторінці проекту (мал.1). <https://sites.google.com/view/biolig/7> Обладнання для роботи – телефон або планшет.

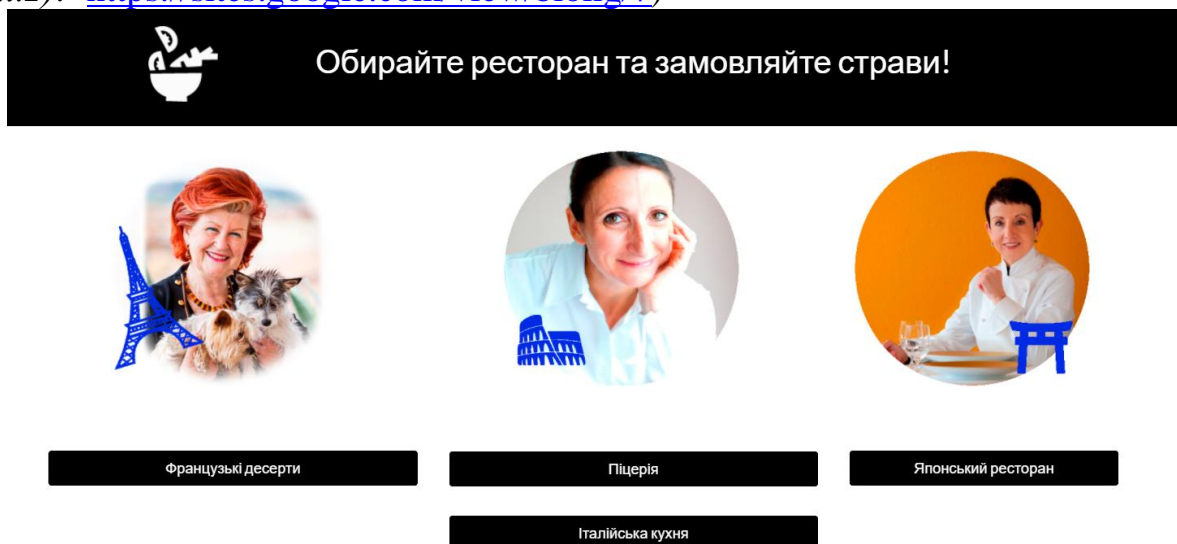


мал.1. Сторінка уроку проекту

Слайд 4.

Учитель/вчителька. Метою завдання є визначення правильної енергетичної цінності їжі для людини, що займається певним видом діяльності, а також в залежності від часу доби. Для виконання завдання вам потрібно обрати час відвідування ресторану і вид діяльності, який переважає у вашому житті. Дані представлено на слайді.

(Діти виконують завдання. Завдання надано в меню на сторінці проекту (мал.2): <https://sites.google.com/view/biolig/7>)

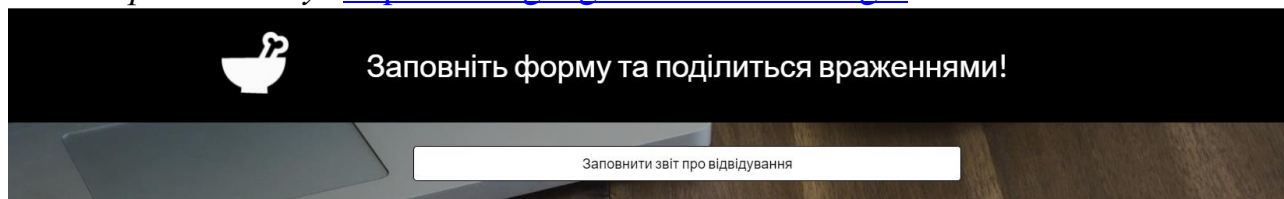


мал.2. Посилання на меню на сторінці проекту

Учитель/вчителька. А тепер прошу поділитися своїми результатами після «відвідування закладів»!

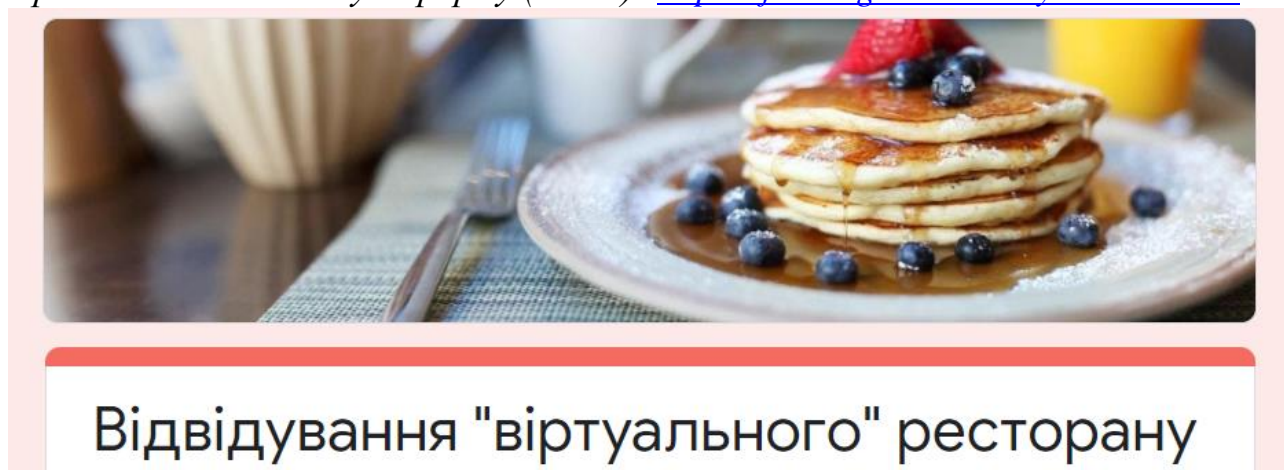
(Діти заповнюють Google форму на сторінці сайту в телефоні, надсилають результати (мал.3))

Сторінка сайту: <https://sites.google.com/view/biolig/7>



мал.3. Посилання на меню на сторінці сайту

Пряме посилання на гугл форму (мал.4): <https://forms.gle/X8kkEGyTtD6ciGvn7>



мал.4. Гугл форма «відвідування» ресторану

Обговорення отриманих результатів. Вибіркова перевірка надісланих робіт вчителем/вчителькою на ноутбуці. Фронтальна бесіда. Зауваження на залежність кількості споживаних калорій від енергозатрат та часу доби прийому їжі).

III. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності.

Слайд 5.

Учитель/вчителька. Нагадую, що протягом цього навчального року ми будемо Франкенштейна. Сподіваюсь ви гарно віртуально пообідали/поснідали/повечеряли. Наш організм самостійно впорається з отриманими поживними речовинами завдяки спеціалізованій системі. Ця система працює вправно і злагоджено. Дізнаємося про неї більше і спрямуємо нашу подальшу роботу для створення її у нашої проектної істоти.

Для цього, прошу вас уявити найсмачніший шматочок їжі або просто вашу улюблену страву. Розглянемо, які пригоди спостерігають його на шляху до клітин нашого організму.

IV. Сприймання та засвоювання нового матеріалу.

Учитель/вчителька. Після потрапляння до нашого організму смаколик зазнає таких перетворень, які називають травленням. Травлення є початковим етапом обміну речовин, енергії та інформації в організмі людини. Завдяки живленню їжа потрапляє всередину тіла, але засвоїтись одразу вона не може. Харчові продукти містять дуже багато складних сполук, які через свою велику мо-

лекулярну масу не можуть навіть надійти в кров. І саме завдяки травленню ці компоненти їжі перетворюються на прості сполуки й стають придатними для засвоєння. Цьому сприяє спеціалізована система в організмі людини – травна система.

Слайд 6.

Дамо визначення біологічному поняттю.

Травна систéма, або травний тракт, або травна трубка — система органів у багатоклітинних тварин, призначена для переробки і видобування з їжі поживних речовин, всмоктування їх в кров і виділення з організму неперетравлених залишків (кінцевих продуктів життєдіяльності).

Слайд 7.

Травна система складається з травної трубки і розміщених за її межами залоз, секрет яких надходить до травного каналу. У медицині також використовують назву шлунково-кишковий тракт та абревіатуру ШКТ. Існує й поняття травного каналу, де відбувається механічна обробка їжі — її подрібнення, перемішування, розчинення. Травний канал є транспортною системою, якою просуваються харчові маси. Тут їжа також зазнає хімічної обробки травними соками, що містять необхідні ферменти. У травному каналі відбувається всмоктування органічних речовин також травний канал виводить неперетравлені залишки їжі з організму.

Слайд 8.

Травний канал складається з наступних відділів: Ротової порожнини, глотки, стравоходу, шлунка, тонкого і товстого кишечника, що закінчується прямою кишкою з анальним отвором. Отже, травний канал, яким буде мандрувати наш смаколик - це порожниста трубка довжиною 8-10 м, що проходить через усе тіло.

Слайд 9.

Травна система людини пристосована для здійснення деяких важливих функцій. Секреторна функція травної системи пов'язана із травними залозами, що виділяють травні соки. У складі цих секретів є травні ферменти, які здійснюють хімічну обробку їжі.

Рухову функцію травної системи визначають спеціалізовані м'язи. Їхня робота забезпечує жування, ковтання, рухи кишечника.

Всмоктувальна функція травної системи пов'язана з тим, що таким чином з травної системи в кров й лімфу потрапляють вода, прості поживні речовини, розчинні солі, вітаміни тощо.

Захисна функція травної системи полягає в знешкодженні мікроорганізмів та шкідливих сполук. Видільна функція травної системи пов'язана з виведенням з організму неперетравлених решток та деяких продуктів обміну речовин. Регуляторна функція травної системи здійснюється гормонами, участю печінки в теплорегуляції організму, апендикса – в імунній регуляції.

Отже, функції травної системи є різноманітними й життєво важливими для організму.

Слайд 10.

В цьому уроці ми зробимо загальний огляд травної системи для її будови у нашого Франкенштейна. Проводити дослідження з цієї теми будуть цілі 4 наукові лабораторії. Адже ми не хочемо повторяти помилки Віктора Франкенштейна і маємо більш уважно поставитися до цього питання і ретельно дослідити важливу систему організму людини. Це лабораторії мають назви: фізика, хімія, економіка, та інженерія. В наукові групи лабораторій ми об'єднаємося шляхом жеребкування. *(Діти об'єднуються у 4 групи рандомайзингом різнокольоровими цукерками. Їх можна використати, як демонстрацію роботи травної системи. Дітям роздаються цукерки. Ті хто обрав з обгортками зеленого кольору – група хімія, жовтого - економіка тощо).*

Учитель/вчителька. Увага, завдання! Всі лабораторії отримують власні завдання (мал.5).



мал.5. Завдання для лабораторій

«Наукова спільнота» має уважно його прочитати. Після чого кожна лабораторія підготує звіт. Група «Хімія» має визначити хімічні перетворення їжі на шляху травного тракту. «Фізика» - фізичні перетворення. «Інженерія» – дослідити будову та побудувати модель травної системи людини. В групи «Економіка» дуже відповідальна задача – дізнатися, чи можна використати знання з особливостей будови і функціонування травної системи людини, як економічний ресурс?

Пропоную також обрати керівницю або керівника лабораторії, що буде доповідати про результати досліджень. Також доповідати можна групою.

(Чергові роздають матеріали для роботи (мал.5-6). Діти виконують завдання [3].)

Обладнання: мобільні телефони із доступом в інтернет. Планшети не менше 1 на групу із завантаженим додатком «tozaBook планшет».

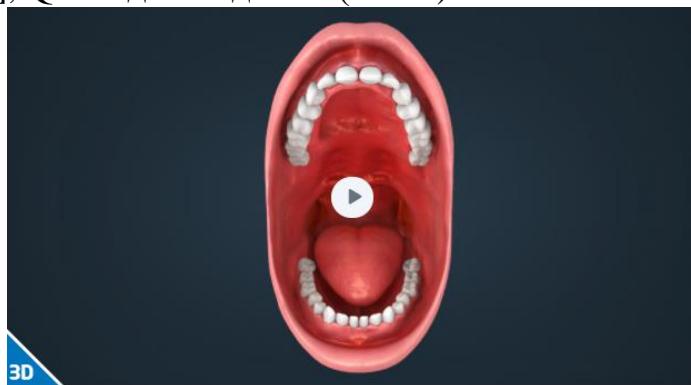


мал.6. Додатки для роботи

Організація роботи груп:

Фізика:

1. Завдання для групи «Physics» (мал.5-6).
2. 3D модель [4], QR-код в завданні: (мал.7).



Мал.7. 3D модель

3. Підручник §8 [2].
4. Пластилін білого кольору, дощечка для роботи з пластиліном.

Хімія:

1. Завдання для групи «Chemistry» (мал.5-6).
2. Посилання на відео [4], QR-код відео (мал.8) в завданні.



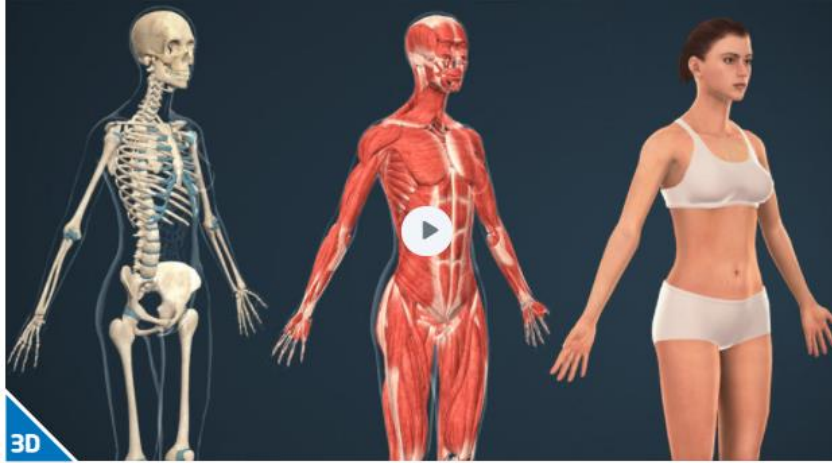
Мал.8. Відео «Модельовання травлення білків у шлунку»

3. Підручник стор. 41 [2].

4. Обладнання для дослідження: два накрохмалені клаптики білої тканини (два тонкі зрізи картоплі), вата, сірник, спиртовий розчин йоду.

Інженерія:

1. Завдання для групи «Engineering» (мал.5-6).
2. Посилання на 3D модель [4] (мал.9), QR-код в завданні.



Мал.9. 3D модель

3. Підручник §8 [2].

4. Роздруковані контури травної системи для будови глотки, ротового отвору, травних залоз (мал.10), аркуші білого паперу для будови кишечника, надувна кулька для будови шлунку, клей, ножиці.



мал.10. Додатки для роботи

Економіка:

1. Завдання для групи «Есоному» (мал.5-6).
2. Підручник §8 [2].

Учитель/вчителька. Якщо завдання виконано, давайте дізнаємося про результати досліджень! (*Доповіди дітей*).

План відповідей:

1. **Інженерія:** демонструють модель травної системи людини, називають її складові, послідовність відділів травного тракту людини.

2. Хімія: визначають, як у відділах травного тракту розщеплюються органічні речовини. Коментують результат дослідження «Дія ферментів слини на крохмаль». Доповідають, як діє слина на крохмаль. Роблять висновки, що в ротовій порожнині під дією ферментів слини відбувається первинне травлення їжі – розщеплення вуглеводів до глюкози.

3. Фізика. Визначають, що фізична обробка їжі полягає в її набряканні, подрібненні, розчиненні. Демонструють модель будови щелеп людини, як механізм, що здійснює подрібнення їжі. Демонструють будову зуба за допомогою 3Д моделі (мал.7).

4. Економіка. Називають галузі діяльності людини, де можна використати знання з будови травної системи у вигляді бізнес проектів (наприклад, фармакологія, гастрономія, медицина, стоматологія, ЗСЖ – всі велнес галузі, додатки для калорій та інше). Пояснюють, які саме знання, знадобляться.

V. Узагальнення знань.

Слайд 11.

Учитель/вчителька. Наш урок вже добігає свого кінця. Протягом уроку ми дізналися, яку загальну будову має травна система. Яких основних перетворень зазнає харчова грудка в травному шляху людини. А тепер перевіримо, як гарно ви засвоїли отримані знання.

(Учнівська спільнота грає в КАХУТ (мал.11))



мал.11. КАХУТ – сервіс для створення вікторин



мал.12. Посилання на гру

Обладнання: Мультимедійний проектор або інтерактивна дошка, мобільні телефони учнів з доступом в інтернет.

VI. Підведення підсумків уроку.

Слайд 12

Виставлення оцінок та коментар діяльності та активностей на уроці.

VII. Надання та пояснення домашнього завдання.

Слайд 13

Опрацювати §8 підручника. Виконати інтерактивну вправу на платформі **LearningApps.org** (мал.13).



мал.13. Посилання на вправу «Травна система» *LearningApps.org*

Альтернативний варіант роботи в групах

Робота в малих групах передбачає встановлений на планшетах додаток «mozaBook планшет», реєстрацію на платформі із входом в неї. Це надає можливість використовувати до 5 одиниць продуктів формату «Екстра» на тиждень безкоштовно.

Якщо реєстрація та робота з платформою викликають труднощі, можна замінити цю активність на альтернативні форми:

Інженерія:

2. Посилання на 3D модель:

Sketchfab: <https://sketchfab.com/3d-models/digestive-system-560934946af44ef8a52eff78ccc10436>

Або використання 3D моделі на сторінці проекту: <https://sites.google.com/view/biolig/7>

Фізика:

2. Посилання на 3D модель,

Sketchfab: <https://sketchfab.com/3d-models/photorealistic-human-mouth-d92cfd5873ac43299c7b64cdf9725526>

Або використання матеріалів лабораторного дослідження «Будова зуба» на сторінці сайту: <https://sites.google.com/view/biolig/7>

Пряме посилання: <https://muza.talentlms.com/shared/start/key:LZBIDNHR>

Хімія:

2. Посилання на відео: <https://www.youtube.com/watch?v=P8fvK6dRpdC>

Увага! В такому випадку урок сприятиме розвитку компетентності: «спілкування іноземними мовами».

Список використаних джерел:

1. Ирина Навроцька. Людину зроблять безсмертною? [Електронний ресурс] / Ирина Навроцька // Волинь: <https://www.volyn.com.ua/>. – Режим доступу: <https://www.volyn.com.ua/news/99240-liudynu-zrobliat-bezsmertnoiu>, вільний.
2. Соболь В.І. Біологія: підручник для 8 класу ЗНЗ. Кам'янець-Подільський: ТОВ “Абетка”, 2016. 288с.
3. Платформа графічного дизайну Canva [Електронний ресурс] : <https://www.canva.com/>.
4. Програмне забезпечення mozaBook [Електронний ресурс] : <https://www.mozaweb.com/uk/mozabook>.