Розробка уроку на тему: Серце: Архітектор Руху Крові – STEM-Підхід
Вчителя біології Мельникович Олександри Андріївни

Розробка стем-уроку біології з курсу біології для 8 класу НУШ
Розділ програми «Транспорт речовин»
Інформацію надану в даній розробці можна використовувати на уроках курсу здоров' я, безпека та добробут, а також окремі елементи на уроках математики, екології, фізики та української літератури.
Тема уроку: Серце: Архітектор Руху Крові – STEM-Підхід
Мета:
S (Science): з'ясувати будову, функції та механізми роботи серця, кровообігу.
T (Technology): Використовувати цифрові інструменти (3D-моделювання, симуляції).
E (Engineering): Розробити ідеї для покращення роботи серця (здоровий спосіб життя).
M (Math): Аналізувати біометричні дані .
Навчальна: ознайомити учнів з особливостями будови серця у зв’язку з виконуваними функціями, розкрити механізм його роботи ;
Розвивальна: розвивати в учнів уміння системного мислення, робити порівняння, аналізувати та систематизувати матеріал, формувати висновки, працювати з науковою літературою;
Виховна: продовжувати виховувати у учнів дбайливе ставлення до свого здоров' я та здоров' я оточення.

Очікувані результати

Знання та розуміння (Теоретичні)

Описувати будову серця. Називати та показувати на малюнку або моделі камери серця (два передсердя, два шлуночки), клапани (стулкові та півмісяцеві) та оболонки (перикард, міокард, ендокард). Пояснювати функції. Пояснювати роль серця як помп та функції клапанів у забезпеченні односпрямованого потоку крові. Характеризувати роботу серця. Описувати серцевий цикл, його фази

(скорочення передсердь, скорочення шлуночків, загальна пауза) та їх тривалість. Визначати властивості міокарда. Називати та пояснювати основні властивості серцевого м'яза (автоматизм, збудливість, провідність, скоротливість).

Уміння та навички (Практичні)

Аналізувати будову. Обґрунтовувати функціональну перевагу лівого шлуночка (завдяки товщині його стінки) та пояснювати, чому це необхідно для великого кола кровообігу. Прослідковувати та описувати шлях крові через серце, правильно називаючи камери та клапани, які вона проходить. Встановлювати зв'язок між автоматизмом серця та його здатністю працювати автономно.

Ставлення.

Усвідомлювати високу працездатність та надійність серця, завдяки його циклічності та автоматизму.

Обладнання: Комп'ютери, планшети, проєктор, 3D-принтер (за можливості), моделі серця, картон і пластилін, розчини харчових фарбників: темно-червоного та фіалково-синього кольору, системи для вливання інфузійних розчинів, шприци, відеоматеріали.

Форма уроку: стем-урок

Хід уроку

1.Організація класу:

Доброго дня усім присутнім! Сьогодні я запрошую вас до тісної співпраці, бажаю відчути себе дослідниками - науковцями, які прагнуть зазирнути глибоко в організм людини, вивчити принцип його роботи, та запропонувати методи поліпшення і збереження здоров' я.

2.Актуалізація опорних знань:

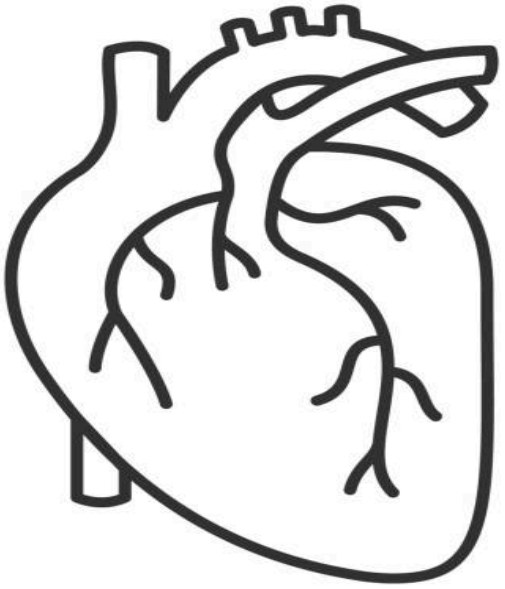
Цікаві факти:

1. У стані спокою частота биття серця в середньому становить 72 удари. У людини віком 60 років загальна кількість ударів серця за життя складає приблизно 2.5 мільярди разів;
2. Відомо, що серце постачає кров до всіх клітин організму. Але є виняток –це рогівка ока;

3. У чоловіків серце більше ніж, у жінок. Вага органу у чоловіків дорівнює близько 310 грамів, а у жінок – 240 г;
4. Пошкоджені клітини м’язових тканин серця не відновлюються;
5. Між скороченнями серце зупиняється. Якщо скласти періоди зупинки за все життя середньостатистичної людини, вийде, що на «відпочинок» у серця уходить приблизно 20 років;
6. Перша у світі успішна операція по пересадці донорського серця була виконана в 1967 році та після оперативного втручання пацієнт прожив всього 18 діб;
7. При забезпеченні киснем серце буде продовжувати битися навіть поза тілом людини;
8. В середньому, обсягу енергії, яку серце дорослих людин виробляє за добу, достатньо для переміщення 20 вантажівок на відстань 32 км;
9. За будовою людське серце має 4 клапани, а серце таргана – 13 клапанів;
10. Науковці визначили, що серце під час найсильніших навантажень б’ється з частотою до 250 ударів за 1 хв. В такому режимі за 1 хвилину м’язовий орган переганяє через нашу кров’яну систему близько 40 літрів крові;
11. Дослідження американських науковців показали, що для підтримки здоров’я серця в день потрібно вживати 5 склянок не кип’яченої, очищеної питної води.

3.Мотивація :
Епіграфом є вислів англійського фізіолога Вільяма Гарвея: «Серце – джерело життя, початок всього, сонце мікрокосмосу, від якого залежить вся сила і свіжість організму.»
«Швидкий старт»: Виклики: «Серце працює 20 років без відпочинку?
«Скільки вантажівок може пересунути серце?».
Питання-виклик: Як інженери можуть створити штучне серце? Що ми можемо зробити, щоб наше працювало довше?
4.Вивчення нового матеріалу:
1. Дослідження Інновації :
Проєктування Серця
STEAM «Виготовлення робочої моделі серця та
механізму помпування крові»
1. Роздрукуйте на аркуші паперу А4 малюнок

серця в розрізі. Виріжте за цим шаблоном картонну модель та наклейте на неї аркуш паперу. Розфарбуйте судини й камери серця, що містять артеріальну кров темно-червоним, а ті частини серця й судини, якими тече венозна кров, — фіалковим кольором. Ручкою чи маркером підпишіть назви камер та судин, стрілками намалюйте потік крові.



2. Приготуйте розчини харчових фарбників: темно-червоного та Фіалково-синього. Заповніть ними 2 шприци на 10 см
3.Під’єднайте до цих шприців силіконові трубки (30–40 см) відповідного діаметра або трубки із систем для крапельниць. До протилежно кінця доєднайте порожні шприци. Трубки прокладіть так, щоб вони правильно проходили шлях крові камерами та судинами серця. Закріпіть їх силіконовим клеєм.
4. Зрештою у вас має вийти модель, зображена на малюнку нижче або як на відеодемонстрації за покликанням
https://www.youtube.com/watch?v=C6GRQlUzRW8&list=PL92qRR5E27jv6o x_gmGTPzE4AilapNW2R&index=4
5. Протестуйте роботу вашої моделі й розкажіть про шлях крові серцем, який ви змоделювали

Для захисту стем-проєкту з біології по будові серця і кровоносної системи оберіть одне з додаткових завдань для себе чи своєї групи

1.БІОЛОГІЯ І МАТЕМАТИКА.
Маса серця складає лише 5% від маси тіла людини. І як стверджують, його розміри відповідають чому?

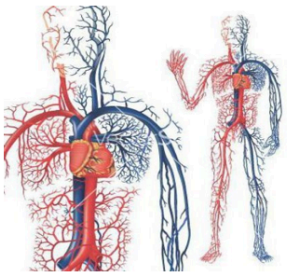
2. БІОЛОГІЯ І ФІЗИКА. Відомо, що серце людини скорочується в середньому 70 разів за хвилину, при кожному скороченні виштовхується приблизно 50 мл крові. Пропоную розрахувати, який об, єм крові перекачує ваше серце за сім уроків.
Дано:
V(крові) – 50 мл в хв.
А(серця)- 70 уд. в хв.
V(крові) за 6 уроків - ?

3. БІОЛОГІЯ і ЗДОРОВ'Я.
Ваше завдання – виявити фактори, які негативно і позитивно впливають на роботу серця. Ваша група може створити презентацію і спробувати розкрити дану проблему.

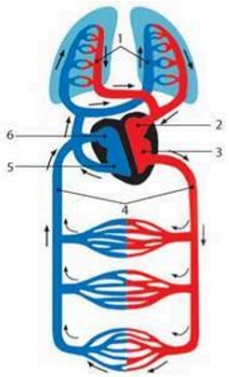
4. Наука біологія і дослідження.

1. До складу серцево-судинної системи входять:
1._____
2._____
3._____

2. Кровообіг - це
_____
_____
_____



2. Познач схематично рух кров
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

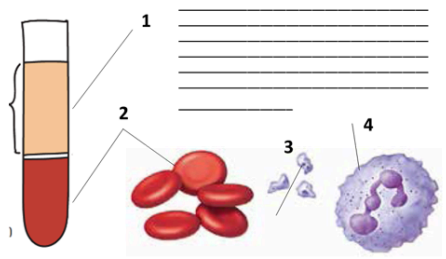


3. Розв'яжи задачу

8 % ваги людини складає крок. Розрахуйте, яка кількість крові у вашій групі.
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

КРОВ

1.Познач склад крові



2. Уяви себе лікарем. Перед тобою загальний аналіз крові. Проаналізуй його. Визнач які показники відхиляються від норми. Пацієнт твого віку.

Показник	
гемоглобін (Hb), г/л	112
еритроцити (Er), г/л	3,8
лейкоцити (WBC), %	12
нейтрофіли (NEUT), %	
паличкоядерні	0,56
сегментноядерні	49
еозинофіли (EO), %	0, 53
базофіли (BA), %	-
лімфоцити (LY), %	36
моноцити (MON), %	3,8
ШОЕ, мм/г	9
тромбоцити	280

Показники норми

Показник	Діти			Дорослі	
	1 - 6	7 - 12	13 - 15	Чоловіки	Жінки
гемоглобін (Hb), г/л	110 - 140	110 - 145	110 - 150	130 - 160	120 - 140
еритроцити (Er), г/л	3,5 - 4,5	3,5 - 4,7	3,8 - 5,1	4 - 5,1	3,7 - 4,7
лейкоцити (WBC), %	5 - 12	4,5 - 10	4,3 - 9,5	4 - 9	4 - 9
нейтрофіли (NEUT), %					
паличкоядерні	0,5 - 5	0,5 - 5	0,5 - 6	1 - 6	1 - 6
сегментноядерні	25 - 60	35 - 65	40 - 65	47 - 72	47 - 72
еозинофіли (EO), %	0,5 - 7	0,5 - 7	0,5 - 6	0 - 5	0 - 5
базофіли (BA), %	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
лімфоцити (LY), %	26 - 60	24 - 54	25 - 50	18 - 40	18 - 40
моноцити (MON), %	2 - 10	2 - 10	2 - 10	3 - 11	3 - 11
ШОЕ, мм/г	4 - 12	4 - 12	4 - 15	1 - 10	2 - 15
тромбоцити	160 - 390	160 - 380	160 - 360	180 - 320	180 - 320

Пацієнт скаржиться на підвищення температури та в'ялість. Зроби висновок.

3. Розв'яжи задачу

Серце дорослої середньостатистичної людини робить за хвилину 72 удари. Порахуй кількість ударів серця під час уроку біології.

2. Науковий аналіз (S): Вивчення шарів серця (міокард, ендокард, епікард) та камер
(передсердя, шлуночки) за допомогою відео та 3D-моделей.

Тож починаємо. І право працювати отримує перша група. (на стіл перед групою ставиться умовний символ серця людини)

1 група:

Керівник групи: Наша група напередодні отримала таке завдання:

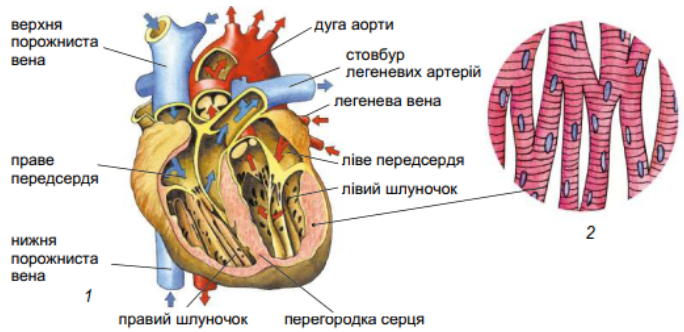
Обгрунтувати з наукової точки зору епіграф нашого уроку:

Епіграфом є вислів англійського фізіолога Вільяма Гарвея: «Серце – джерело життя, початок всього, сонце мікрокосмосу, від якого залежить вся сила і свіжість організму.»

Ми опрацювали матеріал з даної теми і отримали такі наукові підтвердження.

Учень1:

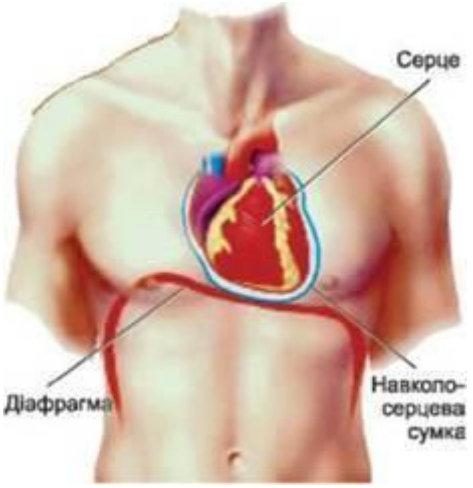
СЕРЦЕ – центральний орган кровообігу, розташований у грудній порожнині. Його ритмічні скорочення забезпечують безперервний рух крові по судинах. Маса серця складає лише 5% від маси тіла людини. І як стверджують, його розміри відповідають чому? (затиснутій в кулак долоні)



Мал. 107. 1. Будова серця. 2. Будова серцевого м'яза

Учень 2:

Саме слово «серце» походить від слова – середина. Знаходиться серце в грудній порожнині, широка частина серця (основа) спрямована вгору і праворуч, вузька (верхівка) донизу й ліворуч. Дві третини серця розташовано в лівій частині грудної порожнини, а третина – у праві



Якщо людина гладка, то серце розташовується горизонтальніше і начебто лежить на діафрагмі .А якщо дуже худенька, то серце розвертається більш вертикально

3.Технологічний фокус (Т):

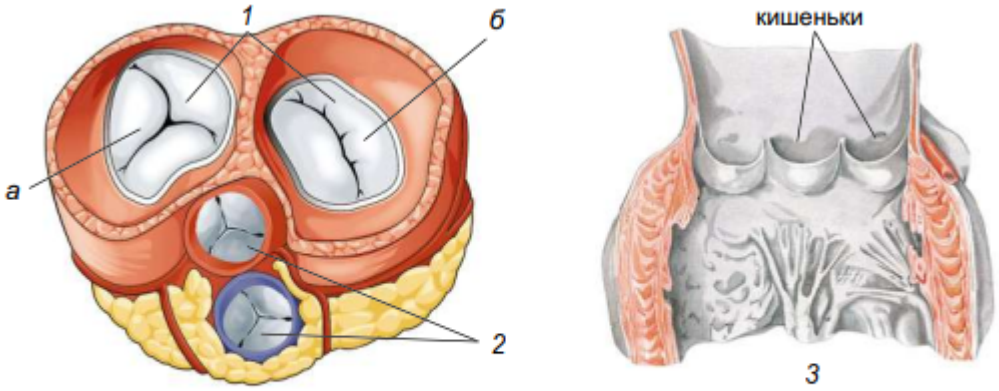
1. Створення 3D-моделі серця у TinkerCAD (або іншому ПЗ).
2. Використання симулятора роботи серця.
2. Аналіз даних (М): Вимірювання пульсу до і після фізичної вправи, розрахунок частоти скорочень (удари/хв).

4. Інженерне Рішення :

Серце та Судини Мале та Велике кола (S): Пояснення шляху крові (з правою частиною в легені, з лівою – до тіла).

Учень 3:

КРОВООБІГ — рух крові по замкненій системі кровоносних судин і серця, який забезпечує обмін речовин між організмом та зовнішнім середовищем. У праве передсердя по верхній і нижній порожнистих венах кров надходить з усіх частин тіла. Із правого шлуночка виходить легеневий стовбур, через який венозна кров надходить до чотирьох легеневих артерій, а далі — до легень. У ліве передсердя впадають чотири легеневі вени, які несуть артеріальну кров від легень. З лівого шлуночка виходить аорта, по якій артеріальна кров рухається до органів і тканин тіла. У правій половині серця міститься венозна кров, у лівій — артеріальна. Важливими для роботи серця є клапани (два стулкові та два півмісяцеві), які перешкоджають зворотному плину крові Двостулковий клапан розташований між лівими передсердям і шлуночком. Він складається із двох стулок



Мал. 108. Будова клапанів серця: 1 – стулкові: а – тристулковий, б – двостулковий; 2 – півмісяцеві (кишенькові); 3 – розгорнутий півмісяцевий клапан

Тристулковий клапан міститься між правими передсердям та шлуночком і складається із трьох стулок. Ці клапани не допускають повернення крові в передсердя зі шлуночків під час їх скорочення. Один півмісяцевий клапан розташований між лівим шлуночком та аортою і перешкоджає поверненню крові в серце з аорти під час розслаблення лівого шлуночка. Другий півмісяцевий клапан міститься між правим шлуночком та легеневим стовбуром і перешкоджає поверненню крові з легеневого стовбура в серце під час розслаблення правого шлуночка. Кожен півмісяцевий клапан складається із трьох подібних до кишеньок листків. Вільним краєм кишеньки спрямовані в бік судин. Будова стінки серця. Стінка серця складається з трьох оболонок: зовнішньої (епікард), середньої (міокард) і внутрішньої (ендокард).

Епікард огортає серце ззовні, а ендокард вистилає його внутрішню поверхню. Вони утворені сполучною тканиною, вкриті одношаровим епітелієм. Міокард, або власне серцевий м’яз, у різних частинах серця має різну товщину. Міокард шлуночків є товстішим за міокард передсердь. Це зумовлено тим, що шлуночки виконують більшу роботу з перекачування крові порівняно з передсердями. Особливо товстою є стінка лівого шлуночка (9-11 мм).

Учень 4: Робота серця.

Передсердя і шлуночки серця можуть перебувати у двох станах: скороченому та розслабленому. Скорочення й розслаблення передсердь і шлуночків відбуваються в певній послідовності та строго узгоджені в часі.



Мал. 110. Серцевий цикл

Відомо, що серце людини скорочується в середньому 70 разів за хвилину, при кожному скороченні виштовхується приблизно 50 мл крові. Пропоную розрахувати, який об’єм крові перекачує ваше серце за шість уроків.

Дано:

V(крові) – 50 мл в хв.

А(серця)- 70 уд. в хв.

V(крові) за 6 уроків - ?

Розв’язання:

1) 70 * 45 =3150 разів скорочується серце за один урок
2) 3150 * 50=157500 мл = 157, 5 л перекачується крові за один урок

3) 157,5 * 6 = 945 л крові перекачує серце за 6 уроків.

Відповідь: Серце людини перекачує за 6 уроків 945 літрів крові.

Результати задачі доводять, що серце потужний двигун нашого організму.

Учень 5 : Різні народи наділяли серце певними якостями. Наприклад , китайці вірили, що в ньому накопичується щастя. Греки вважали його осередком душі. Єгиптяни вірили, що в ньому зароджуються емоції і почуття. Отже, згідно з епіграфом: серце джерело життя, бо перекачує кров по організму. Початок всього, бо в ньому зароджуються почуття і емоції. А сонце мікрокосмосу, бо займає центральне положення в грудній порожнині.

Учитель: Дякую. У мене запитання для класу:

2.Який факт, з вашої точки зору був найбільш важливим?

Дякую! До виступу запрошується 2 група.

2 група

Керівник групи: Наша група працювала над таким завданням:

З анатомічної точки зору охарактеризуйте будову серця людини. Для цього ми використовували анатомічні атласи, таблиці, муляжі і навіть літературні твори. Тож, пропонуємо ознайомитися з результатами нашої роботи.

Учень 1:

Серце – це порожнистий орган, стінки якого мають певні оболонки. Зовнішня оболонка – епікард, еластична і не дає можливості серцю перерозтягуватися під час наповнення його кров'ю. Середня – міокард , має ще одну назву – серцевий м'яз. Вона скорочується і розслаблюється , цим забезпечує роботу серця. Внутрішня – ендокард , має гладку поверхню і не дає можливості руйнуватися тромбоцитам, клітинам крові які здатні утворювати тромб (одночасно з розповіддю демонструє таблицю). Ззовні серце оточене серцевою сумкою, яка має назву перикард. Її функція – захист . Між серцем і перикардом міститься рідина, що зволожує серце і зменшує тертя під час його скорочення.

Учень 2 : Отже, серце поділене суцільною перетинкою на праву і ліву частину. Має 4 камери : 2 передсердя – це верхня частина серця, та два

шлуночки – нижня. Між камерами серця і кровоносними судинами, та між передсердями та шлуночками розташовані клапани, які не дають можливості крові рухатися у зворотному напрямку під час роботи мотору нашого організму. (Одночасно демонструє камери та клапани на муляжі серця)

Керівник групи: Отже, будову серця можна відобразити у вигляді схеми, яку ми пропонуємо записати в робочий зошит.

БУДОВА СЕРЦЯ

Оболонки	перикард	камери	клапани
*Епікард	(оболонка	*2 передсердя	*стулкові
*Міокард	серця)	*2 шлуночки	*півмісяцеві
*Ендокард			

Учитель: Дякую. У мене запитання для класу:

Який факт, з вашої точки зору був найбільш важливим?

3 група

Керівник групи: Ми отримали завдання знайти відповідь на запитання: В чому секрет невтомності та працездатності серця.

Серце, як будь який орган нашого тіла виконує певну роботу, а саме – перекачує кров по організму, таким чином забезпечує рух поживних речовин та газів до інших органів та клітин. Так воно працює все життя. І навіть серед пересічних громадян розповсюджена думка, що серце ніколи не відпочиває. Так це чи ні, ми і спробували розібратися…

Учень 1:

Серце людини працює циклічно. Що це означає? (відповідь учнів) Це означає, що робота серця складається з періодів які повторюються з певною періодичністю. Ця періодичність отримала назву – серцевий цикл, він складається з двох фаз. Фази скорочення серця, вона називається систола та фази розслаблення серця , що отримала назву – діастола. Під

час скорочення – серце виконує роботу – перекачує кров , а під час діастоли – серце відпочиває.

Учень 2: Систола складається з скорочень передсердь та шлуночків серця. Коли передсердя скорочені, то шлуночки розслаблені , стулкові клапани відкриті, півмісяцеві клапани зариті Триває ця фаза 0,1 секунди . Скорочення шлуночків - триває близько 0,3 секунди, при цьому передсердя розслаблені, а стулкові клапани закриті Стулкові клапани закриваються для того, щоб запобігти руху крові в зворотньому напрямку.Як тільки стулкові клапани закриваються кров із правого і лівого шлуночків спрямовується відповідно в легеневу артерію і аорту. Після цього відбувається повне розслаблення серця – серцева пауза, або діастола.

Учень 3:

Серце, яке скорочується, створює слабкі біоелектричні сигнали, які йдуть по всьому тілу. Якщо зафіксувати ці сигнали від шкіри рук і ніг, а також від поверхні грудної клітини, то вийде електрокардіограма. Вона відображає стан серцевого м' язу й служить важливим показником його діяльності. Зона незначних підвищень кардіограми свідчить про скорочення передсердь. Зона значного підвищення – скорочення шлуночків, а горизонтальні лінії вказують на розслаблення серцевого м'яза. Досвідчені лікарі за якістю кардіограми можуть судити про роботу серця.

Керівник групи: Таким чином , наше серце має такий режим роботи: (записує на дошці схему)

Серцевий цикл = Систола + Діастола

скорочення передсердь — скорочення шлуночків — 0,4 сек

0,4 сек

Отже, серце працює рівно стільки, скільки відпочиває!

Учитель: Дякую.

5.Моделювання (Е):

Створення макро-моделі серця з моделювання кровотоку.

Захист стем-проєкту

5. Закріплення та Застосування : Інженерія Здорового Стилю Життя
1. Проблема: Як «спроектувати» здорове серце?
2. Робота в групах: Розробка відеоінструкції для школяра (харчування, фізична активність) для підтримки серцево-судинної системи.
4 група:

Керівник групи: Наше завдання – виявити фактори, які негативно і позитивно впливають на роботу серця. Наша група створила презентацію, в якій ми спробували розкрити дану проблему.

(перегляд презентації.)

Кровообіг

Керівник групи: Отже, можна виділити такі чинники:

Негативні:

*Недосипання

*Дефіцит руху

*Шкідливі звички

*Відсутність контролю за вагою та кров'яним тиском

*Надлишок шкідливих жирів у раціоні.

(на дошці прикріплює таблички з даними чинниками)

А спробуйте, виходячи з негативних чинників сформувати позитивні, які будуть сприяти оптимальній роботі серця:

*повноцінний сон

*дозоване фізичне навантаження

*відмова від шкідливих звичок

* контроль за вагою та фізіологічними показниками тіла

*раціональне харчування.

(на дошці прикріплює таблички з даними чинниками)

Також наша група підготувала сценку: «Коли в організмі двіж»

Інсценізація
СЦЕНКА: «Коли в організмі двіж»
Серце: (енергійно) Всім привіт, я тут головний мотор. Не батарейка, не павербанк, а справжній насос. Без мене все б тут лежало як вареники на дошці. Готові працювати?
Артерія: (вдає спортсмена) Та я вже на старті! Я доставляю кров від тебе в усі райони тіла. Я швидка, я сильна, я як експрес-доставка. Без затримок. Якщо що, я Prime.
Вена: (розслаблено) Ой та не треба кричати. Я потім все поверну назад. Спокійно. Я як маршрутка: може трохи тісно, але доїдемо. Головне не метушитись.
Серце: Так, команда, по місцях.
Починаємо мале коло. Артерія, бери кров і в легені. Дихнули свіжим повітрям, набрали кисню. І назад мені.
Артерія: Прийнято! (бігає по сцені)
Везу гарячу свіжеупаковану кров!
Доставка успішна!
Вена: (повільно плететься за ним)
Ага, ага. Я за тобою. Не штовхай. Я
забираю використану. Ніхто не загубився? Рахую всіх по списку.
Капіляр: (крутиться між ними) Я тут!
Я прийняв-здав-прийняв-здав!
Робота кипить! Клітини щасливі!
Життя продовжується!
Серце: Молодці. Тепер велике коло.
Артерія, давай у всі частини тіла.
Навіть у п’яту, вона теж людина.
Артерія: (гордо) Ну все, понеслась!
В руки, в ноги, в мозок, в шлунок,
хто замовляв кисень? Розвожу все
свіже!
Вена: (збирає назад) А я все
повертаю. Я тихенько збираю,
забираю, відвозжу додому. Я як той друг, який після вечірки всіх

розвозить.
Капіляр: (підстрибує) Я забезпечую обмін, я тут головна логістика. А то без мене ви просто покаталися б туди-сюди.
Серце: А тепер головне. Ми
працюємо без зупинки все життя.
Без вихідних, без премій, без «ай, сьогодні не в настрої». Тому тіло, будь ласка, бережи нас. Трошки
спорту, трошки відпочинку, менше стресу. І не нервуйте мене дарма.
Артерія, Вена (разом): Ви це чули?
Бережіть нас, ми стараємось!
Серце: І пам'ятайте. Поки я б'юсь - тут життя, двіж і енергія.
Капіляр: Кровообіг рулить!
Артерія - а всю нудну інформацію можна прочитати у Вікіпедії

6. Оцінювання діяльності учнів:

Всі ми гарно попрацювали. Перед вами лежать листки самооцінювання:

Група №	
Прізвище учня	Отримана кількість балів
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Оціни роботу в групі

Моє ім'я та прізвище

_____

Зі мною в групі працювали_____

_____

Виділи твердження , яке вважаєш правильним

Працювати в групі мені

Сподобалося

Не сподобалося

Важко відповісти

Учасники групи

Дотримувалися правил

Іноді порушували правила

Зовсім не дотримувалися правил

Я був/була в групі

Лідером/лідеркою

Виконував/виконувала те, що пропонували інші

Не мав/не мала особливих доручень

Учасники групи

Розподілили завдання й допомагали одне одному

Намагалися визначити кожен свою роботу самостійно

Не могли дійти згоди в роботі

Наступного разу

Хочу працювати в цій

самій групі

Можу спробувати в іншій

групі

Категорично не хочу

працювати в цій групі

У групі працювати

Цікавіше

Легше

Складніше

Підсумок

Виставте оцінки собі, та учням вашої групи.

7.Рефлексія :

Що нового дізналися? Як технології допомагають нам сьогодні?

«Серце-капсула часу»: Запис своїх цілей щодо здоров'я серця.

Тож епіграф нашого уроку : «Серце – джерело життя, початок всього, сонце мікрокосмосу, від якого залежить вся сила і свіжість організму.»

Чи змогли ми сьогодні суспільною працею підтвердити даний вислів науковою інформацією? Чи було вам цікаво? Які знання будете використовувати в повсякденному житті?

Дякую всім за участь у проведенні уроку!