

Навчально-виховний комплекс
«Ліцей-загальноосвітня школа I-III ступенів «Лідер»
Смілянської міської ради Черкаської області

Інтегрований урок проведеної на
I-біологічному курсі
з математики, фізики, фінансової грамотності, інформатики
«Закривай міцніше кран, щоб не витік океан»



Підготували і провели: Гнідая С. А. - директор ліцею, вчитель фізики;
Коломиза Н.М. - вчитель математики; Битько Ю.В.- вчитель з фінансової
грамотності; Бондаренко О.В. - вчитель інформатики.

Пояснювальна записка

Інтегроване заняття передбачає за допомогою предметів шкільного циклу, а саме: математики, фізики, біології, фінансової грамотності, зарубіжної літератури та інформатики не тільки розкрити величезну роль води у житті людини, а й навчає бережливому відношенню щодо неї. Під час заняття математика розкриває цифри відсоткового змісту води в організмі людини. Діти демонструють досліди, розв'язують вправи. Звертається увага на опис води у зарубіжній літературі. Аналізується хімічний склад H_2O та фізичні властивості цієї речовини. За допомогою інформатики кожний з присутніх визначає кількість води у своєму організмі. Діти дізнаються як правильно пити воду.

«Закривай міцніше кран, щоб не витік океан»

Формування компетентностей:

Предметна : сформувати вміння розв'язувати задачі практичного змісту, що передбачають застосування функціональної залежності та удосконалити вміння розв'язування задач по перетворенню виразів

Ключові :

Спілкування державною мовою – робити висновки на основі інформації поданої в різних інфографічних формах.

Математична: встановлювати відношення між реальними об'єктами навколишньої дійсності; розв'язувати задачі, зокрема практичного змісту; оперувати числовою інформацією.

Соціальна та громадська: висловлювати власну думку, слухати інших.

Спілкування іноземними мовами: спілкуватися іноземними мовами з використанням числівників.

У природничих науках і технологіях - усвідомлювати важливість математики та фізики, як універсальних мов наук.

Уміння вчитися упродовж життя - усвідомлювати цінність нових знань і умінь, прагнути до вдосконалення результатів своєї діяльності.

Ініціативність і підприємливість - ухвалювати оптимальні рішення, використовувати критерії раціональності, практичності.

Інформаційно-цифрова - складати алгоритми та діяти за ними, знаходити інформацію та оцінювати її достовірність.

Хід уроку

I. Організаційний момент

II. Мотивація навчальної діяльності

Вчитель математики пропонує розв'язати ребус і акцентує увагу учнів на те, що мова на уроці піде саме про воду.



Вчитель зарубіжної літератури пропонує послухати учнів, які розкривають декілька версій утворення води

Як утворилась вода (версія 1)

На початку наша планета була розплавленою вогняною кулею. Минуло багато років, і поверхня кулі охолола й затверділа. Так утворилась земна кора. Але в середині кулі залишилася розжареною. Там весь час утворювалися гази й пари. Вони виходили на поверхню крізь щілини в Землі. З часом над планетою зібралось пари так багато, що вона, ніби ковдрою, вкутала Землю густими хмарами. Рясні дощі тоді йшли день у день, з року в рік не одне тисячоліття, аж поки на поверхні захвилювалися моря й океани.

Як утворилась вода (версія 2)

Воду Земля одержала з космосу. І зараз до нас звідти надходить вода. Правда небагато.

Але не забувайте, — космічна вода утворилася одночасно з нашою планетою — 5-7 мільярдів років тому. Тоді ж вона й почала надходити на Землю. Але не по 1,5 т в рік, як тепер, а значно більше. Колись, мабуть, на планеті був справжнісінький потоп : з води виглядали тільки вершини гір.

Згодом вода увійшла в земні надра, а на поверхні лишилися моря та океани.

III. Розв'язування прикладних задач

Вчитель математики пропонує розв'язати задачу по з'ясуванню площі Земної поверхні, зайнятої суходолом



Площа земної поверхні складає 510 млн км². Водною зайнята 0,71 частина поверхні. Знайдіть площу поверхні зайнятої водою. Чому дорівнює площа, зайнята суходолом?

Вчитель математики

пропонує з'ясувати, чи вистачить води для всіх жителів планети Земля, розв'язавши завдання



Які з даних записів є функціями?

1) $7+2x=2x-3$

2) $y = \frac{15-y}{2x-4}$

3) $20:5-4=0$

4) $30-20>7$

5) $y = \frac{1}{x-97}$

6) $12:2=48:8$

7) $y = \frac{9x+3}{14x-14}$



Вчитель математики

дає завдання знайти область визначення функцій та заодно дізнатися про розподіл води на планеті



$y = \frac{15-y}{2x-4}$

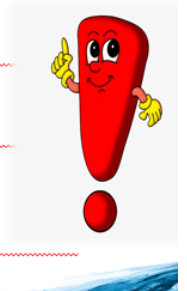
$x \neq \dots\%$ (льодовики)

$y = \frac{1}{x-97}$

$x \neq \dots\%$ (солоня вода)

$y = \frac{9x+3}{14x-14}$

$x \neq \dots\%$ (питна вода)



Вчитель математики пропонує дослідити та з'ясувати, чи вистачить води для всіх жителів планети Земля, якщо із всіх запасів води 97% солоня вода, непридатна до їжі; 2% в твердому стані – льодовики. І тільки 1% питної води.

Діти разом з учителем проводять дослідження

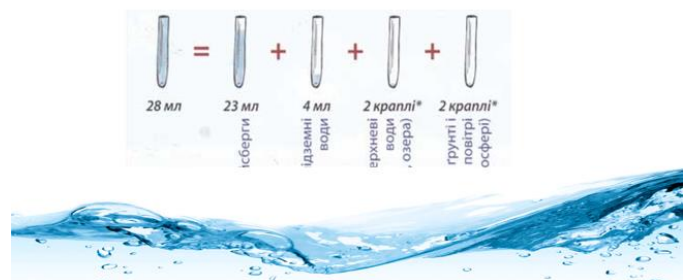
№1

Наповнимо літрову банку підфарбованою рідиною.
Умовно це вся вода на Землі (1 л = 1000 мл)
Уся вода на Землі – це прісна і солоня вода разом.
•972 мл – солоня вода (океани).
•28 мл – вся прісна вода.



№2.

Розіллємо 28 мл води у кілька менших посудин.
Умовно це вся прісна вода на Землі. Вона знаходиться в айсбергах, підземних водах, поверхових водах, у ґрунті і в повітрі.



Вчитель математики знайомить учнів із графіками, які описують процеси наповнення резервуара водою та спорожнення від води, пропонує розв'язати наступні завдання

Задайте формулою залежність об'єму води V у резервуарі від часу t для кожного із цих двох процесів.

1. Скільки л води було в резервуарі в початковий момент часу ?
2. Скільки л води надходить (виливається) щохвилини?
3. Через скільки хв від початку процесу в резервуарі буде 25 л води?

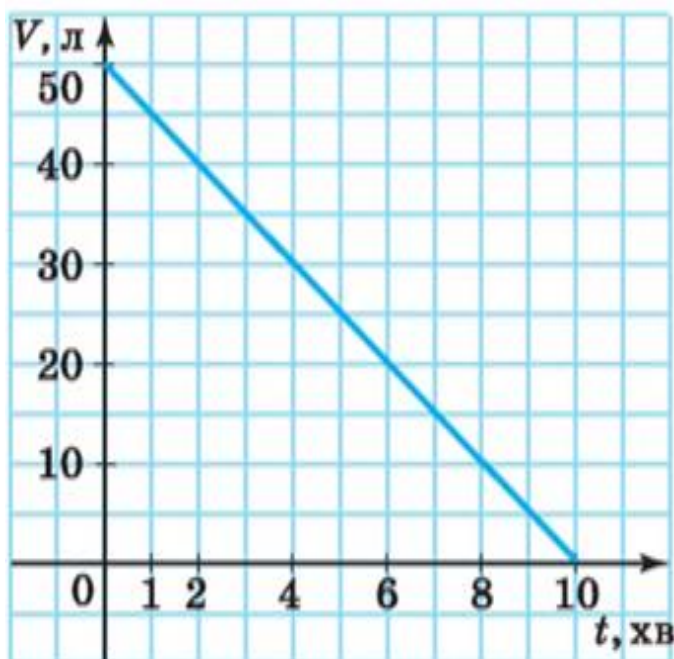


Рис.1

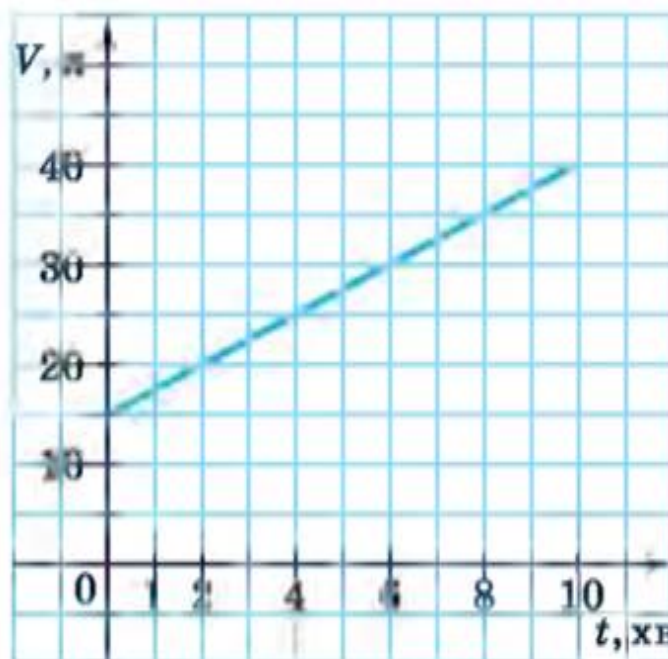


Рис.2

IV. Сприйняття й усвідомлення об'єкту дослідження (вода) з точки зору зарубіжної літератури

Вчитель зарубіжної літератури

пропонує прослухати байку у
виконанні учениці та аналізує її

Ріка і Джерело (Байка)

Недавно все оце було:
Текла собі Ріка, широка й повноводна,
А оддалік дзюрчало Джерело, –
Вода була у ньому чиста і холодна.

І люди, як хотіли пити,
То мали звичку,
Минувши Річку,
Іти до Джерела, щоб спрагу вдовольнити.

Ріка лютує, пиниться, на люд все наріка:
„Ну і чого вони всі йдуть туди?
У мене на півсвіту вистачить води,
А вони воду п'ють з нікчемного струмка!”
(Вода ж у річці тій брудна дуже була!..)

Мораль?
Нащо шукать мораль,
На це і часу жаль, –
Шукайте краще Джерела!

Вчитель математики

у вигляді бесіди з учнями з'ясовує, якої форми буває вода та разом
із присутніми складає інфографічну таблицю



Вчитель зарубіжної літератури знайомить учнів із творами видатних письменників та з їхніми висловами про воду

«**Вода**, у тебе немає ні смаку, ні кольору, ні запаху, тебе неможливо описати, тобою насолоджуються, не знаючи, що ти таке насправді.

Не можна сказати, що ти є необхідною для життя: ти- саме життя.

Ти наповнюєш нас радістю, і це неможливо пояснити нашими почуттям. З тобою до нас повертаються сили... Ти найбільше багатство на світі!».

(А. де Сент-Екзюпері «Планета людей»)

«**Вода** буває потрібна і серцю...»

(А. де Сент-Екзюпері «Маленький принц»)



Вчитель зарубіжної літератури дає характеристику води у вигляді загадки



Говоримо: вона тече.
Говоримо, що з нами грає.
Вона біжить завжди вперед,
Але нікуди не тікає!

Вчитель зарубіжної літератури просить дітей охарактеризувати властивості води за допомогою дієслів та прикметників та робить підсумок за допомогою інфографічних таблиць

№1

№2



V. Первинне усвідомлення та осмислення властивостей води з точок зору хімії та фізики

Присутні вислуховують доповіді учнів про хімічні властивості води

Доповідь 1

Вода – найдивовижніша речовина на Землі

Вчені абсолютно праві: немає на Землі речовини, більш важливої для нас, ніж звичайна вода, і в той же час не існує іншої такої речовини, у властивостях якої було б стільки протиріч та аномалій, скільки в її властивостях.

Доповідь 2

Будова молекули води

Молекула води H_2O побудована у вигляді трикутника: кут між двома зв'язками кисень - водень 104 градуса. Молекула води полярна, що є причиною особливої взаємодії між різними її молекулами.

Доповідь 3

Які зв'язки має H_2O ?

У молекулі води є два полярні ковалентні зв'язки H-O.

Вони утворені за рахунок перекривання двох одноелектронних p - хмар атома кисню і одноелектронної S - хмари двох атомів водню.

У молекулі води атом кисню має чотири електронні пари. У молекулі є чотири полюси зарядів: два - позитивні і два - негативні. Позитивні заряди зосереджені у атомів водню, так як кисень електронегативніший за водень. За рахунок такого розподілу зарядів молекула води полярна – диполь.

Доповідь 4

Хімічні властивості H_2O

З хімічних властивостей води особливо важливі - здатність її молекул дисоціювати (розпадатися) на йони і здатність води розчиняти речовини різної хімічної природи. Роль води, як головного і універсального розчинника визначається насамперед полярністю її молекул.

Вчитель фізики пропонує учням прослідкувати за кругообігом води в природі

Кругообіг води в природі.

Кров Землі - це вода, а кровоносні судини - ріки, річки, струмки та озера. І це не просто порівняння, художня метафора. Вода на Землі відіграє ту ж роль, що й кров в організмі людини, і як нещодавно помітили вчені, структура річкової мережі дуже схожа на структуру кровоносної системи людини. «Візник природи» - так назвав воду великий Леонардо да Вінчі.

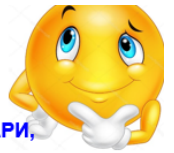


Ось так відбувається кругообіг води у природі



Перегляд відео-уроку «Пароутворення та конденсація»

Чому???



Вчитель фізики
просить учнів
відповісти на
запитання

? У ЖАРКИЙ І ВОЛОГИЙ ДЕНЬ У ПОВІТРІ БАГАТО ВОДЯНОЇ ПАРИ, ЯКУ МИ НЕ БАЧИМО. ЩО СТАНЕТЬСЯ З ВОДЯНОЮ ПАРОЮ, ЯКЩО ПОВІТРЯ СТАНЕ ДУЖЕ ХОЛОДНИМ?

? ЧОМУ ЛЮДИНА В СУХОМУ ПОВІТРІ ВИТРИМУЄ ТЕМПЕРАТУРУ, ЩО ПЕРЕВИЩУЄ 100°C ?

? ЧОМУ НАВІТЬ У ЖАРКИЙ ДЕНЬ, КОЛИ ЛЮДИНА ВИХОДИТЬ ІЗ РІЧКИ ПІСЛЯ КУПАННЯ, ВОНА ВІДЧУВАЄ ХОЛОД ?

Вчитель фізики
розв'язує з учнями
задачу



Розв'яжіть задачу та з'ясуйте скільки енергії необхідно витратити на нагрівання води масою $0,75\text{ кг}$ від 20°C до 100°C наступним перетворенням в пар 250 г ?

Вчитель фізики робить
підсумки за станами
води



VI. Хвилинка відпочинку (за відповідним кліпом)



VII. Осмислення зв'язків і співвідношень в об'єкті дослідження

Вчитель математики пропонує
дати відповіді на загадки

Що це таке???

- ? Що шумить без вітру?
- ? Де вода стоїть стовпом?
- ? В небі народився, в землі схоронився.
- ? Живе - лежить, помре - побіжить.
- ? Бігла - шуміла, заснула - зблищала.
- ? Без очей, а сльози ллє.
- ? У вогні не горить, у воді не тоне.
- ? Не кінь, а біжить, не ліс, а шумить.
- ? Сидить дід за подушками, і стріляє галушками.



Вчитель математики робить підсумок за характерними властивостями
форм води



Вчитель математики проводить кінезіологічну вправу «Мелодія води»
(присутні імітують звуки крапель дощу за допомогою кінчиків пальців,
постукуючи по столу)

VIII. Перевірка домашнього завдання

Домашнє завдання:



Вчитель математики прослуховує
відповіді кожного учня

Вода- найважливіша частина людського тіла. Вона складає 0,65 частини нашої ваги, а у дітей навіть 0,8 частини ваги. Втрату води в організмі необхідно постійно поповнювати. При втраті води в об'ємі 0,12 частини маси тіла людина помирає. Дізнайтесь, яка ваша вага і порахуйте скільки води міститься у вашому організмі.

Вчитель математики пропонує дітям
зробити для себе певні висновки за
таблицею



9 кг	0,25 л	
18 кг	0,5 л	
27 кг	0,75 л	
36 кг	1 л	
45 кг	1,25 л	
54 кг	1,5 л	
63 кг	1,75 л	
72 кг	2 л	
81 кг	2,25 л	
90 кг	2,5 л	
99 кг	2,75 л	
108 кг	3 л	

IX. Розв'язування вправ

Вчитель математики пропонує
учням розв'язати практичну
задачу та аналізує її розв'язок



Відчуття спраги з'являється за нестачі води, що дорівнює 1% маси тіла. Втрата понад 5% води може призвести до непритомності, а понад 10% - до смерті

В середньому кожна людина вживає 1,7л води на добу при фізичній потребі 2-3 л. Порахуйте скільки води вживають в середньому всі учні класу на добу?



Вчитель математики пропонує розв'язати приклади та з'ясувати

як у % розподіляється вода в організмі людини:

1) $(m-5)^2 - m(m-10) + 50$  

2) $-8\frac{1}{2}(a^{-3}m^{-2})^2 * (-10a^6m^4)$ 

3) $\sqrt{41\frac{1}{2} * 11\frac{6}{7} * 14}$  

4) $(\sqrt{(x+4)^2 - 8(x+2) - x^2 + 95})^2$ 

Вчитель математики робить підсумки за інфографічною таблицею



Перегляд відео-кліпу «Цікава вода»

Х. Презентація дослідження учнів «Як правильно пити воду?»

Учні по черзі розповідають про об'єкти свого дослідження за створеними інфографічними таблицями

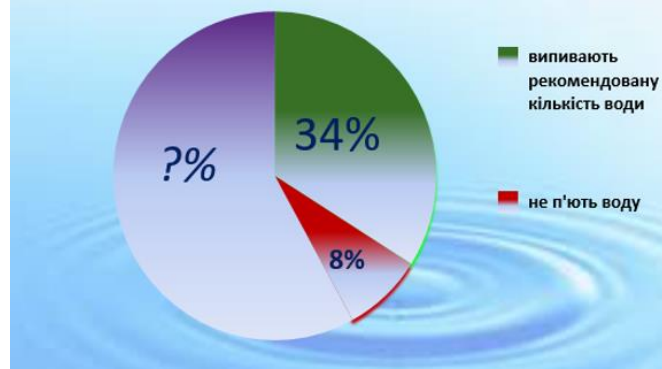
Учень 1 розповідає про певні фактори та роль води по їх збереженню





Дивно, але факт...

Учень 2 розповідає про
результати анкетування
проведеного в класі



Учні розповідають що і в якій кількості пити



Учні розповідають як і коли пити воду



Вода – ти саме життя, ти наповнюєш нас радістю,
що не пояснити ніякими почуттями, з тобою
повертаються до нас сили з якими ми вже
попрощалися.

Антуан де Сент-Екзюпері



Вчитель математики

робить підсумок

дослідження

XI. Узагальнення отриманих знань

Вчитель інформатики

проводить тест для
присутніх «Чи достатньо в
мені води?»



ХІІ. Систематизація знань, застосування їх у різних ситуаціях

Вчителі інформатики та фінансової грамотності розповідають учням про значення води в природі та її збереження за допомогою математичних розрахунків, фінансової грамотності та екологічної безпеки за допомогою інфографічних таблиць.



Вчитель математики розв'язує з учнями задачі по забрудненню води

Лише 5г нафтопродуктів, що потрапили у воду, ведуть до утворення плівки нафти на 50 м^2 водної поверхні. Щорічно в океан потрапляє 10 млн т нафти. Яка буде площа плівки з цієї кількості нафти?



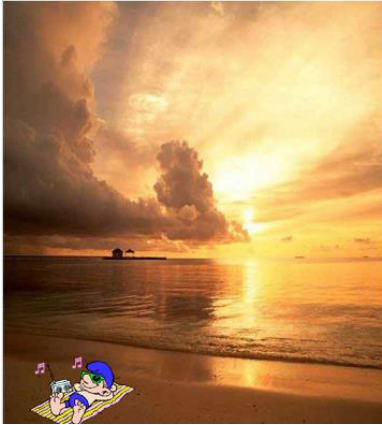
10^{14} м^2

1 м^3 неочищених стічних вод забруднює в середньому 50 м^3 чистої води. Скільки води щодоби оберігатиметься від забруднення, якщо протягом цього часу споруди очищатимуть води 1,2 тис м^3 ?



24000 м^3

Люди щоденно вживають воду



Велику кількість води люди використовують для дотримання гігієни.



Вчитель фінансової грамотності розв'язує задачу та акцентує увагу школярів на необхідність економного використання води.

Задача 1

Більшість людей під час чищення зубів залишає кран відкритим. Порахуйте, скільки літрів води тече даремно, якщо в середньому людина чистить зуби 3 хв, а із відкритого крану витікає 1 л води за 13 секунд.

Задача 2

Якщо з крану тече цівка води товщиною в сірник, то лише за добу втрачається близько 70-ти відер води. Денис о 8-й годині ранку погано закрив кран холодної води і вода цівкою товщиною в сірник текла аж поки він о 14-й годині не повернувся додому. З'ясуйте, скільки літрів води витекло поки Дениса не було вдома і скільки це буде коштувати? (Самостійно дізнайтеся тариф на холодну воду).



Вчитель математики розповідає дітям про поділ Світового океану

Поділ океанів на моря був зроблений Міжнародною гідрологічною організацією.

Океани світу

Південний

Атлантичний
(16 морів)

Північно-
Льодовитий
(11 морів)

Індійський
(11 морів)

Тихий
(25 морів)



Вчитель математики розв'язує з учнями задачу, які розкривають таємниці Тихого океану

Тихий океан – найбільша частина Світового океану, його площа більша всієї суші на планеті на стільки, що могла б вмістити ще одну Африку.
Спростіть вираз і з'ясуйте чому дорівнює середня глибина океану.

$$\left(\frac{2x+y}{x-2y} + \frac{2x-y}{x+2y}\right) \times \frac{x^2-4y^2}{x^2+y^2} \quad (... \times 10^3 \text{м})$$

Спростіть вираз і з'ясуйте якою є максимальна глибина океану (Маріанської западини)

$$\frac{121^m}{11^{2m-1}} \quad (... \times 10^3 \text{м})$$

Перегляд відео-ролику «Маріанська западина»

Вчитель математики пропонує розв'язати приклад та з'ясувати скільки морів на планеті Земля

$$8x(1+2x) - (4x+1)(4x-1) = 649$$

Вчитель математики знайомить учнів з найкращими морями світу та пропонує з'ясувати яке з них за площею найбільше по кольорам веселки

7 НАЙКРАЩИХ МОРИВ СВІТУ ЯКІ ВАРТО ПОБАЧИТИ У СВОЄМУ ЖИТТІ

Тасманове море $2300 \times 10^3 \text{ км}^2$
Андаманське море $605 \times 10^3 \text{ км}^2$
Червоне море $438 \times 10^3 \text{ км}^2$
Середземне море $2505 \times 10^3 \text{ км}^2$
Філіппінське море $5726 \times 10^3 \text{ км}^2$
Коралове море $4068 \times 10^3 \text{ км}^2$
Карибське море $2754 \times 10^3 \text{ км}^2$

ХІІІ. Підсумок уроку

Учениця в образі
дівчини-води
розповідає вірш та
дарує кожному
пляшку води

Люди!
Я вам потрібна,
Мій стан – рідка, легка,
як подих, і тверда.
Чуда краплинка срібна,
Хто не впізнав мене?
Знайомтесь!
Я – Вода!

Водень і трохи кисню –
Для прохолоди,
насолюди і пиття.
Згоден з вас кожен, звісно,
Що H_2O – кошовна формула
буття.



Список використаних джерел

1. **<https://www.youtube.com/watch?v=U8LVz2s-Wpg>**
2. **<https://www.youtube.com/watch?v=dK6Zg-0YAPE>**
3. **<https://cikavo.net/najglibshe-misce-marianska-zapadina/>**
4. **220 відеоуроків за курс фізики 7-9 у довіднику та мобільному додатку. / Дудніченко Т.Г. – Чернігів: КММЕДІА, 2016. – 208 с.**

Фото-звіт заняття

