

Для покликання: Лисак О. О., Баланюк Т. В. Вода – найдивовижніша та найцінніша речовина. *Дидактика: теорія і практика* : зб. наук. праць / [за наук. ред. Г. О. Васьківської ; упоряд. С. В. Косянчука]. Київ: Ін-т пед. НАПН України, 2013. С. 122–127.

ВОДА – НАЙДИВОВИЖНІША ТА НАЙЦІННІША РЕЧОВИНА

О. О. Лисак,

учитель фізики, учитель вищої категорії,

Т. В. Баланюк,

учитель хімії, учитель вищої категорії, старший учитель, гімназія міжнародних відносин №323 з поглибленим вивченням англійської мови м. Києва

Мета уроку: вивчити фізичні та хімічні властивості води; розвинути знання учнів про роль води у природі та її значення для живих організмів; розглянути проблеми забруднення водних ресурсів; виховувати дбайливе ставлення до природи, водних ресурсів Землі.

Обладнання: комп'ютер, мультимедійна дошка, глобус, презентація «Вода – дивовижна речовина», хімічні реактиви.

Тип уроку: інтегрований урок з фізики та хімії.

План уроку: 1. Організаційний етап; 2. Мотивація навчальної діяльності; 3. Повідомлення теми, мети уроку; 4. Актуалізація опорних знань учнів; 5. Вивчення нового матеріалу: фізичні властивості води, хімічні властивості води, роль води у природі, екологічні проблеми сьогодення, цікавинки про воду; 6. Закріплення вивченого; 7. Підбиття підсумків уроку.

ХІД УРОКУ

Учитель фізики: Добрий день, шановні учні.

Учитель хімії: Швидкі зміни, що відбуваються останнім часом у розвитку суспільства, а також збільшення кількості наукової інформації роблять надзвичайно актуальною проблему оновлення змісту освіти. Одним з головних напрямів такого оновлення є інтеграція освітнього процесу.

Відомо, що в провідних європейських країнах природничі науки вивчаються в інтегрованому курсі «Science». За проектом нової програми в старших класах теж планується ввести такий інтегрований предмет.

Сьогодні ми хочемо запропонувати як експеримент приклад такого інтегрованого уроку, об'єднавши два предмети – фізику і хімію, оскільки це фундаментальні природничі науки.

Зверніть увагу на зображення (слайд). На вашу думку, якій речовині присвячена скульптура, яку ви бачите? Це, звісно, вода. Отже, тема нашого уроку «Вода – найдивовижніша та найцінніша речовина» (слайд). Відкриваємо робочий зошит і ведемо конспект уроку.

Ми маємо виробити комплексні знання про воду, поглибити ключові компетентності, які використовуватимуться вами у повсякденному житті. Тож розглянемо фізичні і хімічні властивості води. Також докладно обговоримо роль води у природі та екологічні проблеми сьогодення.

МЕТОД МІКРОФОН (слайд). Учні за чергою відповідають на запитання вчителів, використовуючи мікрофон.

Учитель фізики:

- Що вивчає фізика?
- З чого складаються усі речовини?
- Які ви знаєте агрегатні стани речовини?
- Що називають дифузією?
- У якому агрегатному стані дифузія пришвидшується?

Учитель хімії:

- Що вивчає хімія?
- На які групи поділяються речовини за будовою?
- Які речовини називають простими і складними?
- На які групи поділяються прості і складні речовини?
- До якого класу речовин належить вода?

Учитель фізики: Шановні учні, напередодні ви отримали завдання підготувати інформацію про роль води у природі, створити презентації. Хто хоче доповісти?

Учень 1: Земля – це планета води, адже 2/3 земної поверхні вкрито водою. (слайд). Це – океани, моря, озера, річки, які, неначе артерії, мережать земну поверхню. Щодня величезна маса води переміщується по земній кулі, випаровується, випадає на Землю у вигляді опадів, забезпечуючи колообіг води у природі. Цей природний цикл підтримує тепловий режим та існування життя на планеті. Вода – унікальний мінерал, найбільш поширений серед інших мінералів на нашій планеті. Роль води для живої та неживої природи дуже значна. Вона є складовою живих організмів. Тканини живих організмів на 65–70% складаються з води. Рослини гинуть, втративши 50% води, а для людського організму втрата 10% води небезпечна для життя (слайд). Різноманітні процеси життєдіяльності організму – кровообіг, травлення, виділення – відбуваються за участі води.

Учень 2: Вода – одна з найбільш унікальних і загадкових речовин на Землі (слайд). Подивіться на глобус і ви побачите, що більшу частину поверхні нашої планети покриває вода. Тривалий час воду вважали неподільним елементом. Лише 1776 р. Г. Кавендіш (Англія), а потім, 1783 р., А. Лавуазьє (Франція) показали, що вода не простий хімічний елемент, а сполука водню й кисню. Після цього відкриття один із компонентів води отримав назву *Гідроген* – «той, що народжує воду». Дійсно, реакція водню й кисню проходить з утворенням води.

Фізичні властивості води

Учитель фізики: Фізичні властивості води багатогранні, тому розглянути їх усі протягом уроку ми не зможемо. Життя не вистачить людині, щоб вивчити те різноманіття властивостей однієї з найпростіших сполук у природі (слайд). Енергія води нас зігріває, плавить метал, перевозить мільярди людей. За допомогою спеціальних приладів, які

дають змогу отримати надтонкий струмінь води під величезним тиском, «ріжуть» метал, «рубують» вугілля в шахтах.

Таких прикладів можна наводити безліч, але навіть з цих видно, які різноманітні фізичні властивості має вода.

За температури 0 °С вода кристалізується, а за 100 °С перетворюється на пару. Ми можемо спостерігати в домашніх умовах три стани, у яких перебуває вода: твердий, рідкий і газоподібний (слайд).

Час з'ясувати, які саме властивості має вода.

Діти за допомоги вчителя називають властивості води, коментуючи побачене на слайдах:

- вода – це речовина прозора (слайди);
- вона не має запаху і смаку (слайди);
- є речовиною текучою (слайд);
- набирає форму тієї посудини, у якій знаходиться (слайд);
- є універсальним розчинником (не дарма кажуть, що вода і камінь точить) (слайд);
- замерзаючи, вода розширюється на 9% порівняно з початковим об'ємом. Лід легший за воду і тому він вкриває водойми (слайд);
- крапля води має дуже міцну поверхневу плівку – діють сили поверхневого натягу. По ній бігають комахи і повзають равлики. Усі вони важчі за воду, але не тонуть, бо плівка підтримує їх (слайд);
- вода стискається під час охолодження, поки її температура не досягне +4 °С. Потім знову починає розширюватися, хоча й температура знижується (слайд);
- вода може переходити із твердого агрегатного стану в газоподібний, тобто лід перетворюється на пару, не танучи. Цей процес називають сублімацією (слайд).

Про розчинники, як і про хімічні властивості води, вам докладніше розповість учитель хімії.

Хімічні властивості води

Учитель хімії: Молекула води – стійка сполука. Розкласти воду можна за допомогою постійного електричного струму. Розгляньте прилад, за допомогою якого розкладають воду в лабораторію. Пригадайте, під час вивчення якої теми ми вже зустрічали цю реакцію? Які речовини утворюються при розкладанні води? Хто може скласти відповідне рівняння реакції і записати його на дошці?

Вода взаємодіє з активними металами. Які метали називають активними? Для демонстрації цього досліду ми використаємо віртуальну лабораторію (слайд).

Хто може записати рівняння реакції на дошці? Які речовини утворюються в результаті цієї реакції?

Вода взаємодіє з кислотними оксидами. Пригадайте, які оксиди називають кислотними?

Для проведення досліду використовуємо відео на дошці з віртуальної лабораторії (слайд). Запишіть рівняння відповідних реакцій в зошиті. Зробіть висновок щодо продуктів реакції. Продиктуйте із зошита свій запис.

Вода взаємодіє з оксидами активних металів. Для дослідження цієї властивості проведемо лабораторний досвід згідно з інструкційними картками (слайд).

Пригадаємо правила техніки безпеки при роботі з лугами.

У вас на столах знаходиться порошок кальцій оксиду, склянка з водою та універсальний індикаторний папірець. Після проведення дослідів запишіть результати в карточки і здайте вчителю. А тепер перевіримо вашу роботу і зробимо висновки.

Хід роботи	Спостереження	Висновок і рівняння реакції
1) У склянку з водою помістіть 1-2 г порошку кальцій оксиду (негашене вапно). Суміш перемішайте склянкою паличкою		
2) В утворену суспензію помістіть універсальний індикаторний папірець.		

Зробимо загальний висновок щодо хімічних властивостей води. Отже, вода стійка і досить інертна речовина, але вона реагує з ... (учні продовжують фразу).

Роль води в природі.

Учитель фізики: На попередньому уроці кільком учням було запропоновано додаткове завдання: відшукати в науковій літературі інформацію про роль води в природі. Учні розповідають (за чергою).

1-й учень: Завдяки водній оболонці існує життя на Землі. Вода має особливу властивість, яку називають «аномалією теплового розширення» (слайд). Під час нагрівання води від 0 до 4 °C її об'єм не збільшується, а зменшується, а досягнувши температури +4 °C, починає зростати. Ця властивість води має важливе значення для клімату на Землі й життя у водоймах. На дні великих озер вода цілорічно зберігає температуру не нижче +4 °C, що дає можливість живим істотам пережити сувору зиму. Саме так живі організми захищені від надмірно високих або низьких температур, які б загрожували існуванню життя на Землі.

2-й учень: Зміна агрегатного стану води – причина колообігу води в природі (слайд).

Під дією сонця вода нагрівається й випаровується з поверхні водойм, повітряні течії переносять водяну пару, яка конденсується й проливається у вигляді дощу і випадає як сніг на суходіл та поверхні водойм. Колообіг – це природний процес відтворення прісної води, природна фабрика дистиляції. Випадаючи на суходолі, прісна вода стікає по схилах під дією сили тяжіння, утворюючи водні потоки й прісні водойми, фільтрується у ґрунті, живлячи підземні води. Водночас із вітром, сонцем, живими організмами вона бере участь у руйнуванні гірських порід, сприяючи формуванню ґрунту.

Колообіг об'єднує не лише частини гідросфери, але й пов'язує між собою всі оболонки Землі: атмосферу, літосферу, гідросферу й біосферу, а також вода переносить велику кількість речовин, необхідних для життя на Землі.

Екологічні проблеми сьогодення

Учитель хімії: Незважаючи на те, що води на нашій планеті багато, більша її частина – це солоня вода морів і океанів, не придатна до вживання. Прісної води на планеті мало. Ми живемо на багатій землі, де достатня кількість води. На Україні ба-

гато річок, озер, ставків. Але господарська діяльність людини призвела до того, що у нас теж існує проблема нестачі чистої води.

Ми дали вам завдання приготувати відеоматеріал про забруднення води в Україні. Найкращий відеоролик сьогодні подивимося разом. Вважаю, він не залишить вас байдужими до цієї проблеми (слайд).

Скажіть, будь ласка, а що ви можете запропонувати, щоб поліпшити ситуацію у нашому місті?

(економити воду, не забруднювати водойми, менше використовувати хімічні засоби в побуті, проводити роз'яснювальну роботу серед інших учнів).

Приємно чути, що ви розумієте екологічну проблему і пропонуєте способи для збереження води. У нас в гімназії теж проводиться така робота. Учні шкільного самоврядування в рамках тижня екологічних знань провели опитування серед учнів 5–7 класів. Пропонуємо ознайомитися зі здобутими результатами(слайд).

Запитання міні-анкети

1. Чи небезпечне для життя людини забруднення води?
2. Чи стосується кожного з вас ця проблема?
3. Чи знаєте ви, які існують водоочисні споруди?
4. Ви очищуєте воду з крана за допомогою фільтра?
5. У вашій сім'ї економлять воду?
6. Як ви вважаєте, чи можете ви допомогти у розв'язанні проблеми забруднення водних ресурсів вашого краю?
7. А ви намагаєтеся не забруднювати водні ресурси, що вас оточують?

За відповідями ми побудували діаграми (слайд). Зверніть, будь ласка, увагу на слайд. З цих даних можемо зробити висновок, що більшість учнів усвідомлюють небезпеку забруднення води для життя людини і необхідність дбайливого ставлення до головного багатства Землі. У більшості сімей використовують фільтри для очищення води. Але не усі учасники опитування знають про водоочисні споруди і принцип їх дії.

Сподіваємося, що в майбутньому у нас будуть чисті річки й озера.

Учитель фізики: Шановні учні, хто ще приготував цікаву інформацію про воду?

Цікавинки про воду

«Цілюща вода» (слайд)

Учень: Рослини виділяють біологічно активні речовини, які мають цілющі властивості. Такі властивості людина помічала здавна. Саме тому в день святого Юрія в травні та на Івана Купала в липні, коли буяє вся рослинність своєю самобутньою красою й роси наповнені життєдайною силою Землі й Місяця, людини обтирає хворі місця рососою з трав. Дівчата вмиваються рососою, щоб бути красивими, адже через пори шкіри цілющі речовини потрапляють у кров. Існує в народі приказка: «Гарне личко, мов рососою вмите».

«Чому вода в морі солоні?» (слайд)

Учень: Морська вода – це розчин солі. Це, переважно, хлористий натрій, тобто звичайна кухонна сіль. Деякі солі потрапили туди з підводних вулканів, але більшість усе ж

зобов'язана своїм походженням гірським породам, з яких складається земна кора. У процесі вивітрювання солі, які містяться в породах, потрапляли в річки й зносилися в моря. Під час випаровування морської води в процесі колообігу, що ніколи не припиняється в природі, солі накопичувалися й поступово досягли своєї нинішньої концентрації.

«Аномальні властивості води» (слайд)

Учень: Досліджуючи воду і, особливо її водні розчини, учені раз по раз переконувалися, що вода має ненормальні – аномальні властивості, характерні тільки їй, її Величності – Воді, що подарувала нам Життя і можливість мислити. Ми навіть і не підозрюємо, що такі звичні властивості води в природі, в різних технологіях, нарешті, у буденному житті, є унікальними і неповторними. Вода може зберігати і передавати людині інформацію про середовище, звідки вона походить. Вода – це не хаотичний набір молекул, а об'єднані у стрункі форми кластери, що відрізняються залежно від обставин та впливів на воду.

Учитель фізики: Підіб'ємо підсумки уроку.

У нас є хмаринки з фізичними і хімічними властивостями води. Ось вони усі перемішалися на нашому столі. Ваше завдання – їх розділити.

Вправа «ХМАРИНКА» (слайд).

Учитель хімії: Підсумовуючи урок, ми хочемо, щоб ви склали оду воді – маленьку поезію.

Як ви гадаєте, який інтерактивний метод нам допоможе?

СЕНКАН про воду (слайд).

Шановні учні, наш урок завершено. Тож, чи корисно проводити інтегровані уроки і чому?

Дякуємо за те, що добре підготувалися до уроку. Бажаємо успіхів (слайд).