Урок. Вода та мінеральні речовини в організмах

Комбінований урок із застосуванням знань до життєвих ситуацій · 45 хв

Проблемне питання уроку: Чому вода й мінеральні речовини, без яких організм не може жити, можуть водночас зашкодити йому?

Мета

Знаннєві	Діяльнісні	Ціннісні
• Учень або учениця записує визначення осмосу та ГДК. • Називає щонайменше два шляхи виведення зайвих мінеральних речовин і два показники якості питної води.	• Пояснює зв’язок властивостей води з розчиненням і перенесенням речовин. • Порівнює дифузію й осмос за тим, що переміщується. • За уривком підручника встановлює причину й можливий наслідок порушення обміну мінеральних речовин.	• Оцінює твердження «будь-яка мінеральна вода корисна» й обґрунтовує відповідь складом води та кількістю її компонентів. • Називає одну причину перевіряти якість питної води перед її споживанням.

Базові поняття і терміни

вода, мінеральні речовини, дифузія, осмос, якість питної води, мінеральна вода, ГДК.

Форми роботи

- Фронтальна бесіда
- Індивідуальні короткі записи
- Робота з текстом підручника
- Робота в парах зі схемою
- Робота з друкованим джерелом

Обладнання та реактиви

- Підручник Задорожного, с. 87–89, для кожної пари
- Ілюстрація «Наслідки нестачі певних мінеральних речовин у рослин», мал. 21.1 на с. 88
- Таблиця «Наслідки деяких порушень обміну мінеральних речовин» на с. 87
- Надрукований для пар уривок про осмос із підручника Межжеріна, с. 81

- Дошка або екран для показу сторінок підручника

Демонстрації

- Мал. 21.1 із підручника Задорожного, с. 88. Розглядаємо зображені ознаки нестачі окремих речовин у рослини.
- Таблиця наслідків порушень обміну мінеральних речовин, с. 87. Зіставляємо колонки «Порушення», «Ознаки» й «Причини».
- Уривок про осмос із підручника Межжеріна, с. 81. За текстовим описом позначаємо стрілкою напрям переміщення води через напівпроникну мембрану.

Міжпредметні зв'язки

- Хімія: полярна будова молекули води, розчинення речовин і розчинені солі
- Фізика: дифузія та переміщення води через напівпроникну мембрану

Місце уроку в темі

Попередній урок: На попередньому уроці розглядали неорганічні речовини живих систем та потребу підтримувати їхній баланс. На актуалізації пригадуємо ці поняття.

Наступний урок: На наступному уроці застосуємо знання про обмін речовин до оцінювання чинників, що впливають на здоров’я.

Безпека

- Під час показу сторінок учитель керує екраном; учні не торкаються кабелів і не переставляють пристрій.
- Уривки й підручники передають між сусідніми партами без пересування класом.
- Воду на уроці не куштують і дослідів із питною водою не проводять.
- Пошук в інтернеті під час уроку не потрібен; для домашнього завдання місцеві відомості беруть лише з оприлюднених повідомлень про якість води, без переходу за підозрілими посиланнями.

Структура уроку

1. Організаційний момент, 1 хв
2. Актуалізація, 5 хв
3. Мотивація через короткий факт і проблемне питання, 3 хв
4. Вивчення нового з показом таблиці й малюнка та записом визначень ГДК і осмосу, 21 хв
5. Закріплення, 9 хв
6. Рефлексія, 4 хв

7. Домашнє завдання, 2 хв

Хід уроку

Організаційний момент 1 хв

Учитель: Просить відкрити зошити й підготувати підручник на с. 87.

Учні: Готують зошити та підручники.

Перевірте, чи маєте підручник і місце для коротких записів. Клас готовий до роботи.

Актуалізація 5 хв

Учитель: Проводить коротку бесіду за попередньою темою. Читає запитання, дає час записати відповідь одним рядком і звіряє її з класом.

Учні: Кожен письмово відповідає в зошиті; за потреби виправляє свій запис.

1. Які дві групи речовин розрізняють у складі живих систем? Очікувана відповідь: органічні та неорганічні. 2. Яка неорганічна сполука становить значну частину маси клітини? Очікувана відповідь: вода. 3. Які неорганічні речовини, крім води, трапляються в живих системах? Очікувана відповідь: зокрема солі. 4. Чому важливо підтримувати сталий мінеральний склад клітин? Очікувана відповідь: відхилення можуть порушити нормальну життєдіяльність. Відповіді про склад клітини спираються на підручник Межжеріна, с. 78–80; про сталість мінерального складу йдеться в підручнику Задорожного, с. 87.

Мотивація 3 хв

Учитель: Наводить короткий факт із підручника й ставить проблемне питання. Повної відповіді поки не вимагає.

Учні: Висловлюють одну коротку гіпотезу, яку перевірять протягом уроку.

Вода потрібна організму постійно, проте склад питної води може впливати на здоров’я. Чому вода й мінеральні речовини, без яких організм не може жити, можуть водночас зашкодити йому? Учні висувають припущення, не намагаючись поки дати повну відповідь. Факт про воду наведено в підручнику Задорожного, с. 88–89.

Вивчення нового 21 хв

Учитель: Організовує три послідовні активності. За 8 хв спрямовує читання зазначених абзаців на с. 87–89 і просить записати визначення ГДК; за 7 хв показує таблицю на с. 87 і мал. 21.1 на с. 88 та допомагає парам скласти схему; за 6 хв роздає уривок Межжеріна, с. 81, і перевіряє запис визначення осмосу та відповіді про нього.

Учні: Читають зазначені абзаци, записують три висновки й визначення ГДК; у парах складають схему причини й наслідку; після роботи з друкованим уривком записують визначення осмосу, малюють стрілку руху води та відповідають на запитання.

Активність 1, 8 хв. Прочитайте абзаци про виведення солей на с. 87, про нестачу й надлишок мінеральних речовин у рослин на с. 88 та про якість питної води на с. 89. Запишіть три висновки. «Як виводяться зайві солі?» Очікувана відповідь. Із сечею, потом, також через кишечник. «Чому і нестача, і надлишок мінеральних речовин можуть шкодити?» Очікувана відповідь. Порушення сталого мінерального складу позначається на життєдіяльності; у рослин нестача пригнічує ріст, а надлишок теж може шкодити розвитку. «Чому склад питної води важливий?» Очікувана відповідь. Вода постійно надходить в організм, а вплив її компонентів залежить від їхньої кількості; важливі також ГДК і мікробіологічний стан. Після читання про якість води окремо запишіть визначення «ГДК є гранично

допустимою концентрацією певної речовини». Учні записують три висновки й визначення ГДК. Активність 2, 7 хв. Розгляньте таблицю на с. 87 та мал. 21.1 на с. 88. У парах складіть схему «порушення надходження або обміну → можливий наслідок» для нестачі Йоду в людини та нестачі важливих мінеральних речовин у рослини. Очікувана відповідь. Нестача Йоду може призвести до зобу й порушення роботи щитоподібної залози; нестача потрібних рослині сполук пригнічує її ріст. Назвіть ще одну причину порушень у людини. Очікувана відповідь. Наприклад, захворювання або дія токсичних речовин, с. 88. Учні складають схему з двома гілками. Активність 3, 6 хв. Прочитайте надрукований уривок Межжеріна, с. 81. Після роботи з уривком запишіть визначення «Осмосом називають переміщення розчинника через напівпроникну мембрану». «Що переміщується під час осмосу й крізь що?» Очікувана відповідь. Вода як розчинник переміщується через напівпроникну мембрану. «У який бік рухається вода?» Очікувана відповідь. До розчину з вищою концентрацією розчинених речовин. «Чим це відрізняється від дифузії?» Очікувана відповідь. Дифузія веде до вирівнювання концентрації частинок розчиненої речовини, а осмос стосується переміщення розчинника через мембрану. Додайте до малюнка одну стрілку й підпис. Учні записують визначення осмосу та отримують схему зі стрілкою й підписом. Учитель коротко пояснює зв'язок полярної будови молекули води з її властивостями як розчинника та нагадує, що вода забезпечує перенесення речовин і виведення кінцевих продуктів обміну, Межжерін, с. 79–81.

Закріплення 9 хв

Учитель: Дає чотири завдання від упізнавання до застосування. Відводить 6 хв на індивідуальні відповіді та 3 хв на звіряння в парах і коротку перевірку.
Учні: Виконують завдання в зошиті, звіряють відповіді з партнером; за потреби користуються карткою-опорою.

Рефлексія 4 хв

Учитель: Повертає клас до проблемного питання з мотивації. Дає 2 хв на письмову відповідь і 2 хв на кілька усних доповнень.
Учні: Письмово відповідають лише на проблемне питання; усно називають факт, який змінив їхню початкову думку.

Домашнє завдання 2 хв

Учитель: Називає базове завдання й варіант за вибором, уточнює, що відомості про місцеву воду не можна вгадувати.
Учні: Записують завдання й ставлять короткі уточнювальні запитання.

Завдання для закріплення

1. 1. Упізнайте поняття за описом. «Переміщення розчинника через напівпроникну мембрану».
Відповідь: Осмос. У клітинах у такий спосіб може переміщуватися вода, Межжерін, с. 81.

2. 2. Запишіть два шляхи, якими з організму людини виводяться зайві солі.
Відповідь: Із сечею та потом. Мінеральні речовини можуть виводитися також через кишечник, Задорожний, с. 87.

3. 3. Порівняйте два рядки таблиці на с. 87. Які ознаки наведено для порушення обміну Феруму та для надлишку Мангану? Чому самих ознак недостатньо, щоб установити

причину порушення?

Відповідь: Для порушення обміну Феруму наведено анемію, сухість шкіри й волосся, ламкі нігті й блідість шкіри; для надлишку Мангану зазначено пошкодження мітохондрій у клітинах, порушення в роботі нервової системи, психічні розлади й порушення функцій гонад. Самих ознак недостатньо, бо подібні симптоми можуть виникати з різних причин, Задорожний, с. 87.

4. 4. У повідомленні про питну воду зазначено, що вміст однієї речовини перевищує її ГДК. Вода виглядає прозорою. Чи достатньо її вигляду, щоб визнати воду безпечною? Поясніть.

Відповідь: Ні. Перевищення ГДК певної речовини означає, що вода шкідлива для здоров'я; прозорий вигляд не замінює оцінювання її складу й мікробіологічного стану, Задорожний, с. 89.

Диференціація

Сильним: Після основних завдань поясніть за с. 87–88, чому велика втрата води й мінеральних речовин через кишечник під час холери становить загрозу для життя. Очікувана відповідь. Організм втрачає воду й мінеральні речовини, сталість складу яких потрібна для нормальної життєдіяльності; підручник називає таку втрату однією з причин смерті.

Підтримка: Дайте картку-опору для самостійного заповнення завдання 3. Поля картки: «Порушення: ___», «Ознаки з таблиці: ___», «Можливі причини з таблиці: ___». Підказка на картці: «Однакові ознаки можуть мати різні причини». Окремо покажіть зразок на іншому прикладі з таблиці на с. 87. Порушення обміну Кальцію → підвищена крихкість кісток; одна з можливих причин полягає в нестачі сполук Кальцію в раціоні. Рядки про Ферум і Манган учень знаходить у таблиці та заповнює самостійно.

Домашнє завдання

Базове: Прочитати § 21 підручника Задорожного, с. 87–89. Виконати завдання 5* на с. 89 про значення регіону походження мінеральної води. Пояснити відповідь відмінностями її складу, не повторюючи прикладів із класної роботи.

За вибором: За вибором виконати завдання 7* на с. 89. Знайти оприлюднені відомості про можливі забруднювачі питної води свого регіону, записати джерело відомостей і запропонувати два правила, які допоможуть уникати споживання небезпечної води. Якщо достовірних місцевих відомостей немає, прямо зазначити це й не вигадувати перелік.

Рефлексія

Прийом «Повернення до припущення». Письмово дайте відповідь на питання «Чому вода й мінеральні речовини, без яких організм не може жити, можуть водночас зашкодити йому?» Очікувана відповідь. Вони потрібні для роботи організму, але шкода можлива через нестачу чи надлишок мінеральних речовин, небезпечний склад або мікробіологічне

забруднення питної води. Потім усно завершіть фразу «На початку я думав або думала…, а тепер можу пояснити…»; нових письмових завдань немає.

Джерела:

- Біологія і екологія (Задорожний) 10 клас 2018 (стандарт), с. 87
- Біологія і екологія (Задорожний) 10 клас 2018 (стандарт), с. 87, 88
- Біологія і екологія (Задорожний) 10 клас 2018 (стандарт), с. 88
- Біологія і екологія (Задорожний) 10 клас 2018 (стандарт), с. 88, 89
- Біологія і екологія (Задорожний) 10 клас 2018 (стандарт), с. 89