Урок. Розвиток біології та методи біологічних досліджень

Комбінований урок із роботою з підручником і застосуванням знань · 45 хв

«Всі мої прагнення спрямовані лише на те, щоб зробити очевидною істину» (Антоні ван Левенгук, за підручником)

Проблемне питання уроку: Чому твердженню про те, що в чоловіків на одне ребро менше, ніж у жінок, тривалий час довіряли, але дослідження Везалія його спростували?

Мета

Знаннєві	Діяльнісні	Ціннісні
• Учень або учениця записує назви щонайменше чотирьох способів біологічного дослідження. • Називає внесок Везалія, Гука й Ліннея в розвиток біології.	• Порівнює спостереження й експеримент за діями дослідника. • Добирає метод до запропонованої дослідницької ситуації та пояснює вибір. • Пояснює на прикладі твердження про кількість ребер, як перевірка змінює наукові уявлення.	• Оцінює значення перевірки тверджень, письмово наводячи один історичний приклад і його наслідок для знань про живе.

Базові поняття і терміни

натурфілософія, систематика, клітинна теорія, спостереження, описовий метод, порівняльний метод, експеримент.

Форми роботи

- Фронтальна бесіда
- Індивідуальний письмовий мозковий штурм
- Робота з текстом підручника
- Робота в парах із таблицею
- Робота з уривком джерела

Обладнання та реактиви

- Підручник Межжеріна для 10 класу, с. 7–12

- Проєктор для показу зображень сторінок підручника
- Зошити та ручки
- Роздрукований уривок про спостереження й експеримент із підручника Межжеріна, §5, с. 22–24
- Заготовка таблиці «Що робить дослідник і що дізнається»

Демонстрації

- Мал. 6 на с. 7 і мал. 9 на с. 8 підручника: зрубані дуби й місце, де колись протікала річка; розглядаємо зображені зміни довкілля, не роблячи з фотографій висновків про їхні причини
- Портрети Галена й Везалія та текст на с. 9–10: зіставляємо давній опис будови тіла з результатом його безпосередньої перевірки
- Портрети Гука й Левенгука та текст на с. 11: з тексту дізнаємося, як лінзи й мікроскоп розширили коло доступних для дослідження об’єктів; самі портрети будову мікроскопа не показують
- Портрет Ліннея та текст на с. 11–12: з тексту визначаємо користь класифікації та обмеження системи, побудованої за окремими ознаками

Міжпредметні зв'язки

- Історія: порівняння підходів до пізнання природи в античності та епоху Відродження
- Фізика: розвиток оптики, винайдення лінз і мікроскопа як передумова дослідження невидимих оку об’єктів

Місце уроку в темі

Попередній урок: Попередній урок: значення живої природи й біології для людини. Сьогодні спираємося на висновок, що знання про живе допомагають впливати на природу, і з’ясовуємо, як ці знання отримують.

Наступний урок: Наступний урок: рівні організації живої матерії та добір способів їх дослідження.

Безпека

- Проєктором і його кабелями користується вчитель; учні не торкаються підключеного обладнання й не дивляться безпосередньо в промінь.
- Для роботи в парах учні повертаються до сусіда за партою, не пересуваючи столи й не переходячи через кабелі.
- Уривок джерела на уроці подано на папері, тому виходити в інтернет не потрібно. Якщо учень шукає матеріал удома, він не завантажує невідомих файлів і звіряє знайдене з указаними сторінками підручника.

Структура уроку

1. Організаційний момент: 1 хв
2. Актуалізація: 5 хв
3. Мотивація: 3 хв
4. Вивчення нового: 21 хв
5. Закріплення: 9 хв
6. Рефлексія: 4 хв
7. Домашнє завдання: 2 хв

Хід уроку

Організаційний момент 1 хв

Учитель: Перевіряє готовність зошитів і підручників, повідомляє порядок роботи.

Учні: Готують зошит, підручник і ручку.

Запишіть тему уроку. Очікуваний результат: у зошиті є назва теми.

Актуалізація 5 хв

Учитель: Проводить мозковий штурм за попередньою темою. Дає 2 хвилини, щоб кожен записав короткі відповіді, потім швидко звіряє їх із класом.

Учні: Кожен письмово відповідає на всі запитання одним рядком; звіряє записи під час обговорення.

1. У чому ресурсна цінність живої природи? Очікувана відповідь: вона є ресурсом для життя й діяльності людини. 2. Назвіть одну екологічну проблему зі с. 7 підручника. Очікувана відповідь: наприклад, дефіцит прісної води, забруднення ґрунту, води й повітря або зростання чисельності населення. 3. Яку цінність природи, крім ресурсної, названо в підручнику? Очікувана відповідь: пізнавальну або естетичну. 4. Чи дає біологія змогу лише вивчати природу? Очікувана відповідь: ні, також впливати на неї.

Мотивація 3 хв

Учитель: Коротко показує портрети Галена на с. 10 і Везалія на с. 10 та ставить проблемне питання, не пояснюючи наперед результат перевірки.

Учні: Висловлюють по одному короткому припущенню без остаточної відповіді.

Чому твердженню про те, що в чоловіків на одне ребро менше, ніж у жінок, тривалий час довіряли, але дослідження Везалія його спростували? До відповіді повернемося наприкінці уроку.

Вивчення нового 21 хв

Учитель: Упродовж 8 хвилин спрямовує роботу з короткими визначеними уривками на с. 9–12: про античних дослідників, Везалія, лінзи й мікроскоп, Ліннея та клітинну теорію. Показує відповідні зображення і просить порівняти античний період з епохою Відродження. Наступні 7 хвилин організовує заповнення таблиці в парах. Останні 6 хвилин роздає короткий уривок із §5, с. 22–24, та обговорює спостереження й експеримент.

Учні: Знаходять у визначених уривках приклади зміни способів вивчення живого й записують короткий висновок; у парах заповнюють таблицю; читають уривок і відповідають на запитання до нього. Продукти роботи: висновок у зошиті, заповнена таблиця, усні відповіді за джерелом.

Робота з визначеними уривками підручника, с. 9–12. Порівняйте описи живого в античності з безпосереднім дослідженням людського тіла в епоху Відродження. Знайдіть у тексті, як розвиток оптики й винайдення лінз і мікроскопа змінили можливості дослідників; яке значення мали систематика і клітинна теорія. Очікувана відповідь: давні описи згодом перевіряли дослідженням; Везалій виправив помилки в описі будови тіла; розвиток оптики дав змогу вивчати невидимі оку об'єкти; систематика впорядковує організми, а клітинна теорія виявила подібність клітинної будови рослин і тварин. У парах заповніть таблицю з графами «Приклад», «Дія дослідника», «Результат» для Везалія, Левенгука й Ліннея. Очікувані записи: Везалій досліджував людські тіла й виправив помилки в описі будови; Левенгук спостерігав за допомогою виготовлених ним лінз і побачив бактерії та найпростіших; Лінней класифікував рослини за ознаками, проте його система не враховувала спорідненості видів. Джерело, §5, с. 22–24. Що робить дослідник під час спостереження за міграцією птахів? Що змінює під час випробування сорту пшениці у фітотроні? Чому самого опису іноді недостатньо? Очікувані відповіді: стежить за явищем; створює потрібні кліматичні умови й перевіряє результат; для з'ясування особливостей і причин явища потрібні також порівняння та експеримент.

Закріплення 9 хв

Учитель: Дає чотири короткі завдання від упізнавання до застосування, організовує перевірку за відповідями.

Учні: Працюють індивідуально, потім звіряють і виправляють відповіді.

Рефлексія 4 хв

Учитель: Просить письмово повернутися до проблемного питання; після цього вислуховує кілька коротких усних висновків.

Учні: Пишуть лише відповідь на проблемне питання. Усно називають спосіб дослідження, який сьогодні навчилися розрізняти.

Домашнє завдання 2 хв

Учитель: Пояснює базове завдання й завдання за вибором, перевіряє, чи всі записали сторінки та номери.

Учні: Записують завдання і ставлять уточнювальні запитання.

Завдання для закріплення

1. 1. Упізнай метод. Дослідник записує основні властивості невідомої йому рослини, поки не зіставляючи її з іншими. Який це метод?

Відповідь: Описовий метод.

2. 2. Що спільного й відмінного в спостереженні за міграцією птахів та випробуванні пшениці у фітотроні?

Відповідь: Обидва способи дають відомості про живі організми. За міграцією спостерігають у природі, не створюючи умов досліду, а у фітотроні задають умови для експерименту.

3. 3. Чому класифікація Ліннея була корисною, але потребувала змін?

Відповідь: Вона допомагала впорядковувати організми, проте не враховувала спорідненості видів.

4. 4. Потрібно перевірити, чи витримує новий сорт пшениці заморозки, не чекаючи відповідної погоди. Оберіть спосіб дослідження й обґрунтуйте вибір.
Відповідь: Провести експеримент у фітотроні: створити потрібні кліматичні умови й перевірити, як реагує сорт.

Диференціація

Сильним: Додатково поясніть, чому спостереження за цвітінням рослин і експеримент із живленням рослин можуть доповнювати одне одного. Очікувана відповідь: спостереження показує перебіг явища в природі, а експеримент дає змогу перевірити вплив створених умов.

Підтримка: Для вибору способу дослідження користуйтеся опорою: якщо дослідник фіксує явище в природі, це спостереження; якщо створює умови й перевіряє результат, це експеримент. Зразок на іншому прикладі: записувати час цвітіння рослини в природі означає спостерігати, а не проводити експеримент.

Домашнє завдання

Базове: Прочитати §2, с. 8–12, і §5, с. 22–24, підручника Межжеріна. Письмово виконати в §2 рубрику «Перевірте себе», № 1 і 2. Орієнтир для самоперевірки: у першій відповіді слід пояснити, чому ранні уявлення про природу залишалися частиною філософії; у другій — розрізнити теоретичні узагальнення і дослідні результати епохи Відродження та зазначити, що описані в параграфі дослідження Везалія й Гарвея стосуються насамперед анатомії та фізіології.

За вибором: За вибором описати спостереження за сезонною зміною в житті рослини або запропонувати дослід для перевірки дії певної речовини на ріст рослин без проведення досліду вдома. У відповіді назвати метод і те, які відомості він дасть; прийнятні відповіді мають узгоджувати названий метод із діями дослідника.

Рефлексія

Прийом «Повернення до питання». За 2 хвилини кожен письмово відповідає лише на проблемне питання одним-двома реченнями. Очікувана відповідь: твердженню довіряли через авторитет Галена, але безпосереднє дослідження людського тіла дало Везалію змогу його спростувати. У решту часу кілька учнів усно називають способи дослідження, які навчилися розрізняти; очікувана відповідь: наприклад, спостереження й експеримент. Дослідження Везалія не потрібно називати експериментом.

Історична довідка

Початок власне біологічної науки підручник пов’язує з працями Аристотеля (384–322 рр. до н. д.), який описував і порівнював тварин. Назва «біологія» з’явилася на межі XVIII–XIX ст.; її майже одночасно й незалежно запровадили Т. Роозе у 1797 р., К. Бурдах у 1800 р., Ж. Б. Ламарк і Г. Р. Тревіранус у 1802 р.

Джерела:

- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 10
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 10, 11
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 11, 12
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 12, 13
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 13
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 13, 14
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 14
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 14, 15
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 15
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 15, 16
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 16
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 16, 17
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 7, 8
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 8, 9
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 9
- Біологія (Межжерін) 10 клас, с. 9, 10