**Урок 5 Тема: Методы биологических исследований.**

**Живой мир и культура. Семинарское занятие.**

**Цель:** сформировать представление о разнообразии методов биологических исследований (эмпирических и теоретических)

**Задачи:**

***- образовательная:*** актуализировать знания учащихся о методах исследования, понятие «метод»; познакомить учащихся с этапами исследования; показать сущность новых методов биологии – моделирования и мониторинга.

***- развивающая:*** формировать умения поиска в тексте необходимой информации, давать определение.

***- воспитательная:*** формирование уважительного отношения к ученым-практикам, которым приходится систематически добывать «крохи» научных знаний, используя биологические методы.

**Тип урока:** комбинированный

**Требования к ученику:**

• знать методы изучения общей биологии, общебиологические термины и понятия.

• уметь показать актуальность биологических знаний в современном мире

• понимать роль методов исследования для добывания новых научных знаний.

**Обеспечение урока:** медиапрезентация

**Основные понятия:** методы (наблюдения, описательный, сравнительный, экспериментальный, исторический, моделирования), мониторинг.

**Ход урока**

1. Организационный этап.

2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.

3. Актуализация знаний.

4. Введение новых знаний.

5. Закрепление знаний, умений, навыков.

6. Рефлексия.

7. Домашнее задание.

**1. Организационный момент (учащиеся распределены по 5 группам)**

*Задача:* подготовить учащихся к работе на уроке

*Критерий выполнения:* полная готовность класса к работе; быстрое включение учащихся в деловой ритм; организация внимания всех учащихся.

Приветствие учащихся, фиксация отсутствующих, проверка внешнего состояния помещения, проверка подготовленности учащихся к уроку; организация внимания; внутренняя готовность; психологическая организация внимания.

**2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.**

Сообщения учащихся:

1 ряд – Достижения биотехнологии

2 ряд – Достижения генной инженерии

3 ряд – Клонирование – в чем польза и вред?

**3. Актуализация знаний.**

Ботаника – наука о растениях

Зоология – наука о животных

Анатомия – наука о строении организмов

Гигиена – наука о сохранении своего здоровья

Микология – о грибах

Энтомология – о насекомых

Орнитология – о птицах

Бриология – о мхах

Дендрология – о деревьях

Лихенология – о лишайниках

Ихтиология – о рыбах

Цитология – о клетке

Гистология – наука о тканях

Биофизика, биохимия, биометрия – математическая биология

**4. Введение новых знаний.**

**4.1. Взаимодействие наук в исследовании жизни**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Физико-химическое направление  (молекулярная биология) | | | | Математико-кибернетическое  направление | | |
| Биохимия | Квантово-механическая биохимия | Квантово-механическая биология | Биофизика | Математическая биология | | Кибернетика  (изучение общих закономерностей управления и передачи информации в биологических системах) |
| Математическая генетика | Математическая экология | Бионика (использование принципов организации живых организмов) |

**Вывод:** происходит переплетение наук, их взаимная интеграция с целью исследования жизни на Земле

Чтобы добывать сведения о живой природе ученые используют различные методы.

**Методы** – определённым образом упорядоченная деятельность исследователя в раскрытии сути явления(*учебник стр.16)*

**4.2. Общебиологические методы**

***Палеонтологический.*** Палеонтология – наука о вымерших животных и растениях.

***Сравнительно-анатомический (морфологический)***. Глубокое внутреннее сходство организмов может показать родство сравнительных форм (гомология, аналогия органов, рудементарные органы и атавизмы)

***Сравнительно-эмбриологический.*** Выявление зародышевого сходства, работы К. Бэра, принцип рекапитуляции

***Биогеографический.*** Он позволяет проанализировать общий ход эволюционного процесса в самых разных масштабах (сравнение флор и фаун, особенности распространения близких форм, изучение реликтовых форм).

***Популяционный.*** Популяция – группа организмов одного вида, обитающих на одной территории…

Метод позволяет улавливать направления естественного отбора по изучению характера распределения значений признака в популяции на разных стадиях ее существования или при сравнении разных популяций.

***Иммунологический* –** позволяет с большой степенью точности выявить «кровное родство» разных групп организмов.

***Генетический.*** Ген – структуры содержащие наследственную информацию об организме. Методпозволяет определить генетическую совместимость сравниваемых форм, а значит, определить степень родства.

***Паразитологический.*** Доказано, что эволюция паразитов и хозяев протекает сопряжено, а в некоторых группах паразиты оказываются специфическими для видов, родов или семейств. Поэтому по присутствию определенных паразитов порой можно судить о филогенетических связях видов – хозяев этих паразитов.

**Самопроверка:** по рисункам на экране определить общебиологический метод изучения природы

**4.3. Традиционные методы**

***1. Наблюдения*** – преднамеренное, целенаправленное восприятие объектов и процессов с целью осознания его существенных свойств. обеспечивают накопление фактического материала, отражающего предметы и явления природы.

***2. Описательный*** – собирание и описание фактов. Ульям Гарвей – открытие и описание кровеносной системы человека.

***3. Сравнительный*** – сопоставление организмов и их частей, нахождение черт сходства и различий. Дает возможность выявлять сходство и различия между организмами, видами, биосистемами и их частями. Карл Линней создавший научные основы классификации растений и животных, понятия о роде и виде организмов.

***4. Экспериментальный*** – целенаправленное изучение явлений в точно установленных условиях, позволяющее воспроизводить и наблюдать эти явления. Френсис Бэкон (только опыт является главным ключом к познанию). Позволяет активно изучать природные явления жизни с помощью опытов и проверять гипотезы, выдвигаемы в результате наблюдения, сравнения и др. Луи Пастер – экспериментальные основы микробиологии.

***5. Исторический*** – выяснение закономерностей появления и развития организмов.

**4.4. Выбор методов** (зависит от поставленных задач)

Все биологические науки используют 2 группы методов:

***- теоретические*** (анализ, синтез, сравнение)

***- эмпирические*** (слово «эмпирический» буквально означает «то, что воспринимается органами чувств») – практические методы (где используется оборудование):

* Для полевых исследований (бинокль, лупа и др.)
* Для лабораторных исследований (микроскоп, микротом, окуляр-микрометр): микроскопирование, центрифугирование.

*Микротом* – прибор для приготовления особо тонких срезов для электронных микроскопов.

*Окуляр-микрометр* – для определения размеров клеток.

**4.5. Этапы научного исследования**

1. Проблема
2. Гипотезы
3. Цель
4. Задачи
5. Выбор методов
6. Изучение литературы
7. Эксперимент
8. Выводы (Теория или закон)
9. Список используемой литературы

Практическая проверка теоретических умозаключений проводится с помощью эксперимента.

Материалы обрабатываются (математический анализ, социометрия).

Опыт1 гипотеза неверна

Проблема гипотеза эксперимент Опыт 2 гипотеза неверна

*(после*  Опыт 3 гипотеза верна

*наблюдений)*

Теория или закон

**Проблема** (греч. – теоретический или практический вопрос, требующий разрешения, исследования). Почему охрана окружающей среды - это проблема?

**Практическая работа.**

Выберите предложенную проблему и подберите гипотезы, цель и задачи исследования, методы исследования:

1. Почва – основа жизни растений?
2. Состав куриного яйца
3. Уменьшение численности зайцеобразных в наших лесах
4. Уменьшение численности китов
5. Ухудшение здоровья населения в Нижнем Тагиле
6. Влияние сотовой связи на человека

**4.6. Новые методы биологии**

**Моделирование** – способ, позволяющий воспроизвести такие явления и свойства, которые невозможно получить в эксперименте на живых объектах или их системах.

Модель – абстрактное описание какого-то реального явления, позволяющая его прогнозировать. Для моделирования используется компьютер.

Огромное значение имеет моделирование в экологии.

*Определение И.Т. Фролова:*

«Моделирование означает материальное или мысленное имитирование реально существующей системы путем специального констpуиpования аналогов (моделей), в которых воспроизводятся принципы организации и функционирования этой системы.

Модели в биологии применяются для моделирования биологических структур, функций и процессов на разных уровнях организации живого: молекулярном, субклеточном, клеточном, органно-системном, организменном и популяционно-биоценотическом. Возможно также моделирование различных биологических феноменов, а также условий жизнедеятельности отдельных особей, популяций и экосистем.

В биологии применяются в основном три вида моделей: биологические, физико-химические и математические (логико-математические). Биологические модели воспроизводят на лабораторных животных определённые состояния или заболевания, встречающиеся у человека или животных. Это позволяет изучать в эксперименте механизмы возникновения данного состояния или заболевания, его течение и исход, воздействовать на его протекание. Примеры таких моделей — искусственно вызванные генетические нарушения, инфекционные процессы, интоксикации, воспроизведение гипертонического и гипоксического состоянии, злокачественных новообразований, гиперфункции или гипофункции некоторых органов, а также неврозов и эмоциональных состояний. Для создания биологической модели применяют различные способы воздействия на генетический аппарат, заражение микробами, введение токсинов, удаление отдельных органов или введение продуктов их жизнедеятельности (например, гормонов), различные воздействия на центральную и периферическую нервную систему, исключение из пищи тех или иных веществ, помещение в искусственно создаваемую среду обитания и многие другие способы. Биологические модели широко используются в генетике, физиологии, фармакологии.

**Мониторинг** - многоцелевое, длительное наблюдение за состоянием и изменениями изучаемого объекта. изучение процесса или явления через воспроизведение его в виде модели.

- мониторинг состояния окружающей среды;

- дневник наблюдений (тоже мониторинг).

**4.7. Семинарское занятие по теме: «Живой мир и культура»**

***Вопросы для обсуждения:***

1. Что такое культура?
2. Как отражается взаимодействие человека и природы в различных формах культуры?
3. Какую роль играет живая природа в развитии культуры?
4. Как осуществлялась передача достижений культуры новым поколением в первобытном обществе и как происходит сейчас?
5. Какие основные направления можно выделить в развитии современной культуры?

**5. Закрепление знаний, умений, навыков.**

Проверьте себя: сможете ли найти среди трав лекарственные растения – подорожник большой, мать-и-мачеху и ромашку аптечную?

**6. Рефлексия**

***«Здесь и теперь»***

Назначение:

- знакомство с сутью процесса рефлексии;

- обработка навыка рефлексии.

1. Ведущий предлагает каждому участнику выразить свое представление о происшедшим с ним и с группой. Делать это можно в любой форме – вербально, невербально, рисунком на листе бумаги и др.

2. Каждый из участников группы по семибалльной шкале оценивает степень своей собственной усталости, активности и интереса к происшедшем.

3. После того, как эта процедура проделана, ведущий дает основные понятия рефлексивной работы.

**7. Домашнее задание**

Подготовиться:

* Вопросы на стр.24-25 (в § 6)
* Изучить текст, найти ответы на вопросы
* Презентации:

- Природа в живописи русских художников

- Природа в музыке

- Природа в литературе