**Описание урока**

1. **Фамилия, имя, отчество автора:** Чернышева Оксана Павловна
2. **Место работы:** Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа № 2 имени П.Д.Щетинина г. Енисейска
3. **Должность**: учитель биологии
4. **Класс**: 5
5. **Продолжительность урока**: 45 минут
6. **Предмет**: биология
7. **Тема урока**: « Эксперимент в биологических исследованиях».
8. **Место урока в теме и в программе по предмету**: тема изучается в первом полугодии учебного года в главе 1 «Методы изучения живой природы». Глава разделена на 4 урока. Данная тема изучается на третьем уроке в главе. (Учебник «Биология 5 класс», авт. В.В. Пасечник, С.В. Суматохин, З.Г. Гапонюк, Г.Г. Швецов). К моменту изучения данной темы ученики знают методы научного познания наблюдение, измерение, описание; выполняли практическую работу по наблюдению в микроскоп за живыми объектами (инфузориями), рассматривали клетки растений (картофеля, томата, арбуза с их окрашиванием растром спиртовой иодной настойки), ученики видели, что клетки картофеля окрасились в синий цвет и получили от учителя пояснения о том, что окрашиваются зерна крахмала, зарисовывали их и описывали; выполняли практическую работу по измерению биологических объектов (измерение длины семян фасоли и нахождение среднего их размера, взвешивание и нахождение средней массы семени фасоли) и фиксацией измерений в тетрадь. Возможно, предыдущий урок был построен по другому сценарию, и ученики, знакомясь с оборудованием для исследований, проводили другие наблюдения и опыты. Например, смешивали крахмал с водой, наблюдали за его растворением в воде, приливали иод к раствору крахмала и наблюдали синее окрашивание. В любом случае, к началу данного урока, ученики должны иметь знания о реакции иода на крахмал. Основные знания и умения, получены на данном уроке, необходимы учащимся на всех последующих этапах изучения биологии, при проведении экспериментов и исследований, как в урочной, так и внеурочной деятельности.
9. Ключевая идея урока в формате проблемного вопроса: «С какой целью проводят научный эксперимент?»
10. Цель (прописанная через результат): к концу урока каждый ученик будет:

*знать:*

* что такое эксперимент;
* что такое гипотеза;
* этапы научного исследования;

*уметь:*

* формулировать предположения;
* проводить эксперименты и фиксировать результаты;
* объяснять полученные в ходе эксперимента результаты.

1. Инструменты и критерии/показатели/индикаторы оценки достижения запланированных результатов: устный опрос, публичное выступление, оформление результатов наблюдения в рабочих листах, формулирование выводов.
2. Организационно-педагогические условия проведения урока: информация отражена в подробном конспекте урока.

Из урока учащиеся должны вынести главную мысль, что эксперимент является ведущим методом в изучении биологии.

На уроке учитель организует два эксперимента – один с семенами фасоли, которые на прошлом уроке измеряли и описывали, получили данные о форме, цвете, текстуре кожуры, размере семени и его массе. Второй эксперимент с дождевым червём, знакомым и распространенным животным, но необычный эксперимент, который вызывает у детей живой интерес. Третий эксперимент предлагается сделать дома в формате самонаблюдения или наблюдения над другим человеком. Таким образом объектами изучения выступают представители растений, животных и человек.

Для урока учитель подготавливает необходимое оборудование, но не выдает его сразу всё, а по мере необходимости, что бы внимание детей удерживалось в рамках одного эксперимента.

Для фиксации результатов учитель готовит для каждого ученика карточки-инструкции, выдает их по очереди, не все сразу, не единым листом, а по мере выполнения опытов. Если выдать все карточки сразу, то теряется смысл обсуждения плана эксперимента. После заполнения карточки ученики приклеивают её в свою рабочую тетрадь.

На данном уроке ученики работают в парах или группах по 3-4 человека. Учитель сам делит учеников на группы, в зависимости от количества детей в классе и оснащения.

1. Перечень дидактических материалов:

**Карточка-инструкция для эксперимента с фасолью**

1. Снимите с семени кожуру
2. Измельчите семя фасоли скальпелем (работать нужно очень аккуратно)
3. Капните на семя фасоли раствор йода
4. Зафиксируйте наблюдение в таблице

**Результаты наблюдений**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1 семя | 2 семя | 3 семя |
| Добавляем йод |  |  |  |

1. Повторите опыт с еще двумя семенами и зафиксируйте результаты наблюдений
2. Сделайте вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_­­\_\_\_\_\_\_

**Карточка-инструкция для эксперимента с дождевым червем**

1. Смочите край ватного тампона жидкостью для снятия лака
2. Поднесите к червю с разных сторон, дождаться реакции
3. Зафиксируйте наблюдение в таблицу

**Результаты наблюдений**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Передний конец тела | Задний конец тела | Центральная часть тела |
| Подносим диск, смоченный жидкостью для снятия лака |  |  |  |

1. Сделайте вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Карточка-инструкция для эксперимента с изменением размера зрачка**

**Прочитайте всю инструкцию до конца!**

1. Выполняйте работу в парах: один испытуемый – второй испытатель.

2. Испытуемый закрывает глаза на 15 секунд. Через 15 секунд открывает их.

3.Испытатель направляет яркий свет в глаз испытуемому и наблюдает за изменением размера зрачка испытуемого.

4. Повторите опыт 3 раза, занесите наблюдения в таблицу.

**Результаты наблюдений**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1 опыт | 2 опыт | 3 опыт |
| Реакция зрачка глаза на свет |  |  |  |

1. Поменяйтесь ролями и повторите опыт
2. Сделайте вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Оснащение урока:

ПК, проектор, на пару или группу учащихся по 2 лабораторных лотка, 1скальпель, 1 стаканчик (или пузырек) с раствором иода, 1 стеклянная палочка или пипетка, 2 чашки Петри, по 3 набухших семян фасоли (предварительно замоченных), 1 живой дождевой червь, пробирка с пробкой или пузырек с жидкостью для снятия лака, 1 ватный диск или ватная палочка, 1 весы для демонстрации, измерительная линейка для демонстрации.

На ватмане (или доске) расчерчена таблица для фиксации результатов эксперимента с червем.

1. **Ход урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Предварительный этап. Организация пространства** | | |
| **Задачи этапа:** «Организовать образовательную среду для активной деятельности учащихся» | | |
| Подготовить раздаточный материал:  **для первого эксперимента *подготовить, и поставить на столы до урока:*** лотки с оборудованием для каждой пары или группы. На каждом лотке: 1скальпель, 1 стаканчик с раствором йода, 1 стеклянная палочка,  ***приготовить***, ***но выдать перед началом первого эксперимента***: 3 чашки Петри3 набухших семян фасоли;  **для второго эксперимента *подготовить, но выдать перед началом второго эксперимента***: лотки с оборудованием для каждой пары или группы. На каждом лотке: 1 чашка Петри с живым дождевым червем, 1 держатель под пробирки, 1 пробирка с пробкой небольшим количеством жидкости для снятия лака или пузырек с жидкостью для снятия лака, 1 ватный дисков или 1 ватная палочка.  Весы, измерительная линейка для демонстрации на этапе актуализации.  Карточки-инструкции для каждого ученика, в которых они работают, потом вклеивают в рабочую тетрадь.  Подготовить компьютер, проверить работает ли проектор, подготовить презентацию. Расставить парты и распределить учащихся по группам (по 3-4, допустимо по 5 человек) или парам, если учеников в классе мало. | | |
| **Этап актуализации** | | |
| **Задачи этапа:** выявить знания учащихся по данной теме  **Формы и виды деятельности:** фронтальная, беседа  **Время:** 3 мин | | |
| **Деятельность учителя** | | **Деятельность ученика** |
| ***Учить демонстрирует*** семена фасоли, с которыми ребята работали на прошлом уроке, а так же весы и линейку.  ***Учитель задает вопрос***: «Что можно узнать о семени с помощью этих инструментов?»  - Какие данные осемени фасоли мы получали с помощью этих приборов на прошлом уроке?  ***Учитель задает вопрос***: «Что еще мы можем узнать о семенах, посмотрев на них?» | | ***Ответы учеников:***  - С помощью весов можно определить массу семени  - С помощью измерительной линейки можно определить длину и ширину семени фасоли  ***Ответы учеников:***  - Форма семени: овальная  -Цвет семени: красно-белый |
| **Этап мотивации** | | |
| **Задачи этапа:** создание проблемной ситуации  **Формы и виды деятельности:** фронтальная, беседа  **Время:** 5 мин | | |
| ***Учитель задает вопрос***: «Это все, что мы можем узнать о данном биологическом объекте?»  ***Учитель задает вопрос***: «Как мы можем это узнать?»  ***Учитель возражает*** « Но так мы увидим внутреннее строение, а как узнать какие вещества входят в состав семени?»  ***Учитель***: «Какой вы предлагаете опыт?  При затруднении учащихся, **учитель** ***напоминает*** « С каким веществом мы работали? Как мы его определяли?»  (Вспомните, на прошлом уроке мы с вами окрашивали клетки картофеля. Какое вещество мы брали? В какой цвет окрасились клетки картофеля? Почему?)  В любом случае, учитель делает отсылку к прошлому уроку и опыту детей по распознаванию крахмала с помощью иода.)  ***Учитель дает задание***: На основании этих знаний спланируйте опыт  ***Учитель записывает на доске или озвучивает***  Если, цвет семени после нанесения йода станет фиолетовый, то в семенах фасоли есть крахмал.  ***Учитель задает вопрос:*** Достаточно провести опыт с одним семенем? | ***Ответы учеников:***  ***-***Как устроено семя внутри  - Какие вещества есть в семенах  ***Ответы учеников:***  **-** разрезать и посмотреть  ***Ответы учеников:***  - Провести опыт  ***Учащиеся могут предложить опыт с йодом на определение наличия крахмала***  ***Ответы учеников:***  - Капали йод на крахмал, и его цвет становился фиолетовый  (- Капали йод, клетки становились фиолетовыми, потому что в них находится крахмал. – Ответы детей, показывающие, что они знают качественную реакцию на крахмал)  ***Учащиеся предлагают план проведения опыта***  -Нужно разрезать семя,  - капнуть йод,  - если, цвет станет фиолетовый, то в семенах фасоли есть крахмал  ***Ученики рассуждают:*** надо провести несколько опытов, что бы удостовериться, что все семена фасоли содержат крахмал | |
| **Основной этап** | | |
| **Задачи этапа:** координация работы учащихся, консультация и фиксация выводов учащихся.  **Формы деятельности:** выполнение лабораторных работ, экспериментирование, обсуждение  **Виды деятельности:** работа с объектами и приборами (набухшие семена фасоли, скальпель, раствор йода), проведение экспериментов, фиксация результатов в таблицу, установление наличие крахмала в семени фасоли на основании изменения цвета йода после его нанесения на разрезанное семя. Обсуждение результатов эксперимента. Фиксация этапов работы от постановки проблемы до вывода  **Время:** 25 мин | | |
| **Деятельность учителя** | | **Деятельность ученика** |
| ***Учитель задает вопрос***: «Как проверим это предположение?»  ***Учитель организует проведение эксперимента*** с семенами и иодом,  раздает карточки – инструкции для первого опыта, лотки с оборудованием (на лотке чашки Петри, три набухших семени фасоли, а скальпель, стаканчик с раствором иода, пипетки уже стоят на партах учеников)  ***Учитель просит учащихся озвучить результаты эксперимента***  ***Учитель задает вопросы:***  -А с чего вы начинали этот эксперимент?  - Что дальше делали?  - А чем закончили ?  ***Учитель фиксирует на доске*** Проблема, вопрос  Предположение  Эксперимент  Вывод | | ***Ответы учеников***  - Провести опыт  ***Учащиеся работают в группах по 4-5 человек***  ***Проводят опыт и фиксируют результаты на карточках*** (карточки напечатаны и даны каждому ребенку)  **Карточка-инструкция для эксперимента с фасолью**   1. Снимите с семени кожуру 2. Измельчите семя фасоли скальпелем (работать нужно очень аккуратно) 3. Капните на семя фасоли раствор йода 4. Зафиксируйте наблюдение в таблице   **Результаты наблюдений**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | 1 семя | 2 семя | 3 семя | | Добавляем йод |  |  |  |  1. Повторите опыт с еще двумя семенами и зафиксируйте результаты наблюдений 2. Сделайте вывод   ***Учащиеся вслух произносят вывод***  - Все семена окрасились в фиолетовый цвет, значит, в семенах есть крахмал  ***Записывают вывод****:* в семенах есть крахмал  ***Ответы учащихся:***  - С вопроса: «Какие вещества в семени?»  - С предположения: «Что может быть?»  - Проводили эксперимент.  - Сделали вывод. |
| ***Учитель*:**  -Сейчас мы провели эксперимент с растением, а предметом исследования может быть и животное  (Убирает лотки с семенами и расставляет держатель для пробирок с одной пробиркой с жидкостью для снятия лака)  ***Учитель задает вопрос***  - Если вы хотите определить запах чего-либо, что вы сделаете?  ***Организует работу учащихся***  На столах у вас пробирки (пузырька) с жидкостью для снятия лака, предлагаю понюхать, но для определения запаха создайте рукой поток воздуха в нужном направлении  ***Учитель***: «Почему вы поток воздуха направляете к носу?»  ***Учитель:*** А кто знает как «нюхает» дождевой червь? Показывает червя (держит в руке)  ***Учитель:*** Ваши предположения, если червь «нюхает», то чем?  ***Учитель фиксирует на доске*** предположения учащихся | | ***Ответы учеников***  - Понюхаем  **Учащиеся направляют поток воздуха к носу**  ***Ответы учащихся***  - Запахи определяем носом  ***Ответы учащихся***  -Не знаем  - Есть нос  - Не чувствует запахов  ***Учащиеся высказывают предположения:***  - передним концом  -задним концом  - брюхом  - всем телом |
| ***Учитель спрашивает:***  -Как проверим?  -Что будете делать?  - Как вы узнаете, что он «нюхает»? | | ***Учащиеся высказывают свое мнение***  -Проведем опыт.  -Дадим понюхать что-нибудь червю.  - Если червь может «нюхать», он будет реагировать, куда-то отползать, двигаться.  - Если запах неприятный он уползет, а если приятный приползет. |
| ***Учитель организует проведение опыта:***  ***С дождевым червем***, раздает карточки – инструкции для второго опыта.  Лотки с оборудованием для второго опыта (чашка Петри с дождевым червем и ватным диском)  - Прочитайте инструкцию по проведению опыта.  - Проведите эксперимент по инструкции. | | ***Ученики проводят эксперимент:***  Читают инструкции, проводят эксперимент, заполняют таблицу, обсуждают и записывают вывод.  **Карточка-инструкция для эксперимента с дождевым червем**   1. Смочите край ватного тампона (или ватную палочку) жидкостью для снятия лака 2. Поднесите к червю с разных сторон, дождаться реакции 3. Зафиксируйте наблюдение в таблицу   **Результаты наблюдений**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | Передний конец тела | Задний конец тела | Центральная часть тела | | Подносим диск, смоченный жидкостью для снятия лака |  |  |  |  1. Сделайте вывод: |
| ***Приглашает учащихся к доске зафиксировать результаты опыта***. От нескольких групп (на доске таблица на ватмане или просто расчерчена мелом на доске)  ***Предлагает сделать вывод*** по результатам, которые на доске: обобщите свои наблюдения, как реагировал червь в каждом случае.  А теперь сформулируйте вывод о том, как дождевой червь чувствует запах. | | ***Ученики заполняют таблицу*** на ватмане (или на доске)   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | Передний конец тела | Задний конец тела | Центральная часть тела | | Подносим диск, смоченный жидкостью для снятия лака | уползает | уползает | уползает |   ***Учащиеся обобщают:***  - червь уползал всегда; червь уползал от палочки во всех случаях.  ***Учащиеся делают вывод:***  - Черви чувствуют запах всей поверхностью тела |
| ***Учитель обращается к ученикам:*** Вернемся к вашим предположениям о поведении червя, выберите предположения, которые подтвердились в ходе эксперимента | | ***Учащиеся отвечают****:*  - Предположение «Чувствует всем телом - верное» |
| ***Учитель убирает ватман с результатами про червя*** | |  |
| ***Учитель*:** Вернемся к началу этого эксперимента  ***Учитель просит вспомнить, с чего начинали свое исследование***:  С чего начинали исследование про то, как «нюхает» червь?  Что делали дальше?  ***Учитель пишет на доске рядом с тем, что уже было написано про исследование с фасолью***  Проблема  Предположение  Эксперимент  Вывод  ***Учитель спрашивает:***  -Что мы видим по этим записям?  ***Учитель объясняет:***  – Это и есть этапы научного исследования и главное в нем эксперимент. | | ***Учащиеся отвечают:***  - Проблема (вопрос)  - С предположения: что может быть  - Проводили эксперимент  - Выводом  ***Учащиеся отвечают:***  -Что все этапы повторяются |
| **Этап закрепления изученного материала** | | |
| **Задачи этапа:** подведение учащихся к самостоятельной формулировке определения «Эксперимент»  **Формы деятельности:** фронтальная работа  **Вид деятельности:** систематизация, полученных на уроке знаний  **Время**: 5 мин. | | |
| ***Учитель задает вопрос:***  -А как вы поняли, что такое эксперимент?  ***Учитель обобщает и выводит*** определение на экран (презентация)  *Эксперимент – это исследование, проводимое в специально созданных и контролируемых условиях, которые позволяют установить, как эти условия влияют на объект или явление.*  ***Учитель дает задание:***  ***-****Спишите*определение в тетрадь и укажите родовой и видовые признаки.  ***Учитель дает задание:***  - ребята, подумайте и объясните, почему в науке невозможно обходиться без эксперимента, только наблюдая, описывая и измеряя объекты исследования. | | ***Учащиеся говорят****,* что такое эксперимент, по их мнению.  **Учащиеся выполняют задание:**  *Эксперимент – это исследование (родовое понятие), проводимое в специально созданных и контролируемых условиях (видовые признаки), которые позволяют установить, как эти условия влияют на объект или явление.*  ***Ученики высказывают свои суждения:***  - без эксперимента нельзя узнать, какие вещества внутри семени.  - нельзя узнать, как нюхает червяк, если специально не провести опыт, так это не видно.  - по-другому мы не узнаем многого. |
| **Этап информирования о домашнем задании** | | |
| **Задачи этапа:** пояснение по форме выполнения домашнего задания  **Время:** 2 мин**.** | | |
| ***Задает домашнее задание***  «Прочитать пар 6. Выучить определения «Эксперимент»  Провести дома исследование и записать его результаты и сделать выводы. На следующем уроке мы обсудим результаты.  Раздает карточки-инструкции к третьему опыту с изменением размера зрачка глаза человека. | | ***Учащиеся*** записывают домашнее задание.  Изучают инструкцию к третьему опыту, задают уточняющие вопросы.  **Карточка-инструкция для эксперимента с изменением размера зрачка**  **Прочитайте всю инструкцию до конца!**  1. Выполняйте работу в парах: один испытуемый – второй испытатель.  2. Испытуемый закрывает глаза на 15 секунд. Через 15 секунд открывает их.  3.Испытатель направляет яркий свет в глаз испытуемому и наблюдает за изменением размера зрачка испытуемого.  4. Повторите опыт 3 раза, занесите наблюдения в таблицу.  **Результаты наблюдений**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | 1 опыт | 2 опыт | 3 опыт | | Реакция зрачка глаза на свет |  |  |  |   5. Поменяйтесь ролями и повторите опыт  6. Сделайте вывод: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |