

А. А. Вахрушев, А. О. Борисанова, Е. И. Родионова, С. Н. Ловягин,
И. И. Кремлева, Н.В. Зорин, О. В. Бурский

Окружающий мир

3 класс

1 четверть

Методическое пособие

Под редакцией Вахрушева А.А.

МОСКВА
Просвещение
2021

УДК 373.31

ББК 74.20

В94

Вахрушев, А. А. Окружающий мир. 3 класс. 1 четверть : методическое пособие / А. А. Вахрушев; при участии Костиковой В. А., Мазуриной С.Е. — М. : Просвещение, 2021.

Пособие предназначено учителям, работающим по учебникам А. А. Вахрушева и др. «Окружающий мир» для 1–4 классов. Учебники соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования, рекомендованы Министерством образования и науки Российской Федерации и включены в Федеральный перечень учебников. Методическое пособие содержит примерную рабочую программу по всему курсу, подробные сценарии уроков к учебнику 3 класса. Для учителей начальной школы и методистов.

В этом разделе приведены сценарии всех уроков для 3 класса, созданные на основе технологии деятельностного метода Л. Г. Петерсон, базовый уровень¹, и приемов организации проблемного диалога Е. Л. Мельниковой². К некоторым важнейшим темам приведены также альтернативные варианты уроков, созданные полностью на основе технологии деятельностного метода Л. Г. Петерсон.

Для каждого урока мы помещаем описание его целей и задач, специфики данного урока, необходимого минимума усваиваемых знаний и умений, комментарии к выполнению трудных для школьников заданий, а также указываем тип урока, материалы и оборудование, приводим подробные сценарии бесед. При выборе вопросов для беседы, конечно, должна учитываться специфика класса и опыт детей, поэтому они носят гипотетический характер. Еще более предварительный характер носят описанные в скобках возможные варианты ответов учеников, которые может получить учитель в ответ на свои вопросы.

¹ Петерсон Л. Г. Курс математики в модели «Экология и диалектика»: методологические и психолого-педагогические основы//Теория и практика психолого-педагогического обеспечения модели общего образования «Экология и диалектика». М., 1993.

Петерсон Л. Г. Деятельностный метод обучения: образовательная система «Школа 2000...». М., 2007.

² Мельникова Е. Л. Проблемный урок, или Как открывать знания с учениками. М., 2002.

1. УЧИМСЯ ИССЛЕДОВАТЬ ПРИРОДУ

Урок 1. ИССЛЕДУЕМ ПРИРОДУ

Информация для учителя: Эта тема посвящена понятию «исследование». Её цель – *показать школьникам, что исследование это один из главных источников знаний.* Исследование часто не ассоциируется с получением новых знаний. Получение новых знаний в этом случае не только дети, но многие взрослые связывают с другими людьми (родителями, учителями), книгами, телевизором, интернетом. Однако исследование это один из важнейших способов получения знаний, заложенный в нас самой природой. Собственный опыт бесценен, поэтому каждый человек занимается исследованиями каждый день, ребенок – непрерывно. Из каждого исследования следуют выводы, не всегда осознаваемые человеком, но обязательно меняющие его собственный опыт. Так, например, ребенок, наблюдая за родителями, обучается основам поведения: если родители вежливо здороваются с окружающими их людьми, переходят улицу только на зеленый сигнал светофора, то и ребенок будет поступать так же. Не осознавая, он делает вывод о том, что такая модель поведения поможет ему приспособиться к сложному внешнему миру. Знания с помощью исследований получает не только каждый человек с самого рождения, но и животные. Животные исследуют окружающий мир и впоследствии используют эти знания в своем опыте, но лишь немногие из этих знаний передают своим потомкам. Знаниями, полученными в исследованиях каждым человеком, может воспользоваться не только он сам, но и все человечество. Человек способен передать потомкам весь свой богатый опыт, полученный при исследовании мира. На основе полученных результатов ученые строят теории, позволяющие все глубже постигать окружающий мир. Во все времена накопление знаний являлось чрезвычайно важным для человечества, человек, в отличие от животных, выживает за счёт знаний о природе и способностей изменять окружающий мир под свои потребности. Окружающий нас мир бесконечно сложен, многообразен и развивается очень динамично. Человеческие знания о нём пополняются непрерывно и исследования играют в этом процессе огромную роль.

Ещё раз повторим, что исследовательская деятельность каждого человека – наблюдения ребенка, постановка эксперимента ученым заканчивается выводом, позволяющим строить на его основе прогнозы и предположения для формирования модели поведения или проведения дальнейших исследований. Для научных исследований, в отличие от «бытовых» характерна четкая постановка задачи, формулирование главного вопроса исследования, точность, детальное описание всех этапов исследования с тем, чтобы любой человек мог провести такое же исследование и убедиться в достоверности его результатов.

При построении этого урока следует учитывать, что в 1—2 классах дети учились проводить несложные опыты. Основное отличие опытно-экспериментальной работы детей в 3 классе заключается в формировании у них умения оформлять цели, план и результаты своих исследований окружающего мира (наблюдение, опыт, определение природных объектов, измерение), рассказывать об этапах исследования, измерительных приборах, инструментах, о лабораторном оборудовании; воспитывать интерес к изучению окружающего мира.

Цели урока: выяснить, какими способами человек изучает окружающий его мир, какими инструментами, приборами и оборудованием он при этом

пользуется, показать школьникам, что исследование это один из главных источников знаний.

Минимум: знакомство с проведением исследований и применяемыми в исследованиях методами – наблюдением, сравнением, проведением опытов, измерениями.

Максимум: Понимание, как спланировать исследование, умение поставить вопрос в простых исследованиях.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Материалы и оборудование: учебник (с. 8–11), плакаты с изображением методов исследования и конкретных примеров исследований, приборы для измерений и исследований, материал для проведения исследований, презентация по теме урока на сайте издательства.

Планируемые результаты: учащиеся должны научиться характеризовать методы исследования, знать основные приборы, инструменты и оборудование, необходимые для исследования окружающего мира.

Ход урока

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- Как люди получают знания? (из книг, от взрослых, из интернета).

Информация для учителя: исследовательская деятельность в современной школе начинается с началом обучения, поэтому, возможно, кто-то из учеников может назвать и исследования, как способ получения знаний – на это стоит обратить внимание класса и попросить запомнить.

- А малыши, которые не умеют разговаривать и еще не понимают слова, как получают знания о мире? (ощупывают предметы, тянут в рот предметы, ломают игрушки, стремясь понять, как они работают).

- Можно ли сказать, что они исследуют этот мир? (можно). Исследование – получение новых знаний? (Да)

Информация для учителя: можно обобщить ответы детей, заключить, что изучать окружающий его мир человек начинает с самого рождения. Ребёнок наблюдает, а затем начинает экспериментировать с окружающими его предметами. Часто он разбирает или разбивает игрушки, чтобы понять, как они устроены. Подрастая, обучаясь в школе и кружках, маленький человек начинает познавать мир целенаправленно, на основе научных способов познания, и цель сегодняшнего урока — изучить, какими способами человек изучает окружающий его мир, какими инструментами, приборами и оборудованием он при этом пользуется. Очень важно обязательно опираться на предшествующий опыт детей.

2. Не могу понять (постановка проблемы)

- Прочтите диалог Кати и Кости. Можно ли сказать, что Катя проводит исследование? (да)

- Как она это делает? (Наблюдает)

- С чего начинается исследование? (Всякое исследование начинается с вопроса.)

А какой вопрос поставила Катя в своем исследовании?

О чем мы будем говорить на уроке – что такое исследования и как их проводят

3. Ищу решение сам или с друзьями (поиск решения)

- Прочтите раздел «Что такое исследование?» на странице 8 и скажите, для чего проводят исследования (наблюдения, опыты)? (для того, чтобы понять общие законы природы)

- Какие возможности дает знание общих законов? (позволяет делать предположения и предсказания для решения жизненных задач и изучения других явлений.)

Информация для учителя: можно привести примеры: многолетние наблюдения за погодой, знание розы ветров (направления) помогают располагать дома в северных городах и поселках так, чтобы к наветренной стороне были обращены стены с наименьшим количеством окон, это уменьшает потери тепла. Изучение поведения животных позволяет прогнозировать их поведение в различных ситуациях и продвигаться в исследовании их общения друг с другом и человеком)

4. Я тренируюсь (первичное закрепление)

- Приведите примеры исследований, которые вы проводили.

Информация для учителя: можно помочь детям, и начать с приведения собственного примера: птицы прилетают зимой на кормушку, которая висит у меня на окне. Я вижу, что они быстро съедают семечки подсолнуха, а остальные семена едят медленнее. Какой вывод я сделаю из этого наблюдения? Как он пригодится мне в будущем? Любые примеры, приведенные детьми хорошо обсуждать всем классом – является ли приведенный пример исследованием, какой вывод можно из него сделать, как это исследование изменит опыт человека?

5. Не могу понять (постановка проблемы)

- Теперь мы знаем, что такое исследование. Какие способы исследований вы знаете? (наблюдения, опыты)

- Приведите примеры наблюдений, которые вы проводили (дети приводят примеры)

- Как нужно проводить наблюдения? (Затруднение)

- А как проводить опыты, сравнения, измерения? (Мы пока не знем)

6. Ищу решение сам или с друзьями (поиск решения)

- Рассмотрите рисунок на с. 9. Что мы наблюдаем при проращивании семян фасоли и овса? (Первым появляется корешок, затем листья, у фасоли листья парные, покрыты оболочкой семени, само семя «висит» на стебельке, листья парные. У овса все иначе – листья непарные и т.д.)

- Попросите ребят предположить, сколько времени займет у них наблюдение за проращиванием семян (несколько дней).

- Что нужно для того, чтобы побольше увидеть (терпение и умение все записывать, чтобы не забыть, что было в первые дни).

- Какие вопросы мы можем поставить в этом исследовании (Как прорастают семена, какие части растения появляются первыми из семени, одинаково ли прорастают семена разных растений?)

* * *

Прочтите текст «Опыт» на с. 10. Чем отличается опыт от наблюдения? (в отличие от наблюдений при проведении опыта исследователь обязательно изменяет одно из условий его проведения, что позволяет выяснять влияние этого условия на изучаемое явление»)

Прочтите предлагаемый опыт на с. 10.

- Чему он посвящён? (влиянию солнца на прорастание семян)

- Чем отличаются условия в двух случаях? (на солнце и в темноте)

- Как ухаживать за семенами? (мочить тряпочку....)

- Как вы считаете, будут ли отличаться результаты опыта на свету и в темноте? (мнения разделились)

- Кто из вас захочет проверить и провести опыт? (это не обязательно)

- Предложите другие условия, которые можно изменить, чтобы провести другой опыт с растениями (изменяем количество влаги - одно блюдце поливаем каждый день, другое через день; взять семена разной фасоли (например, белой и красной) и проращивать в одних и тех же условиях – условия прорастания семян растений разных сортов различны)

Информация для учителя: нужно обратить внимание детей на то, что в каждом опыте мы меняем только одно условие, иначе мы не сможем понять какое из условий служит причиной для наблюдаемых изменений.

* * *

- Что мы делаем, когда наблюдаем как прорастают семена разных растений? (Мы сравниваем какими растения были вчера и какие они сегодня).

- Давайте попробуем не только изучать разные способы исследований, но и сравнивать их. Ведь сравнение – очень важный способ, позволяющий узнать новое.

Прочитайте текст с рубрикой «Сравнение» на стр. 10 и объясните, что такое сравнение? (поиск сходства и отличия по разным признакам).

- Что сравнивают? (предметы и явления)

- Что при этом нужно найти? (сходство и отличие)

7. Я тренируюсь (первичное закрепление)

- Рассмотрите рисунок 2 на с. 10. Сравните листья разных деревьев. По каким признакам можно сравнить эти листья (по форме, размеру, изрезанности края, длине черешка).

8. Ищу решение сам или с друзьями (поиск решения)

- А теперь попробуйте разобраться с тем, что такое измерение и почему оно важно. Откройте учебник на стр. 13 и скажите, зачем проводят измерения? (Чтобы сравнить)

- Что даёт измерение, например, при изучении проростков фасоли? (Позволяет не только оценить высоту примерно, но сравнивать реальный размер)

- Какие величины кроме длины и ширины можно измерять? (время, температуру, объем, вес).

- Какие измерительные приборы вы знаете? (ученики приводят примеры)-

9. Я тренируюсь (работа в группах)

Выполните задание к рис. 3 на с. 11. С помощью линейки измерьте длину следа передних и задних лап разных зверей. Сделайте вывод (у некоторых зверей следы передних и задних лап одинаковой длины, у других – разной). Работа в группах при которой ученики выполняют задания и затем сравнивают какая из групп точнее выполнила задание. Выполните задание 1 из рабочей тетради.

- Ребята, вы продолжаете (или будете) работать в группе. У нас будет 4 команды. Каждая из них сравнит свой способ исследования с другими и будет доказывать преимущества своего способа исследования. Одна команда представит важность наблюдения, другая - опыта, третья - сравнения и четвертая - измерения. Вы должны посоветоваться и решить, почему ваш способ исследования самый важный и без него не сделаешь вывод. (После краткой работы представитель команды рассказывает (читает) о важности своего способа исследования.

10. Применяю в жизни (применение знаний и умений)

- Выполните задание 2 из рабочей тетради, чтобы закрепить основные понятия этого урока.

- Обсудим ваши ответы (дети указывают на картинку и объясняют, почему они отнесли ее к исследованиям).

Информация для учителя: Это задание, строго говоря, не имеет однозначного ответа. Любое действие, показанное на рисунке может быть исследованием. Так, играя в мяч можно исследовать, как зависит его отскок от земли от силы удара играющего по мячу. Поэтому нужно выяснить у детей, какой вопрос, с их точки зрения поставили дети-исследователи на картинке, и какой метод исследования – наблюдение, сравнение или опыт они применяют.

11. Расскажу о результатах (итог урока)

- Давайте подведём итоги нашей работы. На какой вопрос мы искали ответ? (Что такое исследования?)

- Что мы узнали? (Все люди исследуют окружающий их мир, но для планомерного исследования окружающего мира нужны научные исследования.)

- Для чего проводят исследования? (Выявить закономерности, предсказывать, например, погоду, предполагать и искать другие закономерности.)

- Какие способы проведения исследований вы узнали? (наблюдение, сравнение, опыты).

- Что такое измерение? Сравнение? Опыты?

Домашнее задание. Вопросы 1-3 на стр. 11 учебника, задания 2-4 из рабочей тетради.

Методика работы над исследовательскими проектами в курсе «Окружающий мир» в 3-4 классах

В 1-ом и 2-ом классах в учебник были включены специальные уроки, в которых мы предлагали школьникам самостоятельно подготовить сообщения и выступить с ними. Ученики при этом собирали информацию, используя книги, энциклопедии, Интернет, беседу с знакомыми людьми разных профессий. Подготовленные информационные листки могли быть вывешены в классе, а ученики могли на уроке воспользоваться ими при рассказе. На основе таких уроков школьники обучались работать с информацией самостоятельно и учиться презентовать её.

На следующем этапе на основе собранной информации учитель предлагал (по желанию ребят) продолжить работу над проектом и вне уроков подготовить какое-либо *изделие* (книга, предмет, игрушка, макет и т.п.), провести *мероприятие* (праздник, спектакль, выставку рисунков, организовать мини-музей с использованием подготовленных листков и т. п.), провести *исследование* (по теме уроков или другой теме, предлагаемой учителем или школьником) и участвовать в *решении* важной *проблемы* (например, в благоустройстве территории вокруг школы и т.п.)

В 3-ем классе важнейшую роль среди проектов мы относим **исследовательским проектам**. Именно поэтому мы включили особые исследовательские задания в учебник в содержание 17 уроков (1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 31, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 41). Однако в отличие от уроков проектной деятельности, мы отводим на долю исследований не целые уроки (это на наш взгляд уместно делать с 5-го класса), а лишь часть времени урока. Тем не менее, некоторые ребята, которые выберут свою тему исследований, могут с помощью учителя, книг и Интернета провести не только опыты из учебника, но и добавить к ним другие опыты. В этом случае все подготовленные ими материалы оформляются также в виде информационных листков. Только в них будет описана не чужая информация, а собственные исследования автора, найденный ими ответ на поставленные вопросы. Учитель периодически напоминает ребятам о работе над исследовательскими проектами, консультирует и помогает организовать их работу.

Школьники, активно принявшие участие в проведении наблюдений и опытов, приглашаются на научную конференцию, которая проводится в конце каждого полугодия.

Первая конференция посвящена исследованию природы (декабрь), вторая – человеку, устройству его тела и жизни общества (апрель-май). Учитель определяет желающих участвовать в конференции, помогает подготовить сообщение о своём исследовании (например, «Исследование свойств воды» или «Исследование свойств почвы»).

В каждом докладе на научной конференции надо рассказать:

- какую цель ставил ученик;
- как он проводил исследование;
- какие результаты получил.

Первый раз ребятам сложно отвечать на вопросы, тем не менее учителю нужно всячески поощрять ребят, которые задают вопросы. Ведущий на научной конференции — учитель. Он объявляет тему, говорит о времени, которое выступающий может использовать, а потом предупреждает, если время истекает и пора прекращать сообщение (хотя поначалу время будет скорее оставаться).

Предлагаем всячески стремиться, чтобы проводить аналогию между детскими выступлениями и научной конференцией или другими формами научной деятельности, в которых детям было бы приятно принять участие.

Урок 2. ДВИЖЕНИЕ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ

Цели урока: познакомить учеников с особенностями небесных тел (звёзды, Полярная звезда, Луна), их движением по небу.

Минимум: знать, что движение звёзд на небе связано с вращением Земли вокруг своей оси, что звёзды испускают свой свет, а Луна светит отражённым светом.

Максимум: объяснять причины связи движения звёзд с вращением Земли вокруг своей оси, знать, что Луна обращена к Земле всегда одной стороной; описывать сложный характер движения небесных тел, объяснять относительность движения.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Материалы и оборудование: учебник (с. 12–15), плакаты с изображением движения небесных тел, презентация по теме урока на сайте издательства.

Ход урока

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний).

- Какая звезда ближе всего расположена к Земле?.

Информация для учителя. Маловероятно, но кто-то из детей может не помнить (2 класс, урок 10), что Солнце -- звезда.

- За какой период Земля делает оборот вокруг своей оси? Что при этом происходит? (Просто вспоминают уроки 2 класса)

- Глядя в окно безоблачным тёмным вечером, попробуй найти в небе Полярную звезду.

Информация для учителя. Призыв, возможно, безответный. В городе из-за свечения окон и фонарей звёзды плохо видны и не у всех детей окна выходят на север.

2. Не могу понять (постановка проблемы).

Проблемная ситуация содержится в диалоге Кати и бабушки и в вопросе "Почему меняется положение звёзд на небосводе?"

Здесь противоречие между тем, что видно (мы видим, как звёзды движутся по небосклону), и тем, что мы знаем о громадных расстояниях между звёздами, из-за которых невозможно представить, что невероятно длинный путь по космосу они совершают в течение суток.

Детям предлагается придумать объяснение. Ясно, что третьеклассники или останутся в недоумении, или просто прочитают учебник.

3. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое от учителя или из учебника (поиск решения)

Учитель предлагает прочитать стр. 12 учебника и сформулировать противоречие. Ожидаемый ответ: мы видим как звёзды движутся, но понимаем, что так они перемещаться не могут.

Отвечаем на вопрос: Почему Земля не вращается вокруг Луны?

Вопрос репродуктивный, ответ содержится в подзаголовке "Небесные тела вращаются вокруг самого тяжёлого соседа", а самый тяжёлый сосед Земли -- Солнце, а не Луна.

Учимся читать сложный текст и анализировать иллюстрации. Обсуждаем первую часть стр.13.

4. Не могу понять (постановка проблемы).

Что значит, что ось Земли всегда направлена к Полярной звезде?
(Затруднение школьников)

5. Ищу решение сам или с друзьями (поиск решения).

Дети берут со стола учителя глобус, находят ось, вращают глобус вокруг оси. Потом ставят на парте какой-нибудь предмет, обозначающий солнце и кружат вокруг него глобус так, чтобы ось была направлена в одну и ту же сторону.

Дети делятся на группы, в каждой из которых один ученик объясняет остальным, что означает рис.4 (белый и бежевый участки рисунка, линия раздела, почему она наклонена, что обозначает человечек на рисунке, каждая из стрелок). Другие участники группы должны задавать уточняющие вопросы и ловить на противоречиях и ошибках.

Информация для учителя. Звезды на рисунке 4 (в том числе и Полярная звезда) не меняют своего положения. В то же время за счёт вращения Земли меняется положение человечка на поверхности планеты и линии горизонта, но не меняется направление на Полярную звезду. Людям кажется, что звёзды двигаются на небе.

Белый участок на рисунке условно изображает тёмное небо со звёздами, бежевый – поверхность Земли, линия раздела – линия горизонта. Наклон линии горизонта на рисунке показывает изменение положения горизонта по мере вращения Земли относительно неподвижного неба со звёздами. Стрелка вверх показывает, что изображена линия горизонта, а вторая стрелка показывает направление на Полярную звезду.

6. Не смогу понять (постановка проблемы)

Почему звёзды разного размера и яркости? (Предположения учеников)

7. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое из учебника (поиск решения)

Дети вспоминают, как определяют примерное расстояние до отдаленных объектов. Они знают, что если дом кажется маленьким, то он от наблюдателя дальше, чем такой же дом, который видится большим. Определить расстояние помогает то, что мы точно знаем, какого размера дом, и то, что чем дальше от наблюдателя объект, тем меньшим он кажется.

В беседе с помощью наводящих вопросов ученики могут предположить, что звезды бывают разного размера и расположены на разном расстоянии от Земли.

Основываясь на результатах предыдущего обсуждения, дети решают вопрос о том, крупнее Луна звёзд или меньше.

Учитель предлагает прочитать текст на стр.14. Отвечают на вопрос, какую главную информацию они узнали из текста (т.е. содержится в явном виде): нам видна одна сторона Луны, обратную сторону увидели в 1959 году благодаря съёмке с борта советского космического корабля.

8. Я тренируюсь (первичное закрепление)

Школьники отвечают на вопрос к рис.5, обращая внимание на рисунок поверхности Луны (одинаковое расположение пятен на видимой стороне Луны, неизменная форма Луны).

Ученики отвечают на вопрос "Можно ли, глядя на небо, определить, какая из звёзд Большой Медведицы ближе всего к Земле? Почему?" (невозможно, потому что вид звезды зависит и от размера, и от количества испускаемого ею света, и от расстояния до неё).

9. Расскажу о результатах (итог урока)

- Давайте подведём итоги нашей работы. На какие вопросы мы искали ответ? Что мы узнали? (Школьники рассказывают о полученных знаниях)

- Что вам больше всего понравилось на уроке?

Домашнее задание. Вопросы 1-2 на стр. 14 учебника, задания 1, 4 и 5 из рабочей тетради.

* * *

Для любознательных

9а. Не смогу понять (постановка проблемы)

Земля вращается вокруг Солнца, но и Солнце не стоит на месте. По какой линии (траектории) движется Земля? (Затруднение у школьников)

10а. Узнаю новое от учителя или из учебника (поиск решения)

Детям можно показать фильм <https://youtu.be/pm2uUpbJ3T4>

Информация для учителя. Учителю стоит разобраться с проблемой, просмотрев фильмы:

https://youtu.be/6iO_IMNgT9Eъ

<https://youtu.be/KTLIB1duAIY>

11а. Не смогу понять (постановка проблемы)

Если Земля так быстро движется в космосе и всё время крутится, почему мы этого не чувствуем?

12а. Ищу решение сам или с друзьями

Класс разделяется на группы и ученики в каждой придумывают своё объяснение. После этого представители каждой из групп выступают со своими результатами. После этого весь класс обсуждает, какое из объяснений было самым понятным.

Урок 3. ПОДЗЕМНЫЕ СОКРОВИЩА

Информация для учителя: Дети должны усвоить разницу между минералом и горной породой, так как в обиходной речи эти понятия часто употребляются как синонимы. Важно помнить, что минералы и горные породы отличаются внутренним строением. Несколько упрощая существующие представления, можно сказать, что минерал — однородный по строению, обычно кристаллический продукт природных процессов, имеющий определённые физические свойства и химический состав. Очень важным отличительным признаком минерала является его природное происхождение. В лаборатории можно создать более разнообразные условия, чем реально существующие в природе, собрать в одну «компанию» химические вещества, которые вместе в природе почти не встречаются. Поэтому даже полностью сходные с природными образованиями вещества, которые изготовили в лаборатории (например, искусственные рубины, алмазы), строго говоря, минералами называть нельзя. Основные характеристики минералов это внешняя форма их кристаллов, физические свойства (цвет, блеск, спайность, твердость, плотность и др.), оптические, химические, электрические, магнитные и другие свойства. Они зависят от химического состава и внутреннего строения (кристаллической структуры - геометрического расположения составляющих их атомов и типа химической связи между ними.)

Минералы представляют собой однородные по составу и различные по размеру (от десятитысячных долей миллиметра до нескольких метров) кристаллы. Они могут отличаться друг от друга, обладать «индивидуальностью», т.е. неповторимым сочетанием свойств и качеств. Минералы могут образовывать огранённые кристаллы, а могут быть зёрнами неправильной формы. Слово «минерал» может означать и отдельно взятый кристалл, и целый минеральный вид. Минералы обнаружены и далеко за пределами Земли — на далёких планетах и в их атмосферах, в кометах, в межзвёздной пыли.

Горные породы – природные соединения минералов, их частицы образуют горные породы в разных условиях. Из горных пород сложена вся земная кора, не только горы, но и равнины и морское дно. **Магматические** породы (граниты, базальты, габбро) образуются при охлаждении и кристаллизации расплавленной магмы. Все горные породы, покрывающие поверхность земного шара, с первых же моментов их образования под влиянием различных процессов начинали разрушаться. Сумма процессов преобразования горных пород на поверхности Земли называется выветриванием. Это физическое и химическое разрушение под действием колебаний температуры, замерзания и химического действия воды, ветров, различных организмов. Частицы разрушенных пород, возникших при выветривании, переносятся водой, ветрами и осаждаются на поверхности суши, в водных бассейнах. В результате образуется рыхлый и пористый, насыщенный водой осадок, сложенный разнородными компонентами. Под давлением верхних слоев **осадочные породы** (известняк, мел, песчаник), формируют плотные часто слоистые образования. Благодаря движениям земной коры, магматические и осадочные горные породы могут быть захоронены на большой глубине, где подвергаются воздействию высокой температуры, большого давления и различных газовых и водных растворов. Они меняют свои первоначальные свойства, исходные минералы перекристаллизуются или полностью меняются, формируя **метаморфические породы**.

Так как наглядно очень трудно показать разницу между минералами и горными породами, главное, чтобы дети поняли, что минералы имеют однородный состав, а

породы — неоднородный. Минерал — это один из основных «кирпичиков», которые составляют окружающий нас мир неживой природы, в том числе из них состоят и горные породы. Объяснение материала о кристаллах сопровождается демонстрацией разноокрашенных кристаллов кварца, имеющихся в минералогической коллекции школы, и ювелирных изделий из них.

Цели урока: познакомить со слагающими литосферу (каменную оболочку Земли) минералами и горными породами, сформировать у учеников понятия минералы и горные породы, выявить различие между этими понятиями, рассказать о свойствах минералов и горных пород, происхождении горных пород, использовании их людьми.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Минимум: знакомство с примерами минералов и горных пород, важнейшими их свойствами, отличиями минералов и горных пород, способами использования их человеком.

Максимум: знакомство с способами происхождения горных пород.

Материалы и оборудование: учебник (с. 16-19), кристаллы кварца, другие минералы и горные породы (базальт, гранит, глина, песок) из минералогической коллекции школы, у каждого школьника должно быть 10-12 одинаковых монеток (1 руб.), презентация по теме урока на сайте издательства.

Ход урока

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- Объясните выражение «природные богатства». Если заглянуть в словарь, то мы увидим, что богатство это ценности, сбережения. О чем идет речь?

- Почему так говорят? (минералы и горные породы активно используют люди, поэтому их называют природными богатствами)

- Чем может быть полезна для человека неживая природа? (Дети отвечают, опираясь на свой опыт)

- Давайте вспомним, что такое литосфера.

2. Не могу понять (постановка проблемы)

На этом уроке мы поговорим о минералах и горных породах

- Из чего состоит литосфера? (каменная оболочка планеты состоит из камней)

- Слышали ли вы эти названия – минералы и горные породы? Когда упоминают эти названия? (слышали, когда речь идет о различных камнях)

- Минералы и горные породы это одно и то же или нет? (дети высказывают свое мнение)

- О чем мы будем говорить на уроке? (о минералах и горных породах, составляющих литосферу)

3. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое от учителя или из учебника (поиск решения)

- Литосфера, хоть она и каменная, – не застывшее вещество – в ней постоянно происходят медленные невидимые глазу процессы – превращение одних веществ в другие, действие верхних слоев на нижние, действие высоких температур на слагающие литосферу вещества. Эти процессы приводят к образованию минералов и горных пород. Может ли кто-нибудь привести примеры минералов? (дети пытаются привести примеры, учитель поправляет их) Учитель приводит примеры минералов, показывает образцы из коллекции.

- Минералы – природные кристаллы, состоящие из одинаковых частиц, расположенных в правильном кристаллическом порядке. Как так может получиться? Проведем эксперимент с монетками. Описываем строй монет. Между частицами кристаллов действуют силы, удерживающие их в строгом порядке.

- Рассмотрите рис 1. на стр 17. Что здесь изображено? Минералы алмаз и графит. Алмаз – самый твердый из всех минералов, драгоценный и необходимый в промышленности, графит – очень мягкий, вы им пользуетесь каждый день – карандаш. Возьмите карандаш, проведите линию, вы видите, какой след остается от мягкого графита. Удивительно, что эти минералы состоят из одних и тех же частиц. Посмотрите на рисунке, как уложены частицы в алмазе и как в графите. В графите есть слои, которые удерживаются не так сильно. Одинаково ли выглядят алмаз и графит? (нет)

Какой вывод мы можем сделать (свойства минерала зависят не только от того из каких частиц он состоит, но и от того, как они уложены).

- Прочтите последний абзац на стр. 16. Какое еще важное свойство отличает минералы? (природное происхождение, созданные в лаборатории камни нельзя назвать минералами).

Прочтите что такое минералы в рамке на стр 17.

4. Я тренируюсь (первичное закрепление)

Выполняем задание 2 из рабочей тетради

5. Не могу понять (постановка проблемы)

- Прочтите диалог Кати и дедушки на стр. 16

- Что вас удивило в этом диалоге? (горные породы встречаются не только в горах

- Где же встречаются горные породы, давайте познакомимся с ними, тем более что многие из них вам давно известны.

6. Узнаю новое от учителя или из учебника (поиск решения)

- Минералы довольно редко встречаются в чистом виде. Гораздо чаще под действием разных сил зерна минералов объединяются в горные породы. Один из наглядных примеров горной породы – гранит, зерна разных минералов хорошо в нем видны. Однако не во всех горных породах зерна минералов видны невооруженным глазом. Горные породы отличаются друг от друга - бывают твердые (гранит, базальт), и рыхлые – песок, глина, различной окраски, по тому какие минералы входят в их состав. Знакомы ли вы с песком и глиной? (Да) Песок всегда одинаковый? (Нет, бывают разные пески, они отличаются по цвету) Внешний вид песка, его цвет зависит от составляющих его минералов.

- Горные породы отличаются по способу образования. Рассмотрите рис.2 на стр. 18. Попробуем разобраться, как образовались разные горные породы. А. Раскаленные вещества, магма, находящиеся под земной корой иногда вырываются из недр Земли образуя вулканы. При охлаждении они образуют магматические горные породы. Б. Горные породы, слагающие верхние слои литосферы разрушаются ветром, водой и другими силами. Их мелкие частицы скапливаются во впадинах, на дне водоемов. Постепенно накапливается много осадка и нижние слои под давлением верхних образуют единую горную породу. Такие породы называют осадочными. В. Горные породы, лежащие очень глубоко под действием высокой температуры и давлением верхних слоев земной коры очень сильно изменяются и образуют метаморфические породы.

Информация для учителя: Ребята могут выступить с подготовленными ими сообщениями (используя информацию из книг и Интернета) о разных минералах и горных породах, которые они по желанию выбрали на предыдущем уроке. План сообщения: 1) О каком минерале, горной породе ты расскажешь? 2) Как он выглядит, каковы его свойства 3) Используют ли люди этот минерал (горную породу) ? Как? .

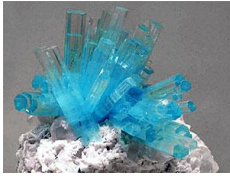
7. Я тренируюсь (первичное закрепление)

Выполняем задание 4 из рабочей тетради

8. Применяю в жизни (применение знаний и умений)

- Давайте поиграем. Я раздаю вам карточки с описанием минерала или горной породы. Вы должны по описанию определить это минерал или горная порода. Те, у кого карточки с описанием минерала, встают слева от меня, те, у кого карточки с описанием горных пород – справа.

Информация для учителя: Учитель раздает детям заранее подготовленные карточки с описанием минералов и горных пород. На карточках с минералами должно, кроме названия, быть указано, что он кристаллический, состоит из одинаковых частиц. На карточках с горными породами можно указать минералы, их составляющие и происхождение – магматическая, осадочная, метаморфическая. Примеры карточек:



Аквамарин, голубой кристалл природного происхождения



Гранит, магматического происхождения, состоит из минералов – кварца, полевого шпата и других

9. Расскажу о результатах (итог урока)

- Давайте подведём итоги нашей работы. Что мы хотели узнать? (Что такое минералы и горные породы)

- Чем отличаются минералы от горных пород? (Ребята называют свойства минералов)

- Почему говорят, что горные породы встречаются не только в горах? (Они составляют всю земную кору.)

Домашнее задание: вопросы 2-3 в конце урока на стр. 19, задания 1, 3 из рабочей тетради.

Урок 4-5. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Информация для учителя: Уроки посвящены полезным ископаемым и тесно связаны с предыдущими уроками, поскольку и минералы, и горные породы могут быть полезными ископаемыми. Ископаемые — потому что извлекаются из недр Земли, отделяются человеком от каменной оболочки - литосферы. Полезные — потому что человек умеет извлекать из них пользу – превращать в необходимые вещи, обогревать жилье, делать топливо для транспорта и т.д. Человечеству уже не обойтись без полезных ископаемых, они оказывают огромное влияние на всю нашу жизнь. Когда образовались на Земле полезные ископаемые? Полезные ископаемые образовались вместе с каменной оболочкой планеты миллионы а иногда и миллиарды лет назад. Формировались постепенно в течение существования нашей планеты. Они накопились в недрах земли за миллионы лет. Поэтому большую часть запасов полезных ископаемых восстановить нельзя. Песок, глина, торф продолжают накапливаться до сих пор. Ископаемые не сразу стали полезны для человечества, а только тогда, когда люди осознали их пользу и научились использовать их.

По физическому состоянию полезные ископаемые делят на твёрдые (различные руды, уголь, мрамор, гранит, соли каменный уголь, торф), жидкие (нефть, минеральные воды) и газообразные (природный горючий газ). По использованию их разделяют на горючие (уголь, торф, нефть, природный газ, горючие сланцы); рудные (руды горных пород, включающие металлические полезные компоненты и неметаллические (графит, асбест); нерудные (неметаллические и негорючие полезные ископаемые: песок, гравий, глина, мел, известняк, различные соли. В отдельную группу выделяют драгоценные и поделочные камни).

Месторождения. Найти полезные ископаемые в больших количествах и с высоким содержанием полезных компонентов в породе довольно трудно. Чаще усилия, затраченный на их добычу больше пользы от извлеченных ресурсов. Если же добыча полезных ископаемых выгодна, можно сказать, что это настоящее месторождение. Есть несколько требований, которым должно удовлетворять найденное скопление минерального сырья, прежде чем оно будет признано месторождением: определённое количество руды (не ниже некоторого минимального) и содержание в ней полезных компонентов.

Металлы. В технике металлы принято подразделять на чёрные и цветные. К чёрным металлам относят железо и его сплавы (стали, ферросплавы, чугуны). К чёрным металлам также относят ванадий, марганец и, иногда, — хром. Эти металлы используются главным образом при производстве чугунов и сталей..

К цветным относят все остальные металлы. Некоторые из них имеют ярко выраженный цвет, например, красная медь, но и другие металлы имеют оттенки, как серебристый алюминий, серый цинк. К цветным металлам также относят олово, никель, хром, серебро. Самое главное отличие цветных металлов от чёрных – это то, что они не ржавеют и значительно более долгое время сохраняют свои свойства, так как имеют общее свойство образовывать на поверхности оксидную пленку, которая предотвращает дальнейшее разрушение металла.

Свойства металлов

При обычных условиях все металлы (за исключением ртути, её температура плавления — $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$) - твёрдые вещества.

Металлы хорошо проводят тепло.

Все металлы хорошо проводят электрический ток, что обусловлено наличием в кристаллической решётке электронов, которые способны свободно перемещаться. Очень хорошими проводниками электрического тока являются золото, медь, серебро.

Большинство металлов *пластично*, поэтому их можно ковать, вытягивать в проволоку и прессовать. Исключение составляют сурьма и висмут, они хрупкие и от удара рассыпаются.

Температура *плавления* металлов изменяется в широком интервале: от $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$ у ртути до $3420\text{ }^{\circ}\text{C}$ у вольфрама.

Тепловое расширение — способность металла значительно увеличивать свой объём при нагревании.

О том, что свойства металлов меняются при их сплавлении, стало известно ещё в древности. 5000 лет тому назад наши предки научились делать бронзу — сплав олова с медью. Бронза по твёрдости превосходит оба металла, входящие в её состав. Свойства чистых металлов, как правило, не соответствуют необходимым требованиям, поэтому практически во всех сферах человеческой деятельности используют не чистые металлы, а их сплавы. Добавляя в определённом количестве примеси других металлов и неметаллов, можно получить многие тысячи материалов с самыми разнообразными свойствами, в том числе и такими, каких нет ни у одного из составляющих сплав элементов — более прочные и твердые, устойчивее к коррозии, высоким температурам.

Металлы в промышленности подвергают различным видам механической обработки, ковке, штамповке, прессованию, прокатке, сварке, пайке.

Урок 4. Полезные ископаемые

Цели урока: дать понятие о полезных ископаемых и об их использовании человеком, о месторождениях и способах добычи полезных ископаемых; о конечности их запасов.

Минимум: учащиеся должны научиться характеризовать свойства полезных ископаемых и определять их значение для человека.

Максимум: уметь привести примеры полезных ископаемых, в том числе твердых, жидких, газообразных, источников энергии, рудных и т.д.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Материалы и оборудование: учебник (с. 20-23), рабочая тетрадь, каменный уголь, нефть, железная руда, бокситы т.д. из минералогической коллекции школы, магнит, предметы из железа, меди, алюминия, презентация по теме урока на сайте издательства.

Ход урока

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- Вспомни как можно больше о связях человека с неживой природой. (ответы учащихся опираются на жизненный опыт. Наводящими вопросами можно подвести детей к полезным ископаемым)

- Что такое полезные ископаемые? (Ответы учеников опираются на программу 2 класса, где уже шла речь о полезных ископаемых России.)

2. Не могу понять (постановка проблемы)

- Все ли что можно выкопать – полезное ископаемое? (нет)
- А что можно назвать полезным ископаемым? (то, что приносит пользу человеку).
- Давайте разберемся, что называется полезными ископаемыми

3. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое от учителя или из учебника (поиск решения)

- Прочитайте что такое полезные ископаемые в рамке на стр. 20. (Все горные породы и минералы, которые использует человек, называют полезными ископаемыми.)

- Вспомним минералы и горные породы, которые мы проходили на прошлом уроке. Какие из них полезны для человека и как именно? (Дети называют гранит, глину, песок, мел и объясняют, чем они полезны для человека.)

Учитель рассказывает про жидкие, твердые, газообразные полезные ископаемые и их применение

4. Я тренируюсь (первичное закрепление)

- Выполните задание 3 из рабочей тетради

5. Не могу понять (постановка проблемы)

- Всегда ли полезные ископаемые находятся на поверхности земли? (Не всегда – глина и песок могут быть на поверхности, потому, что это осадочные породы, а другие находятся глубоко под поверхностью земли).

На какой вопрос нам надо ответить ? (Как добывают полезные ископаемые?)

6. Узнаю новое от учителя или из учебника (поиск решения)

Прочтите последний абзац на стр. 20.

Посмотрите на рис 1 на с. 20

Существует несколько способов добычи полезных ископаемых.

- Полезные ископаемые, которые лежат близко к поверхности земли добывают открытым способом. С помощью экскаваторов снимается верхний слой пустых горных пород. (Каких? – Чаще всего осадочных) Затем начинают извлекать полезные породы, постепенно на этом месте образуется большое углубление - карьер. Открытый способ дешевле подземного, но ведёт к разрушению окружающей природы. В карьерах обычно добывают уголь, железные руды, строительные полезные ископаемые (глина, песок и др.). *Желательно показать детям образцы полезных ископаемых*

Полезные ископаемые, которые залегают глубоко под поверхностью земли добывают закрытым способом – в глубоких полостях в недрах земли - шахтах. На поверхность полезное ископаемое поднимают при помощи

специальной техники. Подземная добыча более дорогостоящая, но наносит не столь серьёзный ущерб природе.

7. Я тренируюсь (первичное закрепление)

- Что такое месторождение? (место большого скопления полезного ископаемого)

- Ответьте на вопрос на с. 21. От каких слов происходит слово месторождение? (Место рождения) Почему именно так называют скопление полезного ископаемого? (потому, что они там образовались). Всегда ли это правильно? (Не всегда. Например, осадочные породы могут образоваться в другом месте и их приносят в место скопления вода и ветер).

8. Применяю в жизни (применение знаний и умений)

- Выполните задание 4 из рабочей тетради, чтобы закрепить основные понятия этого урока.

9. Расскажу о результатах (итог урока)

Давайте подведем итоги урока.

- Объясните название – полезные ископаемые (необходимые человеку минералы и горные породы с поверхности и из недр Земли)

- Что такое месторождение? (места большого скопления полезных ископаемых)

Домашнее задание: вопросы 1, 2 на стр. 23 учебника, задания 1, 2, 4 из рабочей тетради

Информация для учителя: в задании 4 некоторые ископаемые могут быть подчеркнуты не один раз. Так, пищу можно готовить не только с помощью природного газа, но и торфа, и каменного угля. При обсуждении задания можно обратить на это внимание детей.

Урок 5. Руды и металлы

Ход урока

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- О чем мы разговаривали на прошлом уроке? (О полезных ископаемых)
- Что такое полезные ископаемые? (все горные породы и минералы, которые использует человек)

Для чего используют металлы? (дети отвечают, используя свой опыт)

2. Не могу понять (постановка проблемы)

- Откуда берутся металлы? (дети высказывают свои предположения)

Давайте разберемся – какие бывают металлы, какими свойствами они обладают и как их добывают.

3. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое от учителя или из учебника (поиск решения)

-Некоторые металлы иногда встречаются в чистом виде – самородное золото, медь (если есть возможность продемонстрировать самородную медь). Но в большинстве случаев их добывают из руды.

-Прочтите текст в рамке на стр. 21. Что такое руда? (дети отвечают на вопрос)

-Прочтите задание на с.22 сверху. Назовите как можно больше предметов, сделанных из металлов. (Много предметов сделано из металлов – металлы играют огромную роль в жизни человека).

- Какие металлы вы знаете? (дети называют металлы)

- Какой металл наиболее часто используется человеком? (железо, в отличие от других металлов обладает магнитными свойствами).

Учитель показывает детям, что железные предметы притягиваются магнитом, а медные и алюминиевые – нет.

Учитель рассказывает о железняках и других рудах.

Прочитайте второе задание на с. 22. Предложите ответ на вопрос.

4. Применяю в жизни

- Давайте научимся пользоваться полученными знаниями и подведем итоги нашей работы на последних двух занятиях. Поработаем с рабочей тетрадью, выполните задания 7-8 из рабочей тетради.

-Закрыли учебники. Выполняем задание 7 – первый ряд формулирует своими словами определение к слову «сплав», второй ряд – к слову «боксит», третий ряд к слову «руда».

- Обсуждаем определения и записываем их в тетрадь.

Информация для учителя: определения детей могут отличаться от приведенных в учебнике, могут быть неточными. Главное, чтобы дети правильно передали суть своими словами, это следует поощрять. При обсуждении попросите учеников попробовать

уточнить определение, если оно неточное, помогите им наводящими вопросами. В тетрадь дети записывают совместно сформулированное определение.

- Самостоятельно выполняем задание 8 из рабочей тетради.

5. Расскажу о результатах

- Что мы узнали о полезных ископаемых? (они бывают жидкими, твердыми газообразными, находятся на поверхности Земли и в ее недрах, образуют скопления – месторождения).

- Как добывают металлы? (большинство металлов добывают из руд)

- Чем металлы полезны для людей?

Домашнее задание: вопросы 3-4 на стр. 23 учебника, задания 5-6 из рабочей тетради.

Урок 6. Тела и вещества

Информация для учителя: В этом уроке изучаются достаточно абстрактные понятия, которые чаще употребляются в бытовом языке в более узком смысле. Понятие «тела» лежит в основе всех естественных наук. Между тем в быту мы почти не употребляем этого слова в данном контексте. Словом «тело» дети привыкли называть человеческий организм или организм животного.

Однако из-за значимости этого понятия в науке мы отступили от своей традиции знакомить в начальной школе ребят только с теми понятиями и терминами, которые люди широко употребляют в быту. Телом в естествознании называют отдельный предмет в пространстве, а также часть пространства, заполненная материей, каким-нибудь веществом или ограниченная замкнутой поверхностью. Для школьников младшей школы это слово лучше всего вводить по аналогии со словом «предмет», обучая ребят правильно использовать данное понятие.

Слово «вещество» чаще употребляют в быту. Если ребята начнут читать детские энциклопедии и научно-популярные книги для детей, то одно из самых широко распространенных слов, с которым они столкнутся, будет понятие «вещество». Трудно описывать окружающие нас предметы, не говоря о том, из чего они состоят или построены. В русском языке те материалы, из которых состоят предметы, обычно называют веществом. Если не ввести такого условного обозначения, то множество различных веществ, которые образуются в природе, пришлось бы называть своими собственными именами (а ведь некоторые из них не может знать даже учитель). Ребят с самого начала нужно приучать к грамотному употреблению часто употребляемых понятий. Например, вместо неправильных словосочетаний «из чего сделан камень?» ребята должны научиться использовать выражения со словом «вещество»: «Из каких веществ состоит камень?»

Столь широкое применение требует от учителя постоянного внимания к использованию новых слов ребятами. Учитель может согласиться с не совсем корректным использованием на этом уроке этих новых для школьников слов, с использованием более частных и не всегда верных фраз вместо фраз со словами «тело» и «вещество», но сам при этом он должен говорить правильно³. Например, в ответ на высказывание ученика «дерево сделано из древесины» учитель принимает ответ как условно верный и уточняет его, говоря «дерево, во-первых, состоит (а не сделано), а во-вторых, из органических веществ (или древесины, или целлюлозы)». А в ответ на реплику ученика «здесь изображены разные неживые предметы» или «разные живые организмы» учитель в случае необходимости уточняет «Здесь изображены неживые тела», «...живые тела».

Другие сравнительно сложные понятия, с которыми мы знакомим учеников – смеси и растворы. Вряд ли каждый ученик научится различать большинство чистых веществ и смесей. Скорее они просто узнают наиболее яркие примеры таких веществ (в учебнике это молоко, газированная вода, воздух и т.п.). Точно также они узнают, что однородные смеси из жидких веществ называются растворами. Во всех этих случаях не обязательно добиваться полного усвоения понятий «чистые вещества», «смеси», «однородные смеси»,

³ Этот подход мы называем презумпцией правильного ответа. Всякий ответ ученика, в котором можно найти хоть какой-нибудь смысл должен считаться правильным. В процессе обсуждения учитель должен показать, к какому результату приведет данное суждение, найти полезную мораль из ответа и постараться подвести ребенка и класс к правильному ответу.

«растворы» и умения давать им определения. Все эти термины ученики будут ещё более подробно неоднократно изучать в основной школе. В начальной школе третьеклассники лишь должны узнать о том, что бывают разные вещества, которые можно разделить на чистые вещества и смеси, однородные и неоднородные смеси. В процессе выполнения заданий с помощью УМК и беседы с учителем ребята смогут разобраться, что обозначают эти слова, узнать примеры применения новых слов.

В дальнейших уроках учитель с помощью вопросов актуализации и постоянного употребления этих слов на уроках окружающего мира добьётся того, чтобы ученики свободно и грамотно использовали на практике понятия «тело» и «вещество», а также могли объяснить с помощью наводящих вопросов отличие смеси и чистого вещества, однородных и неоднородных смесей.

Цели урока: познакомить с понятиями тело и вещество, научить различать тела и вещества.

Минимум: различать искусственные и естественные тела, живые и неживые тела, уметь объяснять, что такое вещество, уметь приводить примеры веществ, окружающих нас в быту. **Максимум:** уметь называть основные группы органических веществ, входящих в состав живых организмов, уметь отличать чистые вещества от смесей, знать примеры важных смесей, понимать разницу между однородными и неоднородными смесями.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Материалы и оборудование: учебник (с. 23–27), плакаты с изображением тел и веществ, примеры вещей и природных предметов, примеры смесей и исходные вещества для их образования, презентация по теме урока на сайте издательства.

Ход урока

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- Посмотрите вокруг - что вы видите? Например, я вижу учительский стол. Кто еще что может назвать?

Информация для учителя: дети скорее всего будут называть окружающие искусственные тела - парты, книжки, пеналы, но, возможно, кто-то назовет соседа или учителя, цветок в горшке – на это стоит обратить внимание класса и попросить запомнить.

- Можно ли найти одно слово для обозначения всего, что вы перечислили? (предметы, вещи)

- Учёные называют окружающие нас предметы телами. Нас окружает множество разнообразных тел, которые можно объединить в три группы.

2. Не могу понять (постановка проблемы)

- Подумайте, те тела, которые называли большинство из вас – мел, портфель, телевизор, проектор, ручка – имеют что-то общее? Как они появились? (они сделаны человеком)

- Но вокруг нас есть и другие тела, не созданные человеком. Если кто-то из учеников называл живые организмы при перечислении, напомнить об этом в этот момент урока. Например, рядом с вами сидят ваши одноклассники – это тоже тела, на подоконниках стоят цветы – и они тоже являются телами. Что же общего у этих тел? (они живые)

- На какой вопрос нашего урока мы будем искать ответ? (Что такое тела и какие тела бывают)

3. Ищу решение сам или с друзьями (поиск решения)

- Посмотрите на рисунок 1 на странице 24 учебника. Назовите тела, которые созданы человеком. (майка, телевизор, табурет, группа «а»)

- Такие тела называют искусственными. А теперь попробуйте назвать тела в двух других группах «б» и «в». Как их можно назвать одним словом? Что у них общего? (они созданы природой)

- Тела, которые существуют в природе сами по себе, человек их не производит, так и называются – *природные*, или естественные. Чем отличаются две группы природных тел? («б» и «в»)? (в группу «б» входят живые организмы, а в группу «в» - неживые предметы)

- Живые тела – это все живые организмы, от мельчайших вирусов и бактерий до гигантских деревьев или крупных млекопитающих. Перечислите живые тела на этом рисунке. (муравей, рыба, воробей)

- Теперь посмотрим на тела в третьей группе. Это *неживые* природные объекты. Назовите их (глина или камень, снежинка, кристалл).

4. Я тренируюсь (первичное закрепление)

- Давайте проведем небольшую игру по рядам. Вам нужно будет по очереди вписывать в листочки, которые я раздам по одному на ряд примеры тел исходя из задания. Один человек выполняет один пункт и передает листочек соседу. Важно – тела не должны повторяться, поэтому смотрите, что писали до вас. Посмотрим, какой ряд справится быстрее.

Информация для учителя: Каждому ряду (или группе) раздать листочки, на которых в столбик написаны задания:

1. Приведи пример живого тела:	
2. Приведи пример неживого естественного тела:	
3. Приведи пример неживого искусственного тела	
4. Приведи пример живого тела:	
5. Приведи пример неживого естественного тела:	
6.....	

И так далее.

Листочки удобно приготовить заранее, вписать от руки нужное количество строк в зависимости от количества человек в классе. Если в рядах разное количество учеников, проговорить во время объяснения, кто из учеников в ряду, где меньше народа, заполнит сразу две ячейки. Работать начинают все ряды одновременно по команде учителя. После выполнения задания всем классом разобрать приведенные примеры, чтобы еще раз закрепить тему.

Если останется время, можно предложить ученикам выполнить задание 3 из рабочей тетради.

5. Не могу понять (постановка проблемы)

- Теперь мы знаем, какие бывают тела. А из чего же они сделаны? Например, кто может сказать, из чего делают ложки? (металл, алюминий, пластмасса, сталь). А из чего сделан стол? (древесина, пластмасса). Чашки? (стекло, фарфор).

- Все, что вы перечисляли - это что? (материал, вещество).

- *Вещество* – это то, из чего состоят любые тела.

6. Ищу решение сам или с друзьями (поиск решения)

- Прочитайте первый абзац на странице 25 и скажите, какими могут быть вещества? (твердыми, жидкими, газообразными)

- Попробуйте разделить перечисленные примеры на эти три группы (железо, стекло, соль, сахар, вода, кислород). Какие из этих веществ в обычном состоянии твердые? (железо, стекло, соль, сахар)

- Какие жидкие? (вода)

- Какие газообразные? (кислород).

- Теперь давайте посмотрим на рисунок 2 на странице 25. Попробуйте назвать все тела, сделанные из древесины (стол, ножки стульев, рамка для картины, подставка для столовых приборов, лопаточка для помешивания...).

- Какие еще вещества вы видите на рисунке? (сталь, стекло, фарфор, пластмасса, ткань, вода...).

- А живые тела есть на рисунке? (собака)

- Как вы думаете, собака тоже состоит из каких-то веществ? (да/нет)

- Чтобы ответить на этот вопрос, самостоятельно прочитайте текст под заголовком «Из чего состоят живые организмы?» на странице 26.

- Так из каких веществ состоят живые организмы? (вода, соли, органические вещества: жиры, белки, углеводы)

- Запомните, что живые организмы состоят не только из органических веществ, но и из многих других. А органические вещества есть не только в живых организмах, но и встречаются в неживой природе.

7. Я тренируюсь (первичное закрепление)

- Откройте рабочие тетради и выполните задание 4 и 7 (если останется время).

8. Не могу понять (постановка проблемы)

- Давайте рассмотрим два примера веществ - чистую воду и морскую воду. В чем разница? (в морской воде есть соль и еще ряд веществ).

- Что мы сейчас будем изучать? (вещества бывают разные, чистые и с примесями и т.п.)

9. Ищу решение сам или с друзьями (поиск решения)

- Большинство веществ вокруг нас на самом деле представляют собой не *чистые вещества*, а *смеси* нескольких веществ. Даже обычная вода из-под крана, на самом деле, содержит не только вещество воду, но и небольшое количество примесей. Воздух – это тоже смесь из разных газов.

- Посмотрите на рисунок 3 на странице 26. На обоих рисунках изображены смеси. Но они разные. В чем разница? (в супе видно, что это смесь, а в молоке нет).

- Найдите вверху на странице 27 учебника ответ, как называются смеси, где не видно отдельных частиц, и как те, где видно, что это смесь разных веществ. (однородные смеси, неоднородные смеси).

- Как по-другому называют однородные смеси? (растворы)

Информация для учителя: Учитель может показать опыт, который нельзя выполнять детям без взрослого – это опыт, описанный на стр. 27 и заключающийся в разделении смесей путём её нагревания. При этом вода превращается в пар и испаряется, а растворённая в воде соль откладывается в виде белого налёта. Вопросы, которые учитель может задать ученикам при обсуждении опыта: 1) Из чего состоит смесь (из воды и соли). 2) Что произошло с водой при нагревании? (испарилась). 3) Где осталась соль? (На ложке).

10. Применяю в жизни (применение знаний и умений)

- Выполните задание 9 из рабочей тетради, чтобы закрепить основные понятия этого урока.

11. Расскажу о результатах (итог урока)

- Давайте подведём итоги. Из чего состоят любые тела? (из веществ). В каком виде обычно встречаются вещества в природе? (в виде смесей). Какие вещества играют важную роль в живых организмах? (органические вещества, вода, соли).

- Что вам понравилось на уроке? (Школьники делятся своими впечатлениями.)

Домашнее задание. Выполнить по одному заданию из каждой группы. 1-я группа – задания 1 или 2; 2-я группа – 5 или 6; 3-я группа – задание 8.

Информация для учителя.

Рабочая тетрадь: Приведём комментарии к выполнению заданий в рабочей тетради. Задания 1-4 вряд ли вызовут затруднение у педагога. В задании 5 нужно помнить, что все виды пластиков на современном производстве получают из различных исходных веществ, выделяемых из угля, нефти или природного газа. Ученики могут написать любой из упомянутых вариантов. В задании 7 фразы 1 и 3 – неверные. Живой организм состоит не только из органических веществ (например, в нём есть вода, минеральные соли). Органические вещества содержатся не только в организмах (например, образование нефти в земной коре без помощи живых организмов). В задании 8 ученики должны соединить газированную воду с углекислым газом и сахаром, а сталь – с железом и углеродом (это основа стали, в которую иногда добавляют другие вещества). В задании 9 от учеников требуется вставить нужные слова из списка: Тела состоят из *веществ*. В природе редко встречаются *чистые вещества*, гораздо чаще они образуют различные *смеси*. В клетках живых организмах находится смесь воды, солей и *органических веществ*. Если частицы разных веществ видны в смеси, такую смесь называют *неоднородной*. Если различить частички веществ невооруженным глазом невозможно, то такие смеси называются *однородной*. Однородную смесь жидких веществ называют *раствором*, однородную смесь твердых веществ - *сплавом*.

Урок 7. Твёрдые вещества, жидкости и газы

Информация для учителя. Обилие окружающих тел и разнообразие веществ, из которых они состоят, затрудняет ориентирование школьников. В качестве такого «якоря», позволяющего разобраться в этом разнообразии, мы предлагаем использовать три состояния веществ. В этом случае всегда можно указать на какое-либо тело из неизвестного вещества, сказав что это твёрдое тело, жидкость или газ и, тем самым, определить его характерные и важные черты. Наиболее хорошо известны три состояния вещества на примере воды. Не случайно текст о состояниях воды на стр. 30 предшествует приведению других примеров веществ в разных состояниях.

Объяснение различных свойств веществ в трёх состояниях даны в учебнике с использованием модели строения всех веществ из частиц (корпускулярное строение). Мы сознательно не употребляем терминов «атом» и «молекула», чтобы при попытке простого толкования отличий этих понятий не сформировать неверных объяснений, которые будут противоречить программе основной школы (вещества состоят из атомов, молекул или ионов). На рисунке 1 на стр. 28 показаны схемы расположения частиц в веществе в трёх состояниях. Принципиально важно, чтобы ученики поняли эту модель, которая объясняет наличие постоянных связей между частицами в твёрдых телах (причина постоянной формы), отсутствие прочных связей между частицами в жидкости (причина их текучести), редкое расположение частиц в газах (причина их возможного сжатия) и очень слабые связи между частицами (причина того, что газы занимают весь объём). После рассмотрения модели расположения частиц в трёх состояниях вещества становится возможным выведение свойств твёрдых тел, жидкостей и газов с помощью рисунка на стр. 29. Другая важная мысль этой темы – вещества могут менять свои состояния. Ребята знакомятся с этим явлением на примере воды (стр. 30)

Цели урока: научиться различать твердые, жидкие и газообразные вещества, узнать их свойства.

Минимум: различать твёрдые тела, жидкости и газы; перечислять (или называть) их свойства.

Максимум: связывать состояние вещества с изменением температуры, различать состояние вещества по расположению частиц.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Материалы и оборудование: учебник (с. 28–31), плакаты с изображением веществ в 3-х состояниях на примере воды и других веществ, примеры бытовых веществ в твёрдом и жидком состоянии, пакет с карамельными конфетами, орехи и т.п., двойной скотч (пластелин/клей), сосуды разной формы, презентация по теме урока на сайте издательства.

Ход урока

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- Кто может сказать, что такое тело? (это предмет, вещь - что-то, что имеет определенные свойства: форму, объем, структуру, цвет и т.д.).

- Что такое вещество? (материал, из которого состоит тело).

- Кто сможет объяснить, как отличить вещество от тела? (тело – это предмет, а вещество – то, из чего тело состоит; у тел есть форма, а вещество может принимать разную форму в зависимости от тела, в составе которого находится)

- На какие три группы, отличающиеся по свойствам и строению можно разделить вещества? (твердые, жидкие, газообразные)

Информация для учителя. В случае затруднения можно назвать три состояния веществ и предложить найти соответствия с краткой характеристикой, полученной от учителя (Чтобы вам легче было сообразить я опишу каждую группу. Первые вещества можно ломать или резать, они часто бывают прочные. Вторые можно лить, они хорошо текут. Третьи разлетаются по комнате и заполняют её целиком.)

- На с. 28 учебника перечислены разные вещества. Выберите из списка все жидкие вещества (вода, перекись водорода, спирт). А теперь все газообразные (углекислый газ, кислород, метан). А теперь назовите какие-нибудь тела, которые могут быть сделаны из перечисленных твердых веществ (айсберг – из льда, игрушка – из пластмассы, кочерга – из железа, соляная скульптура – из соли).

2. Не могу выполнить (понять)

- Мы теперь знаем, что тела состоят из веществ. А знает ли кто-нибудь, из чего состоят вещества? (молекулы, атомы, мельчайшие частицы).

- Какие вы молодцы. Нам очень пригодится то, что вы знали о частицах. Все вещества состоят из мельчайших частиц. То, как расположены эти частицы, определяет состояние вещества. Сейчас я нарисую, как расположены частицы в трех разных состояниях вещества. Попробуйте предположить, какое из них твердое, какое жидкое, какое газообразное?

Информация для учителя: Учитель рисует схемы расположения частиц во всех состояниях (или использует готовый плакат). Обсуждаются варианты и предположения учеников о том, какой картинке соответствует какое состояние.

- Что мы узнаем на уроке? (Как расположение частиц связано с состоянием веществ, каковы свойства разных состояний веществ)

3. Ищу решение сам или с друзьями (поиск решения)

- Посмотрите на рисунок на странице 28. Какое состояние вещества на рисунке 1а? 1б? 1в? (твёрдое, жидкое, газообразное)

- Как располагаются частицы в твердом состоянии? (близко, связаны друг с другом, упорядоченно).

- В жидком? (близко, не связаны).

- В газообразном? (далеко, не связаны)

- Где частицы расположены ближе друг к другу - плотнее, а где реже? (в твердом плотное расположение, в газе разреженное, в жидкости среднее).

- Если частицы расположены близко, говорят о высокой плотности вещества, если далеко – о низкой плотности.

- Прочтите задание на с. 30. У какого вещества - твёрдого, жидкого или газообразного – плотность будет самой низкой? (у газообразного)

4. Тренируюсь (первичное закрепление)

- Сейчас поработайте с соседом. Один называет вещество, которое при комнатной температуре находится в одном из трех состояний. Второй должен понять, газ это, жидкость или твердое вещество, и нарисовать расположение частиц.

5. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое от учителя (поиск решения)

- Из-за различий в расположении и связанности частиц свойства вещества в разных состояниях различаются. Попробуем разобраться на примере. У меня есть пачка карамелек (можно использовать что-то другое подходящей формы-размера). Представьте, что каждая конфетка – это частица. Пока они просто лежат в пакете, на частицы в каком состоянии вещества они больше всего похожи? Почему? (на жидкость, потому что рядом и не связаны).

- Теперь я их высыпаю из пакета в стакан – они сохраняют ту же форму, что была в пакете? (нет)

- А при пересыпании из стакана в тарелку форма сохранится? (опять нет).

- Что можно сказать о свойстве жидкостей сохранять форму? (жидкости не сохраняют постоянную форму – они принимают форму сосуда, в котором находятся).

- Меняют ли частицы-конфеты расположение относительно друг друга при пересыпании? (да)

- Способность частиц жидкости перемещаться друг относительно друга делает жидкости текучими. Общий объем, который занимают наши частицы-конфеты, меняется, когда мы их перекладываем? (нет).

- Какой вывод можно сделать о сохранении объема жидкостями? (жидкости сохраняют постоянный объем).

- Теперь я возьму часть этих конфет и склею их в пирамидку с помощью двойного скотча (пластелина\клея...). На частицы в каком состоянии теперь похожи наши конфеты? (в твердом).

- Теперь попробую переложить эту пирамидку в тарелку, в кувшин, в блюде. Форма пирамидки изменилась? (нет)

- А объем? (нет).

- Что можно сказать о свойствах твердых веществ? (сохраняют форму и объем).

- Для того, чтобы разобраться с газообразным состоянием, нужно немного воображения. Прежде всего, запомните, что у газообразных веществ частицы находятся в постоянном быстром движении. Я подброшу горсть конфет, чтобы у них появилась скорость. Посмотрите, сохраняется ли начальная форма и объем у горсти после подбрасывания? (нет, ничего не сохраняется).

- А теперь представьте, что после подбрасывания конфеты не упадут, а продолжат двигаться с той же скоростью. Как вы считаете, останутся ли они в одном месте или распределятся со временем по всему помещению? (займут всё помещение).

- Частицы в газах движутся быстро и хаотично, занимая рано или поздно весь объем, который им предоставлен.

- Мы обговорили, что в газах частицы движутся быстро. А как вы считаете, в твердых веществах частицы перемещаются? (нет)

- Почему? (так как связаны друг с другом).

6. Тренируюсь (первичное закрепление)

Откройте с. 29 и рассмотрите рисунок 2. Ответьте на вопрос, какое вещество сохраняет форму и объём, какие только форму, а какое не сохраняет ни формы, ни объёма и почему. (Ученики объясняют свойства твёрдых тел, жидкостей и газов)

7. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое от учителя (поиск решения)

- Как вы думаете, что может заставить частицы вещества начать двигаться и двигаться всё быстрее и быстрее, постепенно меняя состояние от твердого к жидкому и к газу? Вспомните, что нужно сделать, чтобы твердую воду – лёд – превратить в водяной пар? (нагреть).

- Сделаем вывод: Значит, на состояние вещества влияет температура.

- Откройте с. 31, прочитайте текст и объясните, что происходит при превращении веществ? (Ученики объясняют)

- Запомните, что любое вещество может быть и твёрдым, и жидким, и газообразным. Все зависит от условий, в которых оно находится. До какой температуры нужно нагреть лёд, чтобы он растаял? (до нуля)

- До какой температуры нужно нагреть жидкую воду, чтобы она начала превращаться в пар – кипеть? (до 100 градусов)

- Верно. Но это верно только для чистой воды. Что мы с вами на прошлом уроке узнали о том, в каком виде обычно встречаются вещества в природе? (в виде смесей)

- Смесей могут вести себя не так, как чистые вещества. Откройте учебник на с. 30 и найдите в тексте, чем отличается замерзание пресной и солёной воды. (Солёная вода замерзает медленнее)

- Примеси влияют на изменение состояния вещества. Дома проведите опыт, который описан на странице 30, чтобы это проверить.

8. Применяю в жизни (применение знаний и умений)

- Давайте поработаем с рабочей тетрадью, научимся пользоваться полученными знаниями и повторим главные итоги нашей работы.

Разделимся на 4 группы. Каждая выполнит одно из заданий в рабочей тетради. Вывод из каждого задания позволит нам сделать общий вывод.

9. Расскажу о результатах (итог урока)

- Давайте подведём итоги нашей работы.

Какой вывод сделали ребята, выполнив задание 1 в рабочей тетради. (В разных состояниях частицы вещества расположены по-разному.)

Ученики, которые выполняли задание 2. (В нормальных условиях вещества могут находиться в твёрдом, жидком или газообразном состоянии.)

Ученики, выполнявшие задание 3. (Твёрдые тела сохраняют форму и объём, жидкости сохраняют только объём, а газы не сохраняют ни форму, ни объём)

Ученики, которые выполняли задание 4. (Состояние вещества зависит от температуры)

Ответы на вопросы на стр. 31.

- Что вам понравилось на уроке? (Школьники делятся своими впечатлениями.)

Домашнее задание. Провести опыт на стр. 30 с охлаждением пресной и солёной воды. В случае необходимости школьники выполняют дома задания в рабочей тетради, которые они не выполняли на уроке.

Информация для учителя (ответы на трудные вопросы и задания).

Рабочая тетрадь: Приведём комментарии к выполнению заданий в рабочей тетради. Задания 1-3 вряд ли вызовут затруднение у учителя при оценивании результатов. Однако во 2-ом задании следует напомнить школьникам, что многие превращения веществ из одного состояния в другое небезопасны и их следует выполнять в особых условиях вне дома, используя технику безопасности. В частности речь идёт о том, что угарный газ очень опасен, так как образуется при горении дров в печке и отсутствии хорошей тяги, но не обладает запахом; человек его не замечает и отравляется. Также опасный металл ртуть, который нельзя нагревать, ведь даже в обычных условиях им может человек отравиться. В задании 4 расплавление олова будет происходить при температуре $+232\text{ }^{\circ}\text{C}$, кислород превращается из жидкого состояния в газ, когда его температура $-183\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше, при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ вода замерзает и превращается в лёд.

Урок 8. Самая важная смесь – говорим о воздухе.

Информация для учителя: Урок посвящён воздуху и его важнейшими свойствами. Далеко не все из этих свойств понятны и доступны третьекласснику, тем не менее приведём для учителя главные из них, которые очень важны для жизни человека и других живых организмов.

1) Воздушная оболочка нашей планеты с помощью озонового слоя защищает поверхность Земли от губительного ультрафиолетового облучения, от падения метеоритов.

2) Атмосфера обеспечивает постоянные условия для жизни на Земле, защищая от перегрева и переохлаждения.

3) Благодаря циркуляции ветров в различных участках Земли образуется характерный климат, в которых могут существовать живые организмы. Ветры приводят к более равномерному перераспределению тепла и осадков по поверхности Земли. Если бы на планете не существовала циркуляция ветров, климат в разных участках был гораздо более контрастный.

4) Все живые организмы дышат (на самом деле некоторые живые организмы окисляют органические вещества без помощи кислорода, мы здесь о них не упоминаем) и поглощают в процессе дыхания кислород из атмосферы.

5) Растения используют углекислый газ воздуха в процессе фотосинтеза и выделяют кислород.

6) Некоторые бактерии, например, клубеньковые бактерии, живущие на корнях бобовых, могут поглощать азот воздуха и переводить его в форму, усваиваемую растениями.

7) Летающие животные и семена, расселяющиеся ветром, используют воздух атмосферы в качестве опоры при полете.

Цели урока: познакомиться с понятием воздушной оболочки Земли – атмосферой, выучить состав воздуха и основные свойства этой смеси.

Минимум: знать понятие атмосфера, запомнить наиболее важные газы, входящие в состав воздуха: азот, кислород, углекислый газ. Знать основные свойства воздуха: расширяется при нагревании, плохо проводит тепло, имеет маленькую плотность, прозрачность, отсутствие цвета и запаха.

Максимум: знать, что в состав воздуха входят также гелий, водяной пар и другие газы. Объяснять, откуда берется ветер.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Материалы и оборудование: учебник (с. 32–35), плакаты с изображением атмосферы, свойств воздуха, использования воздуха человеком и живыми организмами, презентация по теме урока на сайте издательства.

Ход урока

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- На сегодняшнем уроке мы с вами поговорим об одной удивительной смеси, без которой невозможно представить нашу планету и жизнь на ней.

Но сначала давайте вспомним, чем смесь отличается от чистого вещества? (состоит из нескольких веществ).

- Приведите несколько примеров смесей (ученики приводят примеры).

- Выполните задание 1 в рабочей тетради, чтобы вспомнить разные смеси.

- Смесь, о которой пойдет речь сегодня – это воздух. В каком состоянии находятся вещества в составе воздуха? (газы, газообразные)

- *Воздух* – смесь газообразных веществ.

2. Не могу выполнить (постановка проблемы)

- Какие вещества, входящие в состав воздуха, вы можете назвать? (Кислород, углекислый газ, водяной пар).

Информация для учителя: если учащиеся не вспомнили какое-то вещество, им можно задать наводящие вопросы: чем мы дышим? что мы выдыхаем? Откуда берутся осадки, из какого они вещества?

- Как вы считаете, какого газа больше всего в воздухе? (можно предложить разные варианты ответов)

- Что мы с вами должны узнать на уроке? (состав воздуха)

3. Узнаю от учителя (поиск решения)

- Больше всего в воздухе газа, который называется азот. Посмотрите на рисунок 1 на странице 32, где показано соотношение количества азота и других газов воздуха. Его намного больше.

Информация для учителя: надо обратить особое внимание на то, что кислород не самый распространенный газ в воздухе, так как это распространенное заблуждение. И ещё важно понять, что содержание углекислого газа в воздухе очень мало.

Максимум. - В состав воздуха входит много разных газов, но их концентрация невелика. Расскажу про один из них. Про гелий вы наверняка слышали – им наполняют воздушные шары. А еще это один из самых распространенных газов во Вселенной. Именно из гелия, наравне с еще одним газом – водородом - состоят звезды.

- Мы выяснили, что больше всего в воздухе азота. Но для живых организмов важнее другие газы воздуха, которых не так много. Найдите на странице 32 информацию о том, какие газы важны для живых организмов и чем именно? (кислород, так как он используется для дыхания; углекислый газ, так как его используют растения для построения своего тела)

4. Тренируюсь (первичное закрепление)

- Выполним задание 3 и 4 из рабочей тетради, чтобы еще раз запомнить газы, входящие в состав воздуха. Вопрос 1 на стр. 35.

5. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое от учителя (поиск решения)

- Как вы думаете, если собрать весь воздух, который есть на Земле и взвесить, насколько большим будет вес? (варианты ответов учеников)

- На самом деле, миллиард миллионов тонн! Огромная масса. Но мы ее не ощущаем, потому что воздух равномерно распределен сплошным слоем вокруг нашей планеты, образуя оболочку вокруг Земли.

Информация для учителя: воздух весит 10^{18} кг, это 10 с 18 нулями.

- Найдите на странице 32 название этой оболочки. (атмосфера)

- А теперь на той же странице постарайтесь найти информацию о толщине этого слоя и запишите в тетрадь фразу: толщина атмосферы составляет ... км.

6. Тренируюсь (первичное закрепление)

- Выполните задание 2 из рабочей тетради на базовом уровне.

Максимум: Если позволяет время, попросите учеников выполнить задание на повышенном уровне и изобразить распределение частиц газов с помощью точек. (более правильный вариант – концентрация точек в нижней части атмосферы выше, воздух на высоте разрежен).

7. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- Кто вспомнит, в чем особенность строения газообразных веществ? (частицы далеко друг от друга и не связаны друг с другом, нет постоянной формы и объема)

- Что можно сказать о плотности воздуха, если он состоит из газов? Что мы знаем о плотности газов – насколько плотно расположены частицы? (маленькая плотность)

- Хорошо. Теперь мы можем поговорить о некоторых свойствах воздуха, связанных в том, как устроены газообразные вещества, входящие в его состав.

8. Ищу решение сам или с друзьями (поиск решения)

- Посмотрите на рисунок 4 на странице 33. Что общего на всех картинках? (изображен полет).

- Есть ли различия? (а и г - по сути, очень медленное падение – планирование, можно только опускаться. На других (б и в) изображён активный полет, позволяющий взлетать)

- Для полета и планирующим, и активно летающим организмам и аппаратам нужно опираться на воздух. Так как воздух – смесь веществ, состоящих из частиц, на эти частицы можно опираться. Но легко ли это? (нет)

- Почему? (частиц мало, они далеко друг от друга)

- Итак, запомним, что у воздуха *маленькая плотность*, поэтому на него сложно опираться, но возможно, если использовать специальные приспособления.

Информация для учителя: Первый способ передвижения по воздуху - воздушные шары, заполненные более легким, чем воздух газом или просто нагретым воздухом. Началом эры воздухоплавания следует считать 1783 год, когда братья Монгольфье поднялись в воздух на воздушном шаре, заполненным горячим воздухом. Возможность передвижения по воздуху летательных аппаратов связана с тем, что воздух также обладает выталкивающей силой. Если тело оказывается легче воздуха, то оно может летать. А использование нагретого воздуха для заполнения воздушного шара связано с таким его свойством, как расширение при нагревании.

Однако главный недостаток воздушного шара – его слабая управляемость. Изобретатели стремились создать такой летательный аппарат, который мог бы передвигаться с помощью воздушного винта, приводимого в работу двигателем. В конце XIX века были построены дирижабли – движущиеся с помощью двигателя летательные аппараты, заполненные водородом. Они имели огромные размеры. Так, например, дирижабль, построенный немецким изобретателем фон Цеппелином, имел в длину 128 метров, а в ширину – почти 12 метров. Но будущее было за другим типом летательных аппаратов – самолетами.

Еще в IV веке до нашей эры (предположительно в Греции или Китае) был изобретен воздушный змей, который поднимается за счет создания подъемной силы. Первые змеи были построены во 2-ом веке до нашей эры. Однако воздушный змей позволяет подниматься, но не дает возможности передвигаться.

Лишь самолеты обеспечили людям возможность передвигаться на значительные расстояния с большой скоростью. Правда, произошло это не сразу. Появление авиации стало возможным тогда, когда мощность и легкость двигателей и материалов для конструирования достигла определенного уровня. Первый самолет с двигателем братьев Райт поднялся в воздух в 1903 году. Самолет поднимается также за счет подъемной силы, создаваемой при движении с большой скоростью на крыле, имеющем особую форму в профиль. Хотя воздух имеет и низкую плотность, на него можно опираться, если двигаться с большой скоростью. Зато и сопротивление движению в воздухе оказывается минимальным, так что скорость передвижения в этой среде менее ограничена.

- Ещё одно свойство воздуха, которое мы можем использовать, проявляется когда меняется температура. Вспомните, что происходит с частицами веществ при нагревании? (они начинают двигаться быстрее и разлетаться друг от друга)

- Молодцы, что вы это запомнили. А если они разлетаются, то что будет происходить с плотностью вещества – она будет увеличиваться или уменьшаться? (уменьшаться).

- А с объемом, который занимает вещество? (увеличиваться)

- Верно. Для воздуха это тоже так. Когда он нагревается, он *расширяется*, плотность его уменьшается – он становится легче. Горячий воздух легче холодного, поэтому он поднимается вверх, а холодный опускается вниз. Возникает движение воздуха в сторону его меньшей плотности. Как мы называем движение воздуха? (ветер)

- Посмотрите на рисунок 3 на странице 33 и расскажите, как человек использует силу ветра (ученики объясняют).

Информация для учителя: Причина образования ветра – различное давление воздушного столба над участками Земли. Ветер дует из области высокого давления в область низкого давления. Обычно более высокое давление наблюдается в области с холодными воздушными массами, а более низкое – с теплыми. Поэтому легче объяснить младшим школьникам частную причину образования ветра, обсуждая влияние разных по нагреванию участков земной поверхности: воздух дует от менее нагретого участка к более нагретому.

Человек издавна научился использовать ветер как источник энергии. Он изобрел парус, который позволил ему отправиться путешествовать. Уже 2-3 тысячи лет назад египтяне плавали по Средиземному морю на вполне совершенных парусных судах. В Средние века строились ветряные колеса, которые осуществляли разные функции в хозяйстве человека (ветряная мельница). Однако и в современности ветряной двигатель начинает играть все большую роль, так как в отличие от других источников энергии он не загрязняет атмосферу.

- Движение воздуха мы чувствуем. А можем ли мы как-то почувствовать сам воздух? Видим ли мы его? (нет) Можем ли унюхать? (нет)

- Воздух *прозрачен, бесцветен и не имеет запаха.*

Информация для учителя: Воздух прозрачен, поэтому многим может казаться, что воздуха нет и вокруг пустота. Какими способами можно доказать, что воздух – не пустое место? Самый простой способ состоит в том, чтобы продемонстрировать его наличие. Для этого надо веером помахать перед лицом. Мы почувствуем прикосновение, хотя веер до нас не прикасался. Значит между веером и лицом есть какое-то тело. Это воздух. Другой способ можно осуществить, если взять шприц без иглы, заткнуть его конец и попытаться нажать сжать поршень. Ему будет препятствовать воздух в шприце.

9. Не могу выполнить (понять, постановка проблемы)

- Чтобы узнать об еще одном свойстве воздуха, попробуем разобраться с тем, как устроены термосы. Может быть, кто-то знает, почему в термосе долго не остывает горячее? (послушать варианты)

10. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое от учителя (поиск решения)

- Сейчас я нарисую вам схему строения термоса.

Информация для учителя: нарисовать крупно на доске термос с двойными стенками. Пространство между стенками заштриховать редкими штрихами или редкими точками.

- У термосов двойная стенка, между двумя стенками сильно разреженный воздух – его специально откачивают, чтобы осталось поменьше частиц. И именно из-за этого термосы сохраняют температуру внутри. Тепло может легко передаваться от одних частиц другим, таким образом теряясь, рассеиваясь. Но между внутренней стенкой термоса и внешней частиц мало, поэтому передавать тепло почти некому, и оно долго сохраняется внутри.

- Так как в воздухе мало частиц, и они далеко друг от друга, воздух плохо проводит тепло. Прочитайте на странице 34, кто использует это свойство и где? (птицы, звери, люди)

- Сейчас по ролям прочитаем диалог на странице 35 и обсудим, кто из ребят прав? (ученики читают диалог и отвечают на вопрос)

- Права Катя. Так же, как тепло не может передаться от внутренних стенок термоса внешним, так и высокая температура воздуха не может быстро передаться содержимому термоса. Дома проверьте это, выполнив опыт на странице 35.

Информация для учителя: Воздух плохо проводит тепло. Шерсть зверей и перья птиц позволяют сохранить этим животным свою высокую температуру тела. На этом свойстве основано создание человеком теплых вещей. Шерстяные вещи и шубы сохраняют в себе толстую воздушную прослойку, которая не дает телу потерять тепло. Сама по себе шуба конечно не греет. Ту же функцию играют двойные (или тройные на севере) рамы в домах: находящийся между ними воздух позволяет сохранить тепло.

11. Тренируюсь (первичное закрепление)

Сделаем задание 7 в рабочей тетради.

Информация для учителя: быстрее остывает чай в чашке с одной стенкой, при наличии двойной стенки прослойка воздуха препятствует охлаждению. Нарисованная кружка должна быть тоже с двойными стенками, но частиц там должно быть меньше – чем более разрежен воздух, тем медленнее отдается тепло.

12. Применяю в жизни (применение знаний и умений)

Выполним задание 6 из рабочей тетради. Первый ряд делает первое предложение. Второй ряд второе, а третий – третье. Четвертое делают все.

13. Расскажу о результатах (итог урока)

Итак, о каких же свойствах воздуха мы узнали? Первый ряд: Воздух прозрачен, бесцветен и не имеет запаха. Второй ряд: движение воздуха – ветер - возникает, когда горячий воздух расширяется и поднимается вверх, а холодный опускается вниз. Третий ряд: воздух имеет маленькую плотность, так как его частицы расположены далеко друг от друга. Все вместе: воздух плохо проводит тепло, так как его частицы расположены далеко друг от друга.

Что мы сегодня узнали о составе воздуха? (состоит из смеси газов – азота, кислорода, углекислого газа, водяного пара)

- Что вам понравилось на уроке? (Школьники делятся своими впечатлениями.)

Домашнее задание: вопросы 2-4 в конце урока на стр. 35, опыты на стр. 34 (парашют) и 35 (таяние кубиков льда), задание 5 из рабочей тетради.

Информация для учителя (ответы на трудные вопросы и задания).

Ряд заданий и вопросов в учебнике и рабочей тетради может вызвать затруднение. Обсудим их.

Учебник: В задании 2 на стр. 35 ученики могут отметить такое важное для моряков свойство воздуха как расширение при нагревании, что в конечном итоге приводит к возникновению ветра. Одежда моряков должна согревать их во время штормов и плавания на севере за счёт сохранения тепла тела воздушной прослойкой между волокон ткани. В вопросе 3 ученики могут отметить, что чистый воздух необходим для дыхания, поэтому его нужно сохранять чистым, недаром люди в выходные уезжают из города, где воздух загрязнён отходами производств, на дачи и в лес. В вопросе 4 важно обратить внимание, что между 4 более тонкими кофтами в итоге получается больше прослоек из воздуха, чем в одной толстой кофте, а ведь изолирует потерю тепла именно слой воздуха.

Рабочая тетрадь: В задании 1 в качестве смесей следует указать сок, сталь, воздух, молоко, морскую воду, железную руду, нефть, раствор перекиси водорода. Задание 2 и 3 скорее всего не вызовет особых затруднений. В задании 4 следует вставить выделенные слова: Воздух это *смесь*, так как он состоит из разных веществ. Самый распространенный газ в воздухе – это *азот*, частиц этого газа в атмосфере больше всего. Для живых организмов очень важными являются *кислород* и *углекислый газ*, которые присутствуют в воздухе. *Кислород* используют практически все живые организмы для дыхания, а *углекислый газ* нужен растениям для построения их тела. В небольшом количестве в атмосфере присутствует *водяной пар*, когда его частиц скапливается много в одном месте, образуются облака. В задании 5 под большим шариком следует написать 25°C , а под маленьким – 10°C . В текст задания нужно вставить следующие слова: При изменении температуры изменяется скорость движения частиц веществ и их расположение друг относительно друга. Чем выше температура, тем *выше* скорость движения и тем дальше друг от друга располагаются частицы вещества. И наоборот, чем *ниже* температура, тем скорость движения *меньше*, и частицы располагаются ближе друг к другу. Когда температура *растёт* и частицы движутся быстро, они занимают больше места в пространстве. Наконец, отвечая на последний вопрос, следует написать, что «воздух в сильно надутым на морозе шарике при попадании в тепло расширится, что приведёт к лопанию шарика». В задании 7 нужно выбрать кружку с более толстыми стенками, содержащими воздух, ведь он плохо проводит тепло. Нарисовать нужно кружку с более толстыми стенками.

Урок 9. Важнейшее вещество – говорим о воде

Информация для учителя: Урок посвящён воде и её важнейшим свойствам. Далеко не все из этих свойств понятны и доступны третьекласснику, тем не менее приведём для учителя главные из них, которые очень важны для жизни человека и других живых организмов.

Эта тема посвящена знакомству учеников со свойствами воды и её использованием. При этом акцент сделан не столько на свойствах воды как определенного вещества (прозрачность, не имеет вкуса, не имеет запаха), сколько на тех свойствах, которые она имеет как жидкость (обладает выталкивающей силой, подчиняется закону сообщающихся сосудов, хороший растворитель, расширяется при нагревании, вода несжимаема). Это позволяет на примере воды познакомиться со свойствами всех жидкостей.

Как и многие другие вещества, вода в природе бывает в трех агрегатных состояниях. При этом со сменой состояния воды связан целый ряд природных явлений, имеющих отношение к погоде, в том числе и круговорот веществ.

Водяной пар – прозрачный бесцветный газ. Однако при его охлаждении образуются мельчайшие капельки воды, которые называются туманом (именно туман вырывается в виде облачка из носика чайника, пар же расположен дальше и невидим).

Облака тоже состоят из мельчайших капелек воды. Чем темнее цвет облаков, тем больше в них влаги. Сливаясь друг с другом, капельки становятся тяжелее и выпадают из туч на землю в виде дождя. Если воздух холодный, капли замерзают и превращаются в снежинки.

Летней ночью поверхность земли охлаждается. От соприкосновения с ней охлаждается и воздух. Содержащийся в нём пар оседает на поверхности предметов в виде капелек росы. Поздней осенью или зимой, если температура опускается ниже нуля, пары воздуха превращаются сразу в лёд, который мельчайшими кристалликами покрывает охлаждённые предметы. Так образуется иней.

При замерзании вода превращается в лёд и его объём возрастает. Вот почему часто лопаются замерзшая бутылка с водой. Каждый год вода, замерзающая зимой в трещинах камней, расширяет трещины. Проходят тысячелетия, и скалы разрушаются – превращаются в песок. Такое разрушительное действие воды на скалы называется морозным выветриванием.

Вода играет важную роль в жизни организмов. Прежде всего она – основа их состава, вода наполняет все клетки растений и животных. Поэтому подавляющее большинство растений и животных должны потреблять воду (всасывать корнями, пить). Однако, некоторые пустынные животные могут извлекать воду из пищи. Кроме того, растения поглощают воду и используют ее для производства органических веществ (вода + углекислый газ = органическое вещество + кислород). Наконец, важную роль играет вода в регуляции температуры животных и растений. При испарении воды поглощается тепло, так что организм охлаждается (испарение воды с листьев, потоотделение).

Обсудим важнейшие свойства воды.

Расширение при нагревании. Жидкости, как и газы, расширяются при нагревании. На этом свойстве основана работа термометра: жидкая ртуть или спирт при повышении температуры расширяется, и столбик термометра поднимается вверх. Эта же особенность используется в устройстве паровой машины, парового двигателя и т.п. Однако следует напомнить, что зависимость объема воды от температуры носит необычный характер. При

опускании температуры до 4^0 объем воды уменьшается, а дальше начинает расти. В результате лед имеет меньшую плотность, чем вода, поэтому он и плавает. Если бы вода не имела таких свойств, то жизнь зимой в водоемах умеренного и холодного поясов была бы невозможна, так как вся вода бы промерзала.

Еще одно важнейшее свойство воды состоит в том, что она – хороший растворитель. Именно эта причина привела к тому, что наш организм состоит на 80% из воды, ведь подавляющее количество химических реакций в организме происходит в виде растворов. На этом свойстве основано также использование воды для стирки белья.

Выталкивающая сила. Некоторые предметы тонут в воде, а другие – нет. С чем ж это связано? Краткий ответ состоит в том, что тонут в воде предметы, состоящие из вещества, которое тяжелее воды; наоборот, не тонут предметы, состоящие из вещества, которое легче воды.

Это зависит от действия выталкивающей силы – явления, открытого греческим ученым Архимедом. Согласно закону Архимеда, на каждый предмет действует направленная вверх сила, равная весу воды в таком объеме, который равен объему данного тела. Если вещество по плотности больше воды, то тело тонет, если меньше – плавает.

На действии выталкивающей силы основано строительство кораблей, лодок и плотов. Если объем вытесненной воды весит больше, чем подводная часть корабля, то такой корабль будет плавать. Это будет возможно, даже если корабль построен из железа, так как находящийся в трюме воздух сделает суммарный вес подводной части корабля все равно легче воды.

Проиллюстрировать действие выталкивающей силы можно с помощью простейшего опыта. Для этого нужно повесить гирию на резинку и отметить, насколько под действием силы тяжести гирия растянёт её. Затем гирия погружается в стакан с водой и резинка при этом растягивается слабее. Значит, на гирию действует ещё одна сила, направленная вверх. Это – выталкивающая сила. Она направлена вверх и равна весу вытесненной воды.

Выталкивающей силой обладает не только жидкости, но, например, и воздух. Однако действие этой силы в атмосфере очень слабо заметно и проявляется только при рассмотрении поведения легких предметов, например, воздушных шаров.

Существуют и другие свойства воды, которые мы не разбираем на этом уроке. Еще одно свойство воды, с которым мы знакомим учащихся – ее несжимаемость. Благодаря этому свойству тела живых организмов поддерживают свою форму. Особенное значение это имеет для растений, у которых нет скелета.

На основе свойства не сжимаемости воды основана работа ряда механизмов: например, домкрата и пресса.

В обычной ситуации мы справедливо считаем, что вода не имеет формы. Между тем это не совсем так. Естественная форма всякой жидкости – шар. Обычно сила тяжести мешает жидкости принимать эту форму, и она растекается или принимает форму сосуда.

Для того, чтобы продемонстрировать форму жидкости ученый Плато провел опыт: он погрузил прованское масло внутрь смеси спирта и воды, в котором масло по закону Архимеда «потеряло» свой вес. В этой ситуации масло приобрело форму шара.

Вода имеет большую массу, чем воздух. Поэтому с глубиной давление под водой растет очень быстро. При этом в любой точке под водой вода будет давить не только вниз и вбок, но и наверх. Поэтому распространенная точка зрения на то, что причина появления плоских рыб (например, камбала или скат) – результат давления столба воды, ошибочна. В действительности плоская форма рыб встречается на сравнительно

небольшой глубине, там, где еще есть свет. Такая форма не оставляет на дне тени и поэтому эти животные становятся незаметными для врагов или их жертв.

Цели урока: познакомить с особенностями и свойствами воды, ее распространением на Земле.

Минимум: приводить примеры того, где и в каких состояниях встречается вода на Земле, рассказывать о круговороте воды в природе, перечислять основные свойства воды: способность растворять вещества, выталкивающая сила, расширение при замерзании.

Максимум: знать состав водной оболочки Земли – гидросферы, объяснять, что такое выталкивающая сила, объяснять, почему лед плавает по поверхности воды, рассказывать о процессе очистки воды.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Материалы и оборудование: учебник (с. 36–39), плакаты с изображением гидросферы, свойств воды, использования воды человеком, презентация по теме урока на сайте издательства.

Ход урока

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- На этом уроке мы поговорим о веществе, которое очень важно для всех живых организмов. Это вещество заполняет мельчайшие клетки, из которых состоят все живые организмы, в этом веществе зародилась и развивалась жизнь. Кто догадается, о чем пойдет речь? (о воде)

- Давайте вспомним, в каких трех состояниях встречается вода на нашей планете? (твердое – лёд, жидкое – жидкая вода, газообразное – водяной пар)

2. Не могу понять (постановка проблемы)

- Попробуйте привести примеры того, где вода в природе встречается в газообразном виде? (в облаках, в виде пара, испарения)

- Где в твёрдом? (град, снег, ледники, айсберги, в Антарктиде ледовые щиты).

- В жидком? (дождь, разные типы вод: реки, моря, океаны)

Информация для учителя: скорее всего, ученики не назовут все возможные варианты, поэтому после их ответов предлагаем открыть учебник на странице 36 и глядя на рисунки, назвать что-то еще.

- Кто увидел, как называется вся совокупность воды на Земле, водная оболочка Земли? (гидросфера)

- В каком состоянии вода встречается в гидросфере чаще всего? (в жидком)

- Так чем мы будем заниматься на уроке? (Мы будем говорить о воде и её свойствах)

3. Ищу решение сам или с друзьями (поиск решения)

- Посмотрите на рисунок 2 на странице 37 и скажите, в каком виде запасено больше всего воды в природе? (солёная вода океанов, морей)

- Совершенно верно. Запомните, пожалуйста, что пресная вода, которую мы используем в быту – это далеко не самый распространенный тип вод на Земле. А воду откуда мы обычно используем? (реки, озера)

- Это так называемые поверхностные пресные воды, которые противопоставлены подземным водам. А на каком месте эти поверхностные пресные воды? (на четвертом, на последнем)

Информация для учителя: если будет сказано, что на последнем месте - надо поправить, что есть еще вода в живых организмах и в атмосфере, и ее совсем мало. Но из тех вариантов, что показаны на рисунке, пресной воды, действительно, меньше всего.

- В воздухе воды мало, но она там есть. И это можно доказать, проведя опыт, описанный на странице 37. Сделайте его дома.

4. Я тренируюсь (первичное закрепление)

- Выполните задание 2 из рабочей тетради, чтобы запомнить, каких вод больше, а каких меньше в гидросфере.

5. Ищу решение сам или с друзьями

- А сейчас откройте учебник на странице 37 и посмотрите на рисунок 3. На нем показан круговорот воды в природе. Попробуем вместе рассказать о тех превращениях, которые происходят с водой на Земле. Один ученик называет один этап – следующий ученик подхватывает – затем следующий и так далее. Я начну. Солнце нагревает воду в водоеме. Следующий? (ученики перечисляют этапы круговорота воды, работая с рисунком и вспоминая то, что они уже знают)

Информация для учителя: важно проследить, чтобы были названы все этапы:

- испарение воды с поверхности водоема;
- подъем водяного пара в атмосферу и охлаждение;
- образование капель воды в атмосфере;
- образование облаков и туч из крупных объединившихся капель;
- выпадение осадков;
- попадание воды в водоем (круговорот закончен).

Или

- попадание воды в реки;
- сток в море (круговорот закончен);

Или

- попадание воды на участок суши;
- впитывание воды в грунт – попадание в грунтовые воды;
- сток грунтовых вод в водоем (круговорот закончен)

В случае затруднений у школьников в объяснении круговорота воды рекомендуем выполнить задание 4 в рабочей тетради (с самопроверкой).

- Вместе мы отлично справились с этим заданием. Теперь обсудим интересные свойства воды.

6. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- вспомните, как отличается расположение частиц в твердом и жидком веществе? (в твердом очень близко и связаны, в жидком близко и не связаны)

7. Не могу понять (постановка проблемы)

- А теперь я нарисую расположение частиц в твердой и жидкой воде – можно ли понять, где какое состояние? Давайте проголосуем, кто считает, что твердое состояние справа – поднимите руки (голосование). Кто, что слева? (голосование)

Информация для учителя: рисуем твердое состояние как обычно, а жидкое с чуть ближе, чем в твердом состоянии, расположенными частицами и связанными пунктирными линиями.

8. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое от учителя (поиск решения)

- Вода - уникальное вещество. У нее в жидком состоянии частицы тоже связаны особыми связями и располагаются даже ближе друг к другу, чем в твердом. А это значит, что в каком состоянии воды ее плотность больше? (в жидком)

- Из-за того, что лед менее плотный, чем вода, он плавает по поверхности жидкой воды и не тонет. Посмотрите на рисунок 4 на странице 38 и объясните, почему эта особенность помогает выживанию водных живых организмов. (Промерзание начинается сверху - живые организмы остаются в жидкой воде и продолжают свое существование)

Информация для учителя: обратить внимание, что если водоем промерзнет полностью, то все погибнут, но так как промерзание идет сверху, то чаще всего около дна жизнь продолжается всю зиму. Также можно рассказать, что если лёд покрывает весь водоем, то к весне могут быть заморы из-за нехватки воздуха – новый воздух не проникает в водоем через лед, а кислород, который уже был растворен в воде, постепенно расходуется на дыхание живущих там организмов и может закончиться.

- Итак, одна из особенностей воды – то, что она в твердом состоянии легче, чем в жидком.

- Ещё одна особенность воды, которая помогает живым организмам – это действующая в ней выталкивающая сила. Прочитайте на странице 39, в чем заключается ее действие? (она помогает живым организмам удерживаться в толще воды)

- Если бы этой силы не было, все тела опускались бы на дно. Но эта сила не может помочь, если тела слишком тяжелые – в этом случае они все равно тонут. А вот относительно легкие тела плавают в толще или даже держатся на поверхности воды.

- Прежде, чем говорить о еще одном свойстве воды, вспомните, как называются однородные смеси? (растворы)

- Можете ли вы назвать какие-нибудь растворы, в которых есть вода? Для подсказки используйте рисунок 5 учебника. (перечисляем варианты).

- Вода – прекрасный растворитель. Есть в этом и плюсы, так как мы активно используем эту ее способность, но есть и минусы. Прочитайте текст вверху страницы 39 и сформулируйте возможные проблемы, связанные с растворением веществ в воде. (вода растворяет многие вредные вещества. Такая вода становится опасна для живых организмов. Поэтому воду надо очищать.)

9. Применяю в жизни (применение знаний и умений)

- Сейчас я прошу первый ряд сделать задание 5, второй ряд - задание 6, а третий ряд - задание 7 из рабочей тетради. Потом проверим и подведем итоги.

10. Расскажу о результатах (итог урока)

- Что же мы должны запомнить о свойствах воды. Первый ряд? (лед легче воды, краткое объяснение). Второй ряд? (в воде действует выталкивающая сила, краткое объяснение). Третий ряд? (вода – хороший растворитель, краткое пояснение)

- Что из сегодняшнего урока вы запомнили о том, где встречается вода на Земле? (в морских и пресных водах, в ледниках, в воздухе в виде водяного пара, в живых организмах)

И что постоянно происходит с водой в природе? (круговорот)

- Что вам понравилось на уроке? (Школьники делятся своими впечатлениями.)

Домашнее задание: Задание 1 и 3 из рабочей тетради; провести один опыт по выбору (на стр. 37 или на стр. 38 или задание 8 в рабочей тетради) и на следующем уроке рассказать о полученных результатах (можно распределить опыты по рядам).

Информация для учителя (ответы на трудные вопросы и задания).

Учебник: Опыт на стр. 37 свидетельствует, что в воздухе есть пар. Охлаждённая ложка контактирует с воздухом. Влага из воздуха осаждается на ложке в виде изморози (ведь ложка холодная). Через некоторое время изморозь тает из-за согревания ложки. Спустя ещё некоторое время капли испаряются и снова превращаются в пар. Опыт на стр. 38 свидетельствует, что при замерзании воды образуется лёд, который занимает больший объём и поэтому имеет меньшую плотность (лёд плавает в воде). Вода в стаканчике, налитая до определённого уровня, при замерзании занимает большую часть пластикового стаканчика.

В вопросе 2 на стр. 39 обращается внимание на то, что испарение воды происходит при любой температуре, но только при температуре 100°C (при нормальных условиях и давлении) начинается кипение воды, то есть интенсивный переход жидкости в пар. Поэтому эта температура называется температурой кипения.

Рабочая тетрадь. В задании 1 рабочей тетради должны быть вставлены нужные слова:

1. В *морях и океанах* содержатся самые большие запасы воды на Земле. 2. Меньше всего воды содержится в виде *водяного пара* в атмосфере и в *живых организмах*, клетки которых почти целиком состоят из воды. 3. Поверхностные пресные воды, к которым относятся, например, *болота, озёра, реки*, составляют лишь малую часть от всех вод Земли. 4. Водная оболочка Земли по-другому называется *гидросферой*. 5. Вода на Земле встречается во всех состояниях – в жидком виде, в виде водяного пара, а также в виде *льда (и снега)*. 6. Небольшая часть воды на Земле относится к *подземным водам* – это и почвенные воды, и грунтовые воды, и пещерные воды.

В задании 2 рабочей тетради значки следует поставить таким образом:

Морская вода > поверхностные пресные воды;

Пресная вода < льды;

Морская вода > подземные воды;

Подземные воды > поверхностные пресные воды;

Пресные воды > водяной пар атмосферы;

Льды > вода в живых организмах.

В задании 4 стрелки должны быть поставлены таким образом:

Охлаждение водяного пара в атмосфере, его переход в жидкое состояние =>

Образование облаков и туч => Выпадение осадков => Наполнение водой водоемов и просачивание воды в землю с образованием подземных вод => Испарение воды с поверхности Земли и образование водяного пара.

В задании 5 нужно подписать частицы в воде (слева), водяном паре (в середине) и во льду (справа) и заполнить пропуски в тексте:

Особенность воды в том, что в твердом состоянии её частицы расположены *дальше*, чем в жидком. Из-за этой особенности лед занимает *больше* места, чем жидкая вода – при замерзании вода *расширяется*. Поэтому лёд *легче* воды и плавает по ее поверхности.

В задании 6 ламинария и лист кувшинки держатся в толще воды за счёт выталкивающей силы (имеют такую же плотность как вода), медуза может «висеть» в воде, а может плыть за счёт движения зонтика, крокодил плавает с помощью своего хвоста.

Вода – хороший растворитель. Задание 7 требует от детей сообразительности и умения рассуждать. В нём показаны несколько растворов: столовый уксус, сок, минеральная вода. Об этом могут догадаться дети. Уксус получают путём растворения кислоты с водой, об этом свидетельствует процент, которого конечно же дети могут не знать, но могут догадываться. Дети наверняка слышали от своих родственников, что в соке есть вода (разбавлен) и сахар, есть витамины. Наконец, минеральная вода включает раствор минералов и углекислый газ. Перекись водорода – сам по себе прекрасный растворитель, но ученики этого скорее всего не знают. Об этом может рассказать учитель. Другие примеры школьники скорее всего не отнесут к растворам. Подсолнечное масло не содержит воды, стакан воды с песком нельзя назвать раствором – однородным веществом.

Урок 10. ПОЧВА

Информация для учителя.

Почему отдельный параграф посвящен почве? Роль почвы не настолько очевидна, как роль зеленого леса или чистой воды, однако почва - это часть природы, значение которой не менее важно для поддержания жизни на Земле. Она важнейший компонент всех наземных экосистем и биосферы Земли в целом. Через почвенный покров Земли осуществляются многочисленные экологические связи между живущими на земле и в земле организмами (в том числе и человеком) и литосферой, гидросферой, атмосферой. Почва обеспечивает растения и деревья водой и минеральными веществами, хранит запасы углерода, а также является средой обитания для миллиардов мелких животных, растений, грибов, бактерий.

В процессе выветривания изменяется первоначальный облик плотных и твердых горных пород и их элементный и минеральный состав. Горные породы постепенно переходят в раздробленное состояние, например, песок, глину и приобретают ряд новых свойств: становятся более проницаемыми для воды и воздуха, в них образуются новые, в том числе и легкорастворимые соединения и, наконец, приобретают способность удерживать в себе влагу, имеющую большое значение для обеспечения растений водой. Рыхлые и способные впитывать воду горные породы становятся благоприятной средой для жизнедеятельности бактерий и различных растительных организмов. Постепенно происходит обогащение верхнего слоя продуктами жизнедеятельности организмов и их отмирающими остатками. Разложение органических веществ и присутствие кислорода приводит к накоплению в горной породе зольных и азотных элементов. Таким образом, почвообразующие горные породы поверхностного слоя выветривания превращаются в почву. В ее состав, следовательно, входит минеральные компоненты, соответствующие составу коренных пород, и органические компоненты.

Началом процесса почвообразования можно считать момент поселения живых организмов на продуктах выветривания горных пород. С этого момента раздробленная горная порода становится почвой. Важнейшее свойство этого совершенно особого природного образования - ее плодородие, т.е. способность почвы удовлетворять потребность растений в питании, влаге, воздухе, и обеспечивать условия для их нормальной жизнедеятельности. Плодородие почвы определяется количеством и разнообразием минеральных веществ, запасом воды и проникновением воздуха. Благодаря деятельности населяющих почву микроорганизмов происходит разложение органических остатков до минеральных соединений, поглощаемые растениями. Высшие растения и микроорганизмы образуют комплексы, под воздействием которых формируются разные типы почв. Каждой растительной формации соответствует определенный тип почв. Например, под хвойными лесами никогда не формируется чернозем. Чернозем характерен для лугово-степной растительной формации.

Почва состоит из твердой, жидкой, газообразной и живой частей. Соотношение их неодинаково не только в разных почвах, но и в различных горизонтах одной и той же почвы. От верхних почвенных горизонтов к нижним уменьшается содержание органических веществ и живых организмов. Жидкая часть почвы, почвенный раствор - это содержащаяся в почве вода с растворенными в ней газами, минеральными и органическими веществами. Почвенный раствор играет огромную роль в

почвообразовании и питании растений, так как основные химические и биологические процессы в почве могут идти только в растворе.

Между воздухом почвы и атмосферы происходит постоянный газообмен. Корням растений необходим кислород для дыхания, они, и другие организмы, живущие в почве, поглощают кислород и выделяют углекислый газ. Избыток углекислого газа из почвы выделяется в атмосферу, а атмосферный воздух, обогащенный кислородом, проникает в почву. Газообмен почвы с атмосферой может быть затруднен в уплотненных и сильно переувлажненных почвах. В этих случаях в почвенном воздухе резко уменьшается содержание кислорода, и начинают развиваться анаэробные микробиологические процессы, приводящие к образованию метана, сероводорода, аммиака и некоторых других газов.

Большую роль в почвообразовании играют животные, которых в почве очень много. Особенно многочисленны беспозвоночные животные, живущие в верхних почвенных горизонтах и в растительных остатках на поверхности. Они значительно ускоряют разложение органических веществ и сильно влияют на химические и физические свойства почвы. Большую роль играют и норные животные, например, мыши, суслики, сурки. Они обогащают почвенную массу продуктами своей жизнедеятельности и, многократно перекапывая почву, они способствуют смешиванию органических веществ с минеральными, повышению водо- и воздухопроницаемости почвы, усилению процессов разложения органических остатков.

Формирование слоя почвы толщиной в 1 см из материнской породы может занять сотни и тысячи лет, а потеря его из-за эрозии может произойти менее, чем за год. На восстановление слоя почвы опять понадобятся сотни лет, поэтому почву считают не возобновляемым ресурсом.

Цели урока: дать понятие о почве, как о самостоятельном ценном образовании, её плодородии и значении для растений, животных и человека; о перегное, его образовании и значении для плодородия почвы; обсудить ценность почвы, длительность ее формирования, необходимость бережно относиться к почве и ее обитателям.

Минимум: учащиеся должны научиться характеризовать состав почвы, роль почвы в природе и роль живых организмов в образовании почвы.

Максимум: извлекать из источников дополнительную информацию о строении почвы, способах ее формирования, делать сообщения.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Материалы и оборудование: учебник (с. 40–43), плакаты с изображением механизмов образования почв, разрезов почв различных типов, обитателей почв, презентация по теме урока на сайте издательства.

Ход урока

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- Как живые организмы изменяют неживую природу? (ученики опираются на знания о растениях и животных, полученные в курсах «Окружающего мира» за 1 и 2 класс)

- Роют норы, бобры строят плотины, копытные вытаптывают древесный подрост и превращают лес в луговины и степные участки.

Информация для учителя: скорее всего дети не смогут привести много примеров, можно добавить, что корни растений увеличивают трещины в камнях, растения, деревья, люди и животные изменяют газовый состав воздуха нашей планеты. Многие полезные ископаемые, имеющие большую значимость для человека, такие как торф, каменный уголь, известняк, и многие другие, имеют происхождение от умерших остатков живых организмов.

2. Не могу понять (постановка проблемы)

- Как вы думаете, что такое почва? Слышали ли вы такое слово?(почва это земля)

- Прочтите диалог Кости и дедушки. Что вас удивило? (Что в земле «кипит жизнь».)

- Вспомните организмы, живущие в земле (земляной червяк, крот). На самом деле таких организмов гораздо больше

- На какой вопрос мы будем искать ответ на уроке? (Из чего состоит почва? Почему в плодородной почве так много живых организмов?)

3. Ищу решение сам или с друзьями (поиск решения)

- Рассмотрите рисунок 1 на стр. 40.

- Предположите – из чего состоит почва? (Из частиц осадочных пород, песка, глины)

-Каких жителей почвы вы видите на картинке? (Земляные черви, личинки жуков и другие насекомые, ракообразные (мокрицы), нити грибов, одноклеточные организмы, почва пронизана корнями растений)

- Теперь мы с вами выясним, почему почва — это не просто земля, что особенного в этом верхнем ее слое?

Каменная оболочка Земли называется Литосферой. Что происходит с минералами и горными породами в верхних слоях литосферы? (Они разрушаются под действием дождей, ветра, организмов).

- Что скапливается на поверхности? (Мелкие частицы минералов и горных пород.) А от живых организмов? (частицы отмерших органов, органические вещества) Правильно – это перегной, очень важная часть почвы. Бактерии и грибы превращают эти вещества в доступные для растений, только поэтому растения могут жить.

- У вас на парте лежат салфетка, тетрадный листок и блюдце с водой. Прочитайте условия опыта на стр 41. Проведите опыт.

Что вы видите? Вода по салфетке поднимается быстрее, во всех направлениях, по тетрадному листку медленнее и направленно. Волокна в тетрадном листке плотно прижаты друг к другу и расположены регулярно, волокна салфетки переплетены беспорядочно и между ними бóльшие

промежутки, заполненные воздухом, тоненькие каналы. Вода как бы «цепляется» за стенки получившихся каналов и распространяется по салфетке во все стороны.

То же самое происходит в почве. Вода необходима для роста растений, так как они могут поглощать минеральные вещества только растворенными в воде.

Важно, чтобы комочки почвы не были слишком большими и промежутки между ними были узенькими. Чем меньше комки почвы, тем уже промежутки между ними, тем дальше вода распространяется по ним.

Плохо, когда все промежутки между комочками почвы заполнены водой, так как корням растений и живым организмам – обитателям почвы нужно дышать.

Рассмотри рис. 2 на стр 42. Для чего люди рыхлят почву, разбивают очень крупные комки? Чего не хватает растению на рисунке в?

Какой вывод мы сделаем? Что должно быть в почве? (воздух, вода и минеральные вещества, которые образуются из перегноя). Почву в которой все это есть называют плодородной.

4. Я тренируюсь (первичное закрепление)

Выполните задание 1 и 2 из рабочей тетради

5. Узнаю из учебника или от учителя (поиск решения)

- Прочитайте первый раздел на странице 43 и скажите, что необходимо в почве для всех живых организмов? (вода, воздух (кислород)).

- Что еще необходимо для растений? (минеральные соли)

- Что еще необходимо для животных? (питательные вещества, которые они получают поедая растения, других животных или перерабатывая перегной)

6. Узнаю новое из учебника или от учителя (поиск решения)

Прочтите про себя текст «Почва – среда обитания живых организмов». Почему почва богата живыми организмами? Почему плодородная почва важна для живых организмов, в том числе и для людей?

7. Применяю в жизни (применение знаний и умений)

- Выполните задание 4 и 5 из рабочей тетради

8. Расскажу о результатах (итог урока)

- Давайте подведём итоги. Что такое почва? (плодородный слой земли, содержащий все необходимое для роста растений и жизни почвенных животных). Какую почву называют плодородной?).

Домашнее задание. Дома проведите второй опыт, описанный на стр. 41 и ответьте на вопрос. Выполните задание 3 из рабочей тетради.

Урок 11. Энергия — источник движения

Информация для учителя.

Эта тема направлена на знакомство с понятием «энергия». В большинстве учебников для начальной школы авторы обходят эту тему, оставляя знакомство с ней в основной школе. Почему же мы считаем возможным и нужным столь раннее изучение этого сложного понятия?

Слово «энергия» знакомо школьникам, поскольку оно часто произносится в радио- и телепередачах, употребляется взрослыми при ответах на различные вопросы. Ребята не могут обойти его вниманием и, если не получают понятного для них объяснения сути «энергии», могут сформулировать для себя неверное определение (незнание смысла слова, которые все вокруг употребляют даже в разговоре с детьми - основа «детских мифов»).

Другой смысл введения этого общего понятия – получение ребёнком более целостной картины мира ещё в пору начальной школы. Вместо запоминания серии отдельных высказываний («не будешь кушать – не будет сил», «не зальёшь бензин – машина не поедет», «не включишь в электрическую розетку – прибор не заработает») школьники будут понимать, что в основе всех этих словосочетаний лежит энергия и её превращения. Подобное знание позволит грамотно применять в дальнейшем термин «энергия» во многих ситуациях.

Эта тема в учебнике раскрывает содержание понятия «энергия» и знакомит ребят с правильным употреблением данного слова, одновременно напоминая об истории освоения человеком разных форм энергии. Этому посвящены и задания к рисункам на с. 45, а также задание 4 в рабочей тетради, которые мы предлагаем выполнить всем школьникам на уроке.

Рубрика «Превращение энергии» - самая сложная в этой теме. По сути в рамке вывода на стр. 46 сформулирован закон сохранения энергии: «Энергия никогда не возникает из ничего и не исчезает бесследно. Но она может изменяться и переходить из одной формы в другую». Мы предлагаем не называть закон, а просто пояснить рассуждениями о том, откуда взялась или во что превратилась та или иная энергия. Запоминая процесс превращений (к которому и дальше имеет смысл возвращаться), школьники привыкают к мысли, что энергия не может исчезнуть и появиться из ничего, ведь они во всех случаях разбирали превращения энергии. Полное доказательство и все следствия из этого важнейшего закона природы школьники узнают позже из курса основной школы.

Ещё раз хотим напомнить, что не обязательно требовать от ребят заучивания материала этой темы. Следует лишь постоянно исправлять неверное употребление слова «энергия», а также при каждом удобном случае прояснять возникающие у ребят вопросы и наблюдения с помощью изученных связей и закономерностей природы.

Что полезно помнить учителю.

Мы употребляем понятие «энергия», когда хотим объяснить источник, причину движения какого-либо объекта или, когда мы говорим о способности какого-то объекта совершить работу.

Каждый человек знает, что для того, чтобы организм нормально себя чувствовал он должен питаться. При этом живой организм разрушает органические вещества, полученные с пищей и получает за счёт их окисления энергию⁴. Питание – энергетическая

⁴ Такой процесс обмена веществ мы наблюдаем у животных и грибов, т.е. потребителей и разрушителей. Ткани растений тоже могут получать энергию за счёт разрушения органических веществ под действием

основа жизни. Но и механизмы требуют энергии для того, чтобы они заработали. Таким образом, понятие «энергия» позволяет нам объяснять все процессы, как в живой природе, так и в неживой.

Примеры высказываний, включающих слово «энергия»: бензин – источник энергии для автомобиля; пища даёт живому организму энергию для жизни; благодаря электрической энергии светятся лампочки и т.п. Другие примеры приведены в заданиях 1-5, где ребятам предлагается соединить каждый объект с источником его энергии или назвать этот источник, вставить слово «энергия» в нужное место фразы. Такие фразы должны уметь понимать дети и в простейших случаях соединять объекты с источниками их энергии, приводить примеры простейших фраз со словом «энергия». Это относится к минимуму в данной теме.

Учителю в своих (но не учеников!) высказываниях следует обратить внимание на разницу энергии в чистом виде и энергии, запасённой в веществе. В первом случае правильно говорить «энергия чего-либо», во втором – «энергия, заключённая в ...».

Энергия никогда не возникает из ничего и не исчезает бесследно. Энергия может изменяться и переходить из одной формы в другую.

Превращение энергии мы изучаем ознакомительно, как максимум. Школьники должны понять этот учебный материал, но научатся им свободно пользоваться в своём языке позже.

Ребятам в действительности очень трудно понять смысл фразы о том, что энергия не исчезает бесследно. Ведь в реальности бензин в баке автомобиля заканчивается. Лишь позже ученики уже основной школы на физике поймут, что в процессе любой работы часть энергии превращается в тепло (тепловую энергию) и рассеивается в окружающем пространстве. Поэтому учёные и говорят, что энергия никуда не исчезает.

В начальной школе этот учебный материал дополнительный и его нужно стараться лишь пояснить детям на простейших примерах превращения энергии из одной формы в другую: энергия пищи позволила двигаться собаке; энергия бензина дала возможность автомобилю двигаться; лошадь пашет благодаря энергии, полученной с пищей; пылесос заработал благодаря электрической энергии; энергия ветра крутит «ветряки» и превращается в электрическую энергию, которая освещает дома.

Цели урока: объяснить школьникам, что такое энергия и научить их грамотно употреблять это слово в речи.

Минимум: знакомство с энергией и её ролью в жизни человека, обучение умению грамотно употреблять термин «энергия» в речи.

Максимум: умение выявлять источники энергии для живых организмов и механизмов, понимание сути закона сохранения энергии (без использования этих слов), процессов превращения энергии.

В соответствии с этим главные задания, которые все ученики должны в соответствии с минимумом понимать и уметь выполнять – задания к рис. 1 на стр. 44 учебника, задания 1-3 и 5 в рабочей тетради; остальные задания мы условно относим к максимуму.

кислорода, но главную роль в их жизни играет фотосинтез, в котором под действием солнечной энергии из неорганических веществ растения создают органические вещества и кислород, за что они получили название производители. Об этом мы будем говорить позже с учениками на уроках в 3-ем классе.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Материалы и оборудование: учебник (с. 44–47), плакаты с изображением источников энергии, предметов, использующих энергию, превращения энергии, презентация по теме урока на сайте издательства.

Мы рекомендуем проводить урок в виде беседы на основе технологии проблемного диалога, используя технологию продуктивного чтения при изучении наиболее сложных фрагментов темы (превращение энергии).

Одним из возможных элементов урока может быть самостоятельная работа по развитию читательских умений. На материале текста учебника «Превращение энергии» на с. 46–47 третьеклассники осваивают следующие читательские умения:

1) вычитывать из текста фактуальную информацию, подтекстовую (неявную, скрытую «между строк») и концептуальную (главный смысл, авторский замысел);

2) ориентироваться в структуре текста;

3) объяснять и оценивать прочитанное.

Этому посвящено задание 7 в рабочей тетради.

Ход урока

1. Вспоминаю то, что знаю.

(Ответы учеников опираются на их жизненный опыт.)

- Как человек использует полезные ископаемые? (ученики приводят известные им примеры)

- Что нужно сделать, чтобы машины заработали? (включить, снабдить топливом и т.п.)

- Зачем животные едят? (чтобы жить и т.п.)

2. Не могу понять (выполнить)

- Прочтите диалог Кати и бабушки. Что вас удивило? (Вопросы учеников: Что общего у батарейки и обеда? Что общего у живого существа и механизма?)

- Предположите, в чём сходство пищи для человека с батарейкой для игрушки. (Мы не знаем, но можем предположить, что человек без еды не может жить, а игрушка без батарейки двигаться)

- На какой вопрос мы будем искать ответ на уроке? (Что может быть общего у батарейки для игрушки и обеда для человека?)

3. Ищу решение сам или с друзьями

- Рассмотрите рисунок 1 на стр. 44.

- Что нужно сделать, чтобы автомобиль и телевизор заработал? (Залить горючее и включить в электрическую сеть)

- А что нужно, чтобы корова и человек имели много сил чтобы двигаться?
(Кормить)

- Теперь мы будем с вами учиться грамотно говорить, используя слово «энергия».

Для начала давайте назовём источники энергии для автомобиля, коровы, человека и телевизора? (Энергия горючего и электричества, энергия в пище)

- Теперь объясните мне рисунок целиком, используя слово «энергия».

- Чтобы автомобиль заработал нужно добавить ... (энергию горючего).

- Чтобы человек имел много сил нужно добавить ... (энергию в виде пищи).

- Прочтите, что такое энергия в рамке на стр. 45 (Энергия — это способность совершать работу, источник движения.)

- Рассмотрите рис. 2 на стр. 45. Люди освоили много источников энергии. Расскажите об этом с помощью рисунка 2. Не забывай при этом использовать слово «энергия». (Раньше человек использовал силу своих мышц и мышц лошади. Основа их силы – энергия, которая содержится в пище. Позже человек стал использовать энергию огня, чтобы согреться и приготовить себе пищу. Энергия топлива стала двигать колеса машин, паровозов. Люди научились использовать энергию ветра, которая двигала корабли.)

4. Тренируюсь

- Выполните задание 1, 4 и 5.

5. Узнаю из учебника или от учителя

Вариант 1 (фронтальная работа учителя с классом, при которой ученики ищут в тексте ответы на вопросы учителя).

- Прочтите про себя текст «Превращение энергии». Рассмотрите рисунки и ответьте на вопросы, находя ответ в тексте.

- Что происходит с энергией, если мы её используем? (Она меняется, приводит к движению, действию)

- Может ли энергия исчезнуть или появиться вновь? (Нет)

- Расскажите, что изображено на рисунке (рассказ-описание)

- Изменяется ли при этом энергия, тратится ли она? (Происходит превращение энергии, но она не исчезает)

- Выполните задание к рисунку 3. К каждому рисунку подберите фразу, описывающую превращение энергии. (Ученики подбирают фразу и объясняют.)

Вариант 2 (работа в группах, при которой ученики ищут в тексте ответы на вопросы задания 7 из рабочей тетради).

- Прочтите про себя текст «Превращение энергии». Рассмотрите рисунки и ответьте на вопросы задания 7 в рабочей тетради, находя ответ в тексте. (Ученики выполняют задание, последующее обсуждение работы команд)

6. Применяю в жизни

Чтение текста и выполнение задания самостоятельно с последующей беседой.

- Прочтите текст на стр. 46-47, посвящённый беседе Кати и бабушки. Рассмотрите рисунки. Выполните задание на стр. 47 с помощью схемы и рисунков. Ответьте на вопросы по прочитанному.

- Что не могла понять Катя? (Как Солнце передаёт свою энергию молоку?)

- Что вы поняли, рассматривая цепочку превращений? (Солнце передаёт свою энергию растениям, растения – корове, а корова вместе с молоком передаёт Кате свою энергию)

Работа в рабочей тетради, задание 6.

7. Расскажу о результатах

- Давайте подведём итоги нашей работы. Что мы хотели узнать? (В чём сходство пищи для человека с батареей для игрушки)

- Что мы узнали? (И пища, и батарейка – источники энергии)

Что такое энергия? (...способность что-то сделать, основа жизни и всяких действий...)

Может ли энергия исчезнуть? (Нет, она может превратиться в другую энергию).

- Что вам понравилось на уроке? (школьники делятся своими впечатлениями)

Домашнее задание: Вопросы 1 и 2 на стр. 47, вопрос 4 (по желанию). Рабочая тетрадь – задание 2 и 3.

Информация для учителя (ответы на трудные вопросы и задания).

Учебник. Задания к рис. 1 (с. 44) вряд ли вызовут затруднение у учащихся. А вот в задании к рисунку 2 (с. 45) затруднение может возникнуть при попытке назвать источники энергии. В двух первых рисунках изображено использование силы мышц, соответственно лошади и человека, основа которой – энергия, содержащаяся в пище. Остальные источники будут названы легко. Задание к рисунку 3 (с. 46) также не вызовет затруднений, а вот задание к рисунку 4 может оказаться сложным. В нём предлагается объяснить высказывание бабушки о том, что источник энергии для игр Кати – Солнце. Для этого предлагается рассмотреть рисунки и схему на стр. 47, на которой изображена цепочка превращения энергии. В результате получится такой рассказ: растения на свету создают органические вещества, в них запасается энергия Солнца; растениями питаются коровы и используют энергию, запасённую в растениях; коровы дают молоко, которое пьёт Катя и получает энергию для игр.

Вопрос №3 на стр. 47 приведён для любознательных школьников. Они могут ответить, что если в комнате протопить печку, то температура в ней повысится. (Объяснение для

взрослых. Это проявление 2-го закона термодинамики, описывающего, что любые превращения энергии сопровождаются выделением тепла. Школьникам просто важно обратить внимание на закономерное течение процессов.)

Рабочая тетрадь, задания 1-3 скорее всего не вызовут особых затруднений. Лишь в задании 4 у школьников могут возникнуть проблемы в правильном названии источников энергии. Мы предполагаем, что ребята дадут простые ответы и приводим также более полные, которые бы дал взрослый: велосипедист и упряжка собак – сила мышц человека и собак (её основа – энергия, содержащаяся в пище); ветер (энергия ветра); дрова (энергия, содержащаяся в дровах); газ (энергия, содержащаяся в газе); электричество (электрическая энергия). В задании 5 слово «энергия» должна быть вставлена во фразы А, В и Д.

Задание 6 вряд ли вызовет затруднение. В задании 7 правильные ответы следующие: 1) О чём главным образом рассказывается в тексте? - О превращении энергии из одной формы в другую. 2) Что происходит с энергией во время её превращений? - Энергия превращается из одной формы в другую. Энергия никогда не возникает из ничего и не исчезает бесследно. 3) Какой из заголовков наиболее подходит к тексту? - Что происходит с энергией при её превращениях. 4) О чём не говорится в этом тексте? - О причинах движения автомобилей.

Урок 14. Трудолюбивые производители

Информация для учителя: Урок посвящён растениям, которые в экосистеме играют роль производителей. Производители (правильное научное название – продуценты) создают в процессе фотосинтеза органическое (то есть входящее в состав живых организмов) вещество из минеральных или неорганических веществ (CO_2 , H_2O) под действием солнечной энергии. К продуцентам относят подавляющее большинство растений (кроме паразитических, таких как петров крест), некоторые одноклеточные простейшие (например, эвглена зеленая), цианобактерии (так называемые сине-зеленые водоросли) и некоторых фотосинтезирующие бактерии⁵.

Цели урока: познакомить с ролью растений в природе как производителей органического вещества.

Минимум: уметь перечислить основные свойства живых организмов: рост, размножение, питание, дыхание, движение; знать, что растения являются производителями органического вещества; знать, что растения дышат, как и все живые организмы.

Максимум: объяснять, что такое фотосинтез, перечислять вещества, необходимые растениям для фотосинтеза – углекислый газ и вода – и условия – наличие света; объяснять, что такое дыхание; различать одноклеточные и многоклеточные организмы.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Материалы и оборудование: учебник (с. 50–52), плакаты с изображением растений, элементарные схемы процессов фотосинтеза и дыхания (пример на стр. 52 учебника), презентация по теме урока на сайте издательства.

Ход урока.

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- Ещё в прошлом году мы знакомили с особенностями растений и животных – кто скажет, чем они отличаются? (растения неподвижны, растения не едят пищу, растения растут всю жизнь...)

- А есть ли у растений и животных общие свойства? (перечисляются известные свойства живых организмов)

2. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое из учебника (поиск решения)

- Давайте проверим по учебнику, не забыли ли мы какие-нибудь из свойств, которые встречаются у всех живых организмов – не только у растений и животных, но и у грибов, и у микроорганизмов (бактерий). Откройте страницу 50 и посмотрите на 1 рисунок.

⁵ Для огромного большинства из них характерен фотосинтез (причем у некоторых бактерий вместо воды используется H_2S , в этом случае в результате фотосинтеза выделяется кроме органического вещества сера). Но среди бактерий встречаются и такие, которые вместо энергии солнца для синтеза органических веществ используют энергию, заключенную в химических веществах (явление хемосинтеза). Все приведенные факты, конечно, не следует пересказывать школьникам.

- Какое свойство изображено в верхнем ряду слева (~~под буквой а~~)?
(питание)

Информация для учителя: пояснить, что питание – это процесс получения из внешней среды веществ, необходимых для существования. Питание и прием пищи не одно и то же. Для животных это так, а вот растения не едят пищу, но питаются, поглощая из почвы воду с минеральными солями (минеральное питание).

- Какое свойство изображено в верхнем ряду в середине (~~под буквой б~~)?
(движение)

Информация для учителя: обсудить, что передвижение – особенность, свойственная в гораздо большей степени для животных и отдельных одноклеточных водорослей, но растения могут двигать частями своего тела. Например, цветок подсолнечника поворачивается вслед за солнцем; кислица складывает на ночь свои листки.

- Какое свойство изображено в верхнем ряду справа (~~под буквой в~~)?
(размножение)

- Какое свойство изображено в нижнем ряду слева (~~под буквой г~~)? (рост)

- Какое свойство изображено в нижнем ряду справа (~~под буквой д~~)?
(дыхание)

Информация для учителя: объяснить, что дыхание понимается двояко. В целом для живых организмов дыхание – идущий в клетках процесс разрушения органических веществ с выделением энергии, которую можно использовать для жизнедеятельности. Для дыхания большинству нужен кислород. Дышать нужно всем живым организмам, так как всем нужна энергия. Наряду с таким широким пониманием дыханием называют и непосредственно процесс поглощения кислорода живым организмом (лёгкие – органы дыхания).

Для закрепления знаний полезно выполнить задание 2 в рабочей тетради. Поиск свойств живого на примере простейших, во-первых, может заинтересовать учеников, а во-вторых покажет, умеют ли они применять свои знания в необычной ситуации.

3. Не могу понять (проблемная ситуация)

- Как вы считаете, какое самое важное отличие растений от животных?
(высказываются разные предположения).

Информация для учителя: если будут названы такие свойства, как подвижность/неподвижность, рассказать, что есть неподвижные животные (например, коралловые полипы) и перемещающиеся растения (перекати-поле, семена растений, расселяемых ветром); если будут названы такие свойства, как рост в течение всей жизни/в молодости, рассказать, что есть животные, которые растут всю жизнь, хотя и с замедлением скорости роста – ракообразные, например.

- Самое важное отличие в питании и способе получения органических веществ. Кто помнит, зачем нужны органические вещества в организме? (Из них построены все живые организмы, их клетки)

- Правильно, а еще при их разрушении можно получить энергию. Поэтому всем нужны органические вещества. А вот откуда их взять – этот вопрос

разные живые организмы решают по-разному. Где животным взять органическое вещество? (получают с пищей)

- А грибы? (варианты)

Информация для учителя: нужно объяснить, что грибы тоже берут органическое вещество в готовом виде, только всасывают его всей поверхностью тела, предварительно растворив.

- Сегодня мы подробно поговорим о том, где берут органические вещества представители еще одной группы живых организмов – что это за группа, которую мы еще не обсудили? (растения).

- Предположите, где берут органические вещества растения. (ученики высказывают версии)

4. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое из учебника (поиск решения)

- Найдите на странице 51 учебника ответ на вопрос о том, откуда берут органические вещества растения. (создают самостоятельно)

- Как называются организмы, которые сами создают органические вещества? (производители)

- Производителями могут быть не только растения, но и некоторые микроорганизмы - бактерии – подробнее мы поговорим об этом, когда будем изучать бактерии ближе к концу года.

5. Я тренируюсь (первичное закрепление)

- Найдите на рисунке 3 производителей (только г)

Информация для учителя: еще раз обратите внимание, что хотя грибы кажутся больше похожими на растения, на самом деле они гораздо ближе к животным и питаются они готовым органическим веществом. Пока этих сведений достаточно, о грибах речь пойдёт позже в уроке 52.

- Сейчас давайте сыграем. Я буду называть попеременно производителей и тех, кто не способен сам создавать органическое вещество. Если звучит название производителя – один раз хлопаем в ладоши, если нет – не хлопаем.

Береза, слон, муравей, белый гриб, фиалка, укроп, сыроежка, божья коровка, папоротник, сосна, мухомор, аллигатор, обезьяна, пшеница, чайка, камыш, водоросль.

6. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое из учебника (поиск решения)

- Мы поняли, что производители создают органическое вещество. А чем же они питаются? Что им нужно взять из среды для того, чтобы создать органическое вещество? Прочитаем диалог на странице 51. Кто будет за дедушку? Кто за Катю? (выбранные ученики читают диалог по ролям)

- Так чем же питаются растения? (водой и углекислым газом)

- В конце диалога был задан важный вопрос. Дома прошу всех провести опыт, описанный на странице 51. А пока прочитайте его описания и предположите, какими будут результаты? (без света росток погибнет)

- Какой мы можем сделать вывод? (что свет необходим для растения)

Информация для учителя. Если позволяет время, имеет смысл выполнить задание 4 в рабочей тетради, в котором ученики смогут определить и повторить все условия, необходимые для роста растений, в том числе и очень важное – свет. Задание 6 позволит повторить все важнейшие отличия производителей.

7. Не могу понять (проблемная ситуация)

- Свет необходим потому, что только под действием света возможно создание органического вещества из углекислого газа и воды. Сам процесс создания органического вещества из углекислого газа называется фотосинтез. Попробуем перевести это слово, у которого греческие корни «фото» и «синтез». Что такое «фото»? (варианты ответов).

- Фото в переводе – свет. А что означает «синтез»? (варианты).

- Синтез – составление. То есть фотосинтез – составление на свету. Растения составляют из углекислого газа и воды органическое вещество в условиях освещения. В темноте фотосинтез не идет - значит, органические вещества растение сделать не сможет – значит, оно погибнет, даже если у него будет доступ к воде, минеральным солям и углекислому газу.

8. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое в учебнике (поиск решения)

- В процессе фотосинтеза помимо органических веществ образуется еще одно вещество, которое выделяется во внешнюю среду. Вы его прекрасно знаете. Посмотрите на рисунок 4 на странице 52 и назовите его. (кислород)

- Кислород, который выделяется производителями, живые организмы, включая и самих производителей, потом используют в процессе, про который мы говорили в начале урока. В каком? (дыхание)

9. Я тренируюсь (первичное закрепление)

- Процессы фотосинтеза и дыхания связаны. Чтобы увидеть эту связь, выполним задание 7 из рабочей тетради. Сосед справа заполняет верхнюю схему, сосед слева на каждой парте нижнюю. Потом сравните эти схемы и попробуйте заметить связь и вместе написать вывод.

Информация для учителя: Обращаем внимание на глубокое сходство фотосинтеза и дыхания (см. рис. 4 на стр. 52), так как оно лежит в основе поддержания постоянства условий на Земле в результате круговорота веществ (подробнее об этом в уроке 28 «Круговорот веществ — основа порядка в экосистеме»). Продуценты-растения (и некоторые другие организмы) в результате фотосинтеза создают на свету из углекислого газа и воды углеводы (мы называем в учебнике их органические вещества, а во 2-ом классе называли сахара) и выделяют кислород. Подавляющее большинство живых организмов в процессе дыхания разрушают с помощью кислорода органические вещества

и получают энергию для жизнедеятельности, при этом выделяют углекислый газ и воду. В результате сохраняется баланс всех веществ и условия остаются стабильными.

Фотосинтез. энергия света

Вода + углекислый газ = органическое вещество + кислород

Дыхание.

Органическое вещество + кислород = вода + углекислый газ + энергия

Важно понимать, что растения как и большинство живых организмов тоже дышат. Это значит, что в процессе фотосинтеза в зелёных частях растений (прежде всего в листьях) образуется так много органического вещества и кислорода, что их хватает и на обеспечение необходимыми веществами для дыхания потребителей-животных и разрушителей (грибы, бактерии), а также для дыхания всех частей растений. При этом корни, древесные стебли и другие части растений вообще только дышат. При этом если процесс фотосинтеза идёт только в светлое время суток, то дышат все организмы и растения в частности круглые сутки.

Обращаем внимание на шуточный способ запомнить процессы фотосинтеза и дыхания, сравнив их с обычной газировкой. Обычная несладкая газировка включает воду и растворённый в ней углекислый газ. Если бы наша волшебная газировка могла на свету превращаться в сладкий сироп, это был бы процесс фотосинтеза. Превращение сиропа на воздухе в шипучую газировку (энергия) с потерей её сладости моделировал бы процесс дыхания.

10. Расскажу о результатах (итог урока)

- Что мы узнали о растениях и их «профессии» производителей? (они способны к фотосинтезу – созданию органического вещества из углекислого газа и воды под действием света)

- Что образуется в процессе фотосинтеза кроме органических веществ? (кислород)

- Кто и как использует кислород? (живые организмы используют его для дыхания – разрушения органического вещества для получения энергии)

- Что образуется в результате дыхания? (углекислый газ, вода)

- Что вам понравилось на уроке? (Школьники делятся своими впечатлениями.)

Домашнее задание. Рабочая тетрадь, задание 1, 3 и 5 (можно разрешить выбрать два, выбрав по желанию).

Информация для учителя (ответы на трудные вопросы и задания).

Рабочая тетрадь:

В задании 1 рабочей тетради должны быть вставлены нужные слова: 1. Для всех живых организмов очень важным является процесс *дыхания*, в результате которого разрушаются органические вещества, и организмы получают энергию, необходимую для жизни. 2. Живые организмы способны к *движению* - перемещению своего тела в пространстве. 3. *Питание* - свойство живых организмов, благодаря которому они получают вещества, необходимые для построения их тела. 4. В течение жизни организма происходит его *рост* и *развитие* - увеличиваются размеры, появляются новые органы и части тела. 5. Живые

организмы обладают способностью к *размножению*, то есть увеличению количества особей своего вида.

В задании 2 должны быть вписаны следующие слова: *питание, размножение, рост, движение, дыхание.*

В задании 3 должны быть подчеркнуты *ель, яблоня, одуванчик, шиповник, водоросль ламинария, мох сфагнум, морковь.*

В левом верхнем квадратике в задании 4 следует нарисовать полноценный росток (есть все условия), в правом верхнем квадратике росток чахлый, так как его недостаточно поливают. В нижних квадратиках на рисунках росток растёт без света. Небольшой росток мог вырасти за счёт питательных веществ в семени, но это только в левом нижнем квадратике, там где влажно. Справа нет и света и влаги, росток вряд ли вырос хоть сколько-нибудь. Можно не требовать такой разницы в рисунках в том случае, если указан нормальный росток в условиях наличия всех нужных факторов.

В 5 задании следует найти и исправить следующие ошибки:

- ~~Растения называют потребителями, потому что они потребляют из окружающей среды различные вещества.~~ Правильная фраза: Растения называют *производителями*, потому что они *создают органические вещества.*

- Растения берут из воздуха воду и углекислый газ и ~~создают из них неорганические вещества.~~ Этот процесс называют фотосинтезом. Правильная фраза. Растения берут из воздуха воду и углекислый газ и создают из них *органические вещества.* Этот процесс называют фотосинтезом.

- Самим растениям ~~кислород не нужен~~, фотосинтез заменяет им дыхание. Правильная фраза. Самим растениям кислород *нужен для дыхания.*

В задании 6 галочкой нужно отметить следующие фразы:

2. В процессе дыхания поглощают кислород и выделяют углекислый газ.

3. Создают органические вещества из углекислого газа и воды в процессе фотосинтеза.

5. Используют вещества, созданные в процессе фотосинтеза, как материал для построения своего тела и как источник энергии.

После заполнения пропусков в тексте в задании 7 получатся следующие фразы:

В процессе фотосинтеза растения берут из окружающей среды *воду и углекислый газ.* Эти же вещества растения выделяют в окружающую среду в процессе *дыхания.* И наоборот, в процессе дыхания растения используют *органические вещества* и *кислород*, которые образуются в ходе *фотосинтеза.* Получается, что процессы *фотосинтеза* и *дыхания* дополняют друг друга: вещества, которые нужны для протекания одного из них, образуются в ходе второго.

Урок 15. Строение растений

Информация для учителя. В этой теме мы знакомим ребят со строением, прежде всего, цветковых растений – самых массовых обитателей растительных сообществ. Именно они имеют всем знакомые с детства части растений – корень, стебель, цветок, плод с семенами. Поскольку не все растения относятся к цветковым, в первой рубрике «Органы растений» объясняется, что цветки имеются только у цветковых растений, у которых плод защищает семена. Отсюда и название покрытосеменные. У хвойных растений семена не защищены, поэтому эти растения относят к голосеменным. Но в любом случае семя хорошо защищает зародыш будущего растения, так как в отличие от спор имеет оболочку и запас питательных веществ. Более древние растения, такие как водоросли, мхи, папоротники, размножаются с помощью мелких спор, число которых намного больше чем число семян, ведь развиваются в зародыши лишь немногие из них.

Тело растения, как и любого живого организма состоит из мельчайших клеток, в которых идёт обмен веществ, клеточное дыхание и получение энергии для жизни. Одноклеточные водоросли состоят из одной клетки, а многоклеточные – из многих клеток. У наземных растений клетки объединяются в ткани. Ткань - имеющая общее происхождение система клеток и связывающего их межклеточного вещества, выполняющая единую функцию (или единые функции) в организме.

Дифференциация растений на ткани служит основой для возникновения органов. Орган – это пространственно ограниченная система тканей, выполняющая ряд определенных функций в организме. В этой теме ребята знакомятся с такими органами, как стебель, лист, плод, семя, корень. Побег (а с ним и видоизмененный побег – цветок) следует считать скорее системами органов (такими же, как, например, наша половая или выделительная системы).

В ходе эволюции вначале произошло усовершенствование организации вегетативных, и лишь затем – генеративных (связанных напрямую с размножением) частей растения. У водорослей нет настоящих тканей и органов, у мхов уже появляются ткани, ещё лучше развитые у хвощей и папоротников. У наземных растений уже есть всем нам знакомые органы, такие как стебель, лист, корень. Например, хвощи имеют строение тела, близкое к таковому цветковых. Но размножаются хвощи и папоротники как водоросли – с помощью спор. Поэтому гаметы у хвоща созревают в половых органах, таких же по сложности, как, например, у бурых водорослей. Сами гаметы имеют, как у водорослей, жгутики. Лишь у хвойных (голосеменных) к вегетативным органам добавляется семя, а у цветковых – цветок и плод, в котором созревают семена.

Семя – это «организм в организме, сидящий на остатках организма». Наружные покровы семени – ткань взрослого растения. Зародыш – продукт оплодотворения, совершенно новое растение. Питательные вещества, которые в начале развития зародыша есть в любом семени – продукт оплодотворения особой вегетативной клетки заростка (у цветковых) или просто роста вегетативной ткани заростка (у голосемянных).

Цветок – вовсе не обязательно собрание ярких и ароматных лепестков и нектарников (хотя первые цветки были и такими, так как опылялись насекомыми). Главное его отличие, например, от шишки состоит в том, что женские семязачатками в нем защищены завязью пестика. Единственная связь их с миром осуществляется через узенький канал в рыльце и столбике пестика, через который после опыления из мужских заростков – пыльцы – прорастает в завязь пыльцевая трубка. На конце трубки находятся ядра двух

спермиев. Эти гаметы до того редуцированы, что их, как самостоятельных клеток, просто не существует. По степени защищенности зародыша цветковым растениям нет равных. Это и обусловило их господство на суше.

Естественно вся эта информация может понадобиться учителю при ответе на вопросы учеников, рассказывать о ней на уроке не следует.

Цели урока: познакомить учеников со строением растений, органами и их функциями, отличиями в строении разных групп растений.

Минимум: знать органы цветковых растений - корень, стебель, лист, цветок, плод - и их задачи, различать растения, размножающиеся семенами и спорами.

Максимум: уметь описывать особенности строения разных групп растений: отсутствие органов у водорослей, появление стебля и листьев у мхов, корней у папоротникообразных, семян в шишках у хвойных и семян в плодах у покрытосеменных.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Материалы и оборудование: учебник (с. 53–55), плакаты с изображением строения растений различных групп (цветковые, хвойные, водоросли, мхи, папоротники, цветущие или плодоносящие комнатные растения, презентация по теме урока на сайте издательства.

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- Какие части тела растения вы можете назвать? (называются разные органы, скорее всего, цветкового растения)

2. Не могу понять (проблемная ситуация)

- Хорошо, что вы так хорошо помните разные части тела растений. А кто знает, каким словом называют часть тела живого организма, которая выполняет конкретную задачу? Вот, например, у нас есть рука, нос, сердце, мозг – что это? (органы)

Информация для учителя: ученики могут не знать этого термина, в этом случае его надо ввести учителю. Орган - часть живого организма с особыми функциями и структурой. Упомянуть в беседе с учениками о клетках и тканях в данном контексте совсем не обязательно.

- Запомним, что части тела живых организмов, которые выполняют определённые задачи, называют *органами*.

3. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое из учебника (поиск решения)

- У разных растений встречаются разные органы. Посмотрите на рисунок 3 на странице 54. Перечислите нарисованные органы. Какие из них есть у цветковых растений? (все: плод, цветок, лист, стебель, корень)

- А теперь попробуем понять, какие задачи выполняет каждый из органов. Давайте выполним задание на странице 55 учебника. Здесь описаны задачи

разных органов цветкового растения – надо понять, где какой орган. (1 – корень, 2- лист, 3 – стебель, 4 – цветок, 5 – плод)

4. Не могу понять (проблемная ситуация)

- А теперь скажите мне, как вы думаете, у всех ли растений на планете есть все эти органы? Например, у всех ли есть цветок? (варианты ответов)

- У всех ли есть корни? (варианты ответов)

- Стебли и листья? (варианты ответов)

- На самом деле, у разных групп растений разный набор органов. Это зависит и от того, где живет растение и нужны ли ему те или иные органы, и от того, как давно эта группа растений появилась на планете – чем раньше, тем проще устроено растение и меньше у него органов.

5. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое из учебника (поиск решения)

- Проще всего устроены водоросли – у них нет ничего – ни листьев, ни стеблей, ни корней. Посмотрите на рисунок 2 на странице 54 и попробуйте объяснить, почему водорослям не нужны эти органы? (у водоросли доступ к воде и воздуху у всех клеток тела, у наземных растений вода под землей, а воздух над землей – появляются органы для того чтобы поглощать воду и распределять её по всем клеткам и для того, чтобы поглощать газы и распределять их; вода вязкая и держит тело водоросли – не нужен стебель для опоры, у наземных воздух сам не держит – образуется стебель)

- У наземных растений начинают формироваться органы, но не сразу. Прочитайте первый абзац на странице 53 и заполните таблицу в задании 1 рабочей тетради, чтобы понять, у кого что есть. (ученики выполняют задание)

- Пока вы заполняли таблицу, вы должны были обратить внимание на то, что часть растений размножается спорами, а часть семенами. Какой способ размножения имеет преимущества? (семенами)

- Почему? (семя защищено плотной оболочкой и имеет запас питания, а спора нет)

- А чего образуется больше, семян или спор? (спор)

- Почему? (потому что у спор гораздо меньше шансов на выживание, и их надо гораздо больше создать, чтобы хоть кто-то выжил)

6. Я тренируюсь (первичное закрепление)

- Посмотрите на рисунок 1 на стр. 53. К какой группе относится каждое из них? (хвойные, цветковые, папоротники, водоросли)

- Кто из этих растений размножается спорами, а кто семенами? (семена, семяна, споры, споры)

- Выполните задание 3 из рабочей тетради, используя текст учебника. (краткое обсуждение результатов работы)

7. Расскажу о результатах (итог урока)

Давайте подведем итоги того, что мы сегодня узнали о строении растений. Как называются их части? (органы). У всех ли растений все органы одинаковы? (нет) Какие органы есть у цветковых растений? (корень, стебель, лист, цветок, плод, семя). Какие задачи выполняет каждый из этих органов (ученики называют задачи органов растения)

- Что вам понравилось на уроке? (Школьники делятся своими впечатлениями.)

Домашнее задание: Задание внизу на стр. 55 (поиск ошибок в рисунке Кости). Задание 3 в рабочей тетради.

Информация для учителя (ответы на трудные вопросы и задания).

Рабочая тетрадь:

В задании 1 заполненная таблица должна выглядеть следующим образом:

органы	водоросли	мхи	папоротники	голосеменные	цветковые
стебель	-	+	+	+	+
Лист	-	+	+	+	+
Корень	-	-	+	+	+
Шишка	-	-	-	+	-
Цветок	-	-	-	-	+
Плод	-	-	-	-	+
Семя	-	-	-	+	+
Споры	+	+	+	-	-

В задании 2 нужно соединить фразы с рисунками:

Нет никаких развитых органов, размножается спорами – с рисунком водоросли ламинарии; Есть стебли и листья, но нет корней, размножается спорами – с рисунком мхов; Есть корни, стебли и листья, размножается спорами – с рисунком папоротника; Размножается семенами, которые образуются в шишках – с рисунком лиственницы; Размножается семенами, есть цветки - с рисунком берёзы.

В задании 3 нарисовать надо 1- лист, 2 – цветок, 3 – корень, 4 – стебель. К рисунку плода нужно написать краткое описание, например, такое: плод – орган растения, который образуется на месте цветка и служит для защиты и распространения семян.

Урок 16. Разнообразие растений

Информация для учителя: Охарактеризуем содержание уроков более подробно для учителя, хотя большая часть излагаемого здесь материала пригодится учителю только в том случае, если в классе ученики проявят любопытство и будут интересоваться подробностями, выходящими за пределы даже максимума в начальной школе. Еще раз напоминаем, что изложенные в методическом пособии сведения не рассчитаны на воспроизведение школьникам!

В царстве растений выделяются три подцарства: настоящие водоросли, красные водоросли и высшие растения. Первые две группы ознакомительно проходят даже в школьном курсе биологии.

Напротив, третье подцарство отделено от двух других явной границей. Различие состоит в существовании у высших растений настоящих тканей (групп клеток, выполняющих сходные функции) и вегетативных (то есть прямо не относящихся к размножению) органов (побег, то есть стебель с листьями и корень).

Высшие растения совершили выход на сушу (где они собственно и стали высшими). Естественно, генеральной линией эволюции высших растений была выработка приспособлений к суше. Важнейшими приспособлениями к сухопутному образу жизни было появление органов. Вспомните задание на стр. 54 в уроке 15. У водных обитателей доступ к воде и воздуху имеют все клетки тела, а у наземных растений вода находится под землёй в почве, а воздух над землёй. Вот и появляются в эволюции органы, которые поглощают воду под землёй (корень), переносят вещества от корней к листьям и обратно к корням (стебель), поглощают газы из воздуха и улавливают свет (лист).

Однако единой линии эволюции, как таковой, не получилось. Дело вот в чем. Еще у водорослей в жизненном цикле существовало различие между половым (одинарный набор ДНК) и бесполом (двойной набор ДНК) поколениями растения.

Уже у предков высших растений такое чередование поколений предопределило две линии эволюции высших растений. У одних из их потомков произошло укрупнение полового поколения с одинарным набором ДНК и уменьшение, упрощение бесполого. Эта линия привела к мхам. Мхи смогли освоить в настоящее время только достаточно узкий спектр сред – болота, берега рек, другие влажные места. Они никогда не достигают больших размеров, а их бесполое поколение – всего лишь коробочка на ножке. Немаловажной причиной, мешающим им освоить сушу, является большая зависимость их размножения от воды и отсутствие настоящих корней (у них есть лишь не очень приспособленные для этой цели ризоиды).

Вторая линия эволюции – с преобладанием бесполого поколения. Именно они широко расселились по поверхности суши.

Мхи – еще почти слоевищные растения. Другие отделы высших растений, напротив, имеют четко выраженные ткани.

Ткань – имеющая общее происхождение система клеток и связывающего их межклеточного вещества, выполняющая единую функцию (или единые функции) в организме. Примеры ткани – покровная ткань, покрывающая растение снаружи, проводящая ткань, пронизывающая стебель и состоящая, например, из сосудов древесины, проводящих воду от корня к листьям.

Из группы разнообразных тканей складываются органы, выполняющие ряд определённых функций в организме. Органами являются корень, стебель, лист, шишка, цветок, плод, семя.

В ходе эволюции вначале произошло усовершенствование организации вегетативных, и лишь затем – генеративных (связанных напрямую с размножением) частей растения. Так что, например, хвощи имеют строение тела, близкое к таковому цветковых, а гаметы у них созревают в половых органах, таких же по сложности, как, например, у бурых водорослей. Сами гаметы имеют, как у водорослей, жгутики.

Окончательная «доделка» размножения растений привела к возникновению семени у голосеменных (хвойных) растений, цветка и плода у цветковых или покрытосеменных (см. информацию для учителя в уроке 15). Интересно, что семя у растений возникло примерно тогда же, когда у позвоночных – яйцо с зародышевыми оболочками – в конце палеозойской эры.

Цели урока: познакомить с особенностями разных групп растений.

Минимум: уметь перечислять основные группы растений и приводить их примеры (водоросли, мхи, папоротникообразные, хвойные, цветковые); знать способы опыления цветковых растений и способы распространения семян.

Максимум: знать значение водорослей как пищевых объектов, значение мха-сфагнума как источника торфа; знать основные места обитания разных групп растений, называть основные жизненные формы разных групп растений (травянистые, кустарники, деревья); уметь объяснять, почему хвойные деревья обычно не листопадные.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Материалы и оборудование: учебник (с. 56–59), плакаты с изображением растений различных групп, примеры комнатных растений, презентация по теме урока на сайте издательства.

Ход урока

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- Когда на прошлом занятии мы говорили о строении растений, мы говорили о нескольких группах, отличающихся по строению. Кто может перечислить эти группы? (водоросли, мхи, папоротники, хвойные, цветковые)

- Сегодня мы подробнее поговорим про каждую группу и её особенности.

2. Не могу понять (проблемная ситуация)

- Начнем с водорослей. Почему они так называются, как вы думаете? (живут в воде)

- Значит любое растение, которое живёт в воде – это водоросль. Правильно. (Ученики высказывают разные мнения, которые могут не совпадать)

Информация для учителя. Если есть возможность, учитель показывает, например, элодею в аквариуме или в банке с водой и говорит: «Вот растение, которое живёт в воде. Это наверное водоросль.»

- Полистайте наш учебник на стр. 56-59 и предположите, чем мы сегодня займёмся. (Мы выясним, чем водоросли отличаются от других растений. Мы будем говорить и о других растениях, их отличиях)

3. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое от учителя (поиск решения)

- Большинство водорослей – это водные обитатели, они встречаются и в морях, и в пресных водах. Но на самом деле, некоторые водоросли вопреки названию могут жить и на суше – например, они образуют налеты на коре деревьев.

- Как вы думаете, могут ли в воде жить растения других групп – не водоросли? (варианты ответов)

- В воде встречаются и папоротники, и цветковые растения – вспомните, например, про кувшинки или лотосы. То есть, не все те растения, что в воде – водоросли. Как же понять, что перед вами именно водоросли? Для этого вспомните прошлый урок. Что отличает водоросли по строению? (у них нет органов)

- Совершенно верно. Все водоросли объединяет тот факт, что они очень просты по строению. Но выглядеть они могут очень по-разному.

- Посмотрите на рисунок 1 – какие варианты внешнего вида вы можете назвать? (одна клетка, много клеток, нити, пластинки)

- Водоросли могут прикрепляться ко дну водоемов, а могут плавать в толще – особенно одноклеточные. Когда одноклеточных водорослей становится очень много, они даже меняют цвет воды – мы говорим, что вода цветет.

- Как думаете, может ли человек как-то использовать водоросли в своей жизни? (разные мнения, употреблять в пищу, сырьё для лекарств и т.п.)

- Некоторые водоросли съедобны – морская капуста, морской салат. Из некоторых люди научились выделять лекарственные вещества и красители.

- Следующая группа, с которой мы познакомимся – мхи. Посмотрите на рисунок 2. Есть ли на рисунке крупные древесные растения или кусты? (нет)

- Потому что мхи никогда не вырастают большими. Кто помнит, какие органы есть у мхов? (стебли и листья, корней нет).

- Как размножаются мхи? (спорами). А теперь ответьте на вторую часть вопроса внизу страницы 56 – много ли спор образуется у мхов? (много)

- Почему? (потому что споры плохо выживают)

- Найдите в разделе с описанием мхов на странице 56, в каких местах обитания обычно встречаются мхи? (большинство во влажных местах обитания)

- Кто-нибудь может предположить, с чем это связано? (им нужна вода для жизни)

- Это потому, что для размножения мхам нужна вода. Некоторые мхи растут прямо на болотах – например, сфагнум. Прочитайте в учебнике про мхи.

- Что вы узнали про сфагнум из прочитанного в учебнике – как его использует человек? (как источник полезного ископаемого – торфа)

- Торф образуется, когда сфагнум отмирает. Его остатки не гнивают, как это обычно происходит с растениями, а накапливаются и спрессовываются, постепенно образуя горючее полезное ископаемое – торф.

- А сейчас прочитайте раздел про папоротники, хвощи и плауны на странице 57.

- Что вы узнали про места обитания этих растений? (в основном, влажные)

- Про их облик (жизненные формы)? (в основном травы, но папоротники бывают древовидными).

- В древности, сотни миллионов лет назад древовидными были и хвощи с плаунами, но они вымерли, когда на смену им пришли более высоко развитые растения с другим способом размножения.

- Ответьте на вопрос под рисунком 3. Чем отличаются папоротникообразные от мхов по набору органов? (у них появляются корни)

- А по способу размножения они отличаются? (нет, папоротникообразные тоже размножаются спорами)

- А у какой группы появляются семена? (у хвойных)

- В отличие от папоротникообразных и мхов, хвойные – это деревья и кустарники, но не травы. Одна из особенностей хвойных – их листья. Кто скажет, как они выглядят и как мы их называем? (хвоинки или хвоя – узкие, тонкие, жесткие, восковые).

- Такое необычное строение листьев помогает хвойным деревьям переживать недостаток влаги в зимнее время. Вспомните, почему у лиственных деревьев осенью происходит листопад? (в первую очередь потому, что через широкую поверхность листьев легко испаряется вода, а новой воды зимой нет – она замерзшая, и дерево может засохнуть, если вся влага уйдет через листья. Поэтому листья надо сбросить. Еще варианты ответов – чтобы снег не задерживался и ветки не утяжелялись и чтобы избавиться от некоторых ненужных веществ, которые накапливаются в листьях к осени).

- Почему хвою сбрасывать не надо? (листья маленькие и узкие – испарение маленькое).

- Кроме того, хвоя покрыта специальным воском, который тоже защищает от испарения. Но не у всех хвойных это так. Например, у лиственницы мягкие хвоинки, и она сбрасывает их на зиму.

4. Я тренируюсь (первичное закрепление)

Откройте рабочую тетрадь и выполните задание 3. Первый ряд исправляет предложения 1-4-7, второй ряд – 2-5-8, третий ряд – 3-6-9. Потом вместе проверим. (ученики выполняют задание)

5. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое от учителя (поиск решения)

- Самая большая группа растений – цветковые. Их больше половины от всех растений нашей планеты. Около 260000 описанных видов. Но их всех объединяет наличие особых органов размножения, которых нет у других растений – что это за органы? (цветки и плоды)

- Посмотрите на рисунок 5 на странице 58 и назовите все цветковые растения (а, в, г, д, е)

- Вы видите, что у одних цветковых цветки заметны сразу, они яркие, крупные, а у других почти не заметные, как у березы или злака.

- Чтобы понять почему цветы выглядят по-разному, вспомним, какие задачи у цветка? (размножение).

- Чтобы произошло образование семени, из которого вырастет потом новое растение, что сначала должно произойти? (пыльца должна попасть с одного цветка на другой)

- Процесс переноса пыльцы называется опылением. Как может пыльца попасть с цветка на цветок? (ветер, насекомые и другие животные)

- Как думаете, яркие крупные цветы при каком способе опыления? (животными)

- Что еще, кроме цвета и размеров, может привлечь опылителя? (запах)

- Если растение опыляется ветром, ему нужно тратить силы на создание крупного яркого и пахнущего цветка? (нет)

- Поэтому у ветроопыляемых растений цветки мелкие и невзрачные.

6. Я тренируюсь (первичное закрепление)

- Попробуем сыграть в игру по рядам. По очереди вы будете писать на листочках, которые я раздам, примеры растений: первый человек – не цветковое, второй – цветковое ветроопыляемое (то есть цветки незаметные), третий – цветковое опыляемое животными, четвертый – снова не цветковое, пятый – ветроопыляемое и т.д. Повторяться в примерах нельзя. Начинаем по моему сигналу.

Информация для учителя: разобрать ошибки после выполнения задания. Обсудить примеры ветроопыляемых растений – многие древесные породы, злаки, осоки, крапива, подорожник и другие

7. Ищу решение сам или с друзьями (поиск решения)

- У цветковых растений есть еще одно название. Может, кто-нибудь его где-нибудь слышал и может назвать? (варианты)

- Цветковые растения еще называют покрытосеменными. Как вы думаете, почему? Что покрывает семена у цветковых растений? (плоды)

- Для чего нужны плоды? (варианты)

- Они защищают и помогают распространению семян.

- Посмотрите на рисунок 7 на странице 59 и расскажите, как распространяются семена этих растений и как этому помогают их плоды. Семена клена? (ветром, плод с крылом).

- Верно. Такие крылышки есть у многих цветковых растений, семена которых разносятся ветром – например, у березы, у вяза.

- Семена одуванчика? (ветром, плод с парашютиком)

- Семена рябины? (птицами, съедающими сочный плод).

- Сочные плоды поедаются животными, сам плод переваривается, а семечко проходит через кишечник не переваренным из-за плотных покровов. Мы тоже любим такие плоды – это и ягоды, и фрукты, и овощи, которые мы едим. Но не все сочные плоды можно есть без разбора, так как для одних животных они могут быть полезны, а для других ядовиты. Поэтому незнакомые плоды, даже если они выглядят красиво, ни в коем случае не срывайте.

- Как распространяются семена репейника – рисунок 7 г? (зверями, плод цепляется крючками)

- Животные могут распространять семена не только проглатывая их, но и на поверхности тела. В этом случае плоды или с зацепками, или липкие.

8. Я тренируюсь (первичное закрепление)

- Сейчас я буду называть разные цветковые растения – если их семена распространяются ветром, все выдувают воздух из легких, если внутри кишечника животных – поднимают руку ко рту, как будто что-то едите, а если на поверхности тела – отряхиваемся.

Помидор, береза, мак, лопух, арбуз, слива, одуванчик, виноград, клен, черника, липа, дуб, череда

Информация для учителя: дети могут не знать некоторых плодов – тогда показать на плакате, или нарисовать на доске и объяснить.

9. Применяю в жизни (применение знаний и умений)

- Сейчас прошу всех открыть рабочие тетради. Все должны выполнить 1 задание. Первую часть задания 5 выполняют те, кто сидит за партой справа, а первую часть задания 6 те, кто сидит за партой слева.

10. Расскажу о результатах (итог урока)

- Давайте подведём итоги. О каких группах растений мы сегодня говорили? (отвечают все: водоросли, мхи, папоротникообразные, хвойные, цветковые)

- Что мы узнали об опылении цветковых растений? (отвечают те, кто делал шестое задание)

- Что мы узнали о распространении семян цветковых растений? (отвечают те, кто делал пятое задание)

- Что вам понравилось на уроке? (Школьники делятся своими впечатлениями.)

Домашнее задание: вопросы 1-2 на стр. 59; задание 2 (1-я часть), 4 и 5 (вторая часть) в рабочей тетради; по желанию выбрать задания для любознательных в задании 2 (2-я часть), 6 (2-я часть).

Информация для учителя (ответы на трудные вопросы и задания).

Рабочая тетрадь:

В задании 2 следует нумеровать группы растений следующим образом. 1- водоросли, 2 – мхи, 3 – папоротникообразные, 4 – хвойные, 5 – цветковые. Новые особенности появляются в строении и размножении каждой группы по мере их усложнения: у мхов появляются органы лист и стебель, у папоротникообразных – корень, у хвойных – семя, а у цветковых – цветок и плод.

В задании 3 должны быть написаны следующие фразы (это лишь один из вариантов исправления, могут быть и иные правильные варианты):

1. Большая часть водорослей живет *в воде*.
2. *Многие* водоросли несъедобны для человека.
3. Горючее полезное ископаемое торф образуется из *мхов*.
4. Мхи предпочитают *влажные* места обитания.
5. Все хвощи и плауны – невысокие травы.
6. Папоротники, хвощи и плауны размножаются спорами.
7. Среди хвойных растений встречаются *только* деревья и кустарники.
8. Листья большинства хвойных растений имеют форму *иголок*.
9. *Не все* хвойные растения вечнозелёные.

В задании 4 ответ – папоротникообразные.

В задании 5 следует соединить: рисунок вяза – с рисунком, изображающим порыв ветра, орехи лещины – с рисунком белки, череду – с изображением коровы, а птицу соединить с пустым квадратом, в котором изобразить, например, гроздь рябины.

В задании 6 таблица должна выглядеть следующим образом:

Признаки	Опыление ветром	Опыление животными
Яркий околоцветник	<i>Нет</i>	Есть

Наличие нектара	Нет	<i>Есть</i>
Количество пыльцы	<i>Очень много</i>	Не очень много
Размер и масса пыльцы	<i>Мелкая, лёгкая</i>	Крупная, тяжелая, часто липкая

Текст со вставками следующим образом:

Цветки, которые опыляются животными, должны быть крупными и яркими для того, чтобы привлечь внимание опылителей, чтобы их было легко найти. У цветков, опыляемых ветром, нет нектара, потому что им не надо привлекать животных. Цветкам, которые опыляются животными, не нужно создавать очень много пыльцы, потому что животные в поисках нектара перенесут пыльцу на другое растение. Пыльца у цветков, которые опыляются ветром, должна быть легкой и мелкой для того, чтобы легко переноситься.

Урок 17. Растения своего края

Цели урока: познакомить учеников с растениями своего края; научить школьников готовить информационные проекты: искать и находить нужную информацию, создавать сообщение о растениях своей местности, выступать с подготовленным сообщением перед сверстниками и отвечать на их вопросы.

Тип урока: урок применения знаний и умений (рефлексии).

Материалы и оборудование: учебник, таблицы и книги, посвящённые растениям своего края, сведения из Интернета, гербарий.

Ход урока

Этот урок снабжен условным обозначением, характерным для уроков, в которых мы предлагаем школьникам самостоятельно подготовить сообщения и выступать с ними. Такие уроки стали привычными в 1-ом и особенно во 2-ом классе. Ученики собирают информацию, используя книги, энциклопедии, Интернет, беседу с местными знатоками растений.

Подготовленные информационные листки могут быть вывешены в классе, а ученики смогут на уроке воспользоваться ими при рассказе.

Урок 18. Животные-потребители

Информация для учителя: На этом уроке ребята знакомятся с отличительными чертами и свойствами животных и с их ролью в природе. *Животные* питаются готовым органическим веществом, как правило, живыми организмами, потребляя их через ротовое отверстие (так называемый голозойный тип питания). Они получают энергию для своей жизнедеятельности за счёт окисления органических веществ с получением энергии и выделением углекислого газа (органическое вещество + O₂ = CO₂ + H₂O). Этот процесс получил название энергетический обмен веществ. Наряду с энергетическим обменом, у некоторых паразитических живых организмов встречается брожение, то есть неполное разложение органических веществ. Часть поглощённых веществ используется животными в качестве строительного материала для тканей их тела.

подавляющее большинство животных относится к *потребителям* (правильное научное название консументы), которые потребляют готовое органическое вещество, созданное производителями-растениями.

Важная черта, свойственная большинству животных – их *подвижность*. Она обусловлена необходимостью искать сравнительно крупную и твёрдую пищу, которую животные должны заглатывать ртом. Правда среди животных иногда встречаются малоподвижные и даже сидячие формы. Но они могут выжить только в условиях, когда мимо протекает вода с растворённой или взвешенной в ней пищей (например, коралловый полип). Наконец, есть ряд животных, которые паразитируют на своих хозяевах и передвигаются вместе с ним. Паразит – это организм, которые растёт и развивается за счёт хозяина (например, паразитические черви).

Цели урока: познакомить учеников с «профессией» потребителей в живой природе и примерами организмов-потребителей, их важнейшими особенностями.

Минимум: объяснять отличие потребителей от производителей по способу получения органического вещества; называть источники органического вещества, используемые потребителями; уметь составлять цепи питания, начинающиеся с производителей.

Максимум: приводить примеры паразитических организмов как представителей «профессии» потребителей, понимать, что паразитами могут быть не только животные, но и другие организмы; объяснять роль потребителей в круговороте веществ как поставщиков углекислого газа.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Материалы и оборудование: учебник (с. 62–65), плакаты с изображением животных, их свойств, презентация по теме урока на сайте издательства.

Ход урока.

1. Вспоминаю то, что знаю (актуализация знаний)

- Кто может напомнить, чем питаются растения и откуда они берут органические вещества? (питаются водой, минеральными солями, углекислым газом; органические вещества производят внутри своего тела)
- Как называется «профессия» живых организмов, создающих органическое вещество? (производители)

2. Не могу понять (проблемная ситуация)

- Сегодня мы поговорим о другой «профессии», которая характерна для большинства животных.
- Скажите, могут ли животные создать органическое вещество внутри своего тела из углекислого газа, как растения? (нет)
- А нужно ли животным органическое вещество? (да, как и всем живым организмам)
- Зачем? (из этих веществ строится тело живых организмов, еще их можно разрушать и получать энергию для жизнедеятельности)
- Так где же берут органические вещества животные? (разные версии учеников; забирают у тех, кто умеет его делать, съедают, поглощают из среды)
- Верно. Животные потребляют готовые органические вещества, которые находят в природе.

3. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое от учителя и учебника (поиск решения)

- Давайте посмотрим на рисунок 1 на странице 62 и подумаем, чем же питаются разные животные? (частями растений – листвой, корой, плодами; насекомыми; почвенными беспозвоночными; другими животными)
- Правильно. Поэтому одних животных называют *растительноядными*, других *плотоядными*, или *хищниками*, а некоторые животные едят и растительную, и животную пищу, то есть они *всеядные*.
- Кто на рисунке 1 всеяден? (Медведь, кабан)
- Если животные питаются живыми телами других организмов или выделениями их тел, их называют «потребители». Среди животных есть те, кто питаются мёртвыми останками – падальщики - они не относятся к потребителям. Потребители поедают живых.
- Потребителями могут быть не только животные. Посмотрите на страницу 63. Прочитайте текст, изучите рисунок 2 и скажите, какие еще живые организмы могут быть потребителями? (любые паразиты)
- Кто такие *паразиты*? (те, кто поселяется на/в других живых организмах и питаются их телом, причиняя вред)

Информация для учителя: важно обратить внимание, что паразитами называют именно тех, кто приносит вред. Бывают случаи выгодного сожительства – симбиотические отношения.

- Как называют того, на ком живет паразит? (хозяином).

- Давайте разберемся, где на рисунке 2 паразитические организмы? (гриб-трутовик, заразиха, печёночный сосальщик, комар)

Информация для учителя: Гриб-трутовик. Его споры попадают внутрь дерева, и там разрастается грибница, высасывающая их хозяина органические соки. Мы видим только плодовые тела, в которых созревают споры. Кровососущий комар. Временный наружный паразит, питающийся кровью. Заразиха. Паразитическое растение. Не фотосинтезирует, листья редуцированы, не зеленого цвета. Семя, прорастая в почве, ищет корни других растений, прикрепляется к ним и врастает внутрь корня другого растения. В дальнейшем все вещества заразиха получает от хозяина. Плоский червь печеночный сосальщик. Паразит млекопитающих, может паразитировать и в человеке.

4. Я тренируюсь (первичное закрепление)

Выполните задание 1 из рабочей тетради. (Египетская саранча – растительная пища, Гепард – животная, Таракан – растительная и животная, Гриб-трутовик – растительная пища)

Информация для учителя: пояснить, что раз гриб паразитирует на растениях, то можно условно сказать, что он ест растение, хотя глотать, конечно, не может – называем это питанием растительной пищей, но с оговоркой.

Карась - растительная и животная пища,

Клещ на участке кожи собаки – животная пища, Медуза – животная пища)

-Выполните задание 2 из рабочей тетради (первая часть)

5. Ищу решение сам или с друзьями, узнаю новое от учителя (поиск решения)

- Давайте на минуту представим мир, в котором исчезли все растения-производители. Как вы считаете, погибнут все потребители или только растительоядные? (все)

- Почему все? (потому что если не будет растений, то нечего будет есть растительноядным животным, и они тоже погибнут, а если погибнут растительноядным, то и плотоядным нечего будет есть, и они тоже вымрут)

- Все верно, без производителей живые организмы в природе не смогут существовать. Все живые организмы поедают друг друга по очереди, по цепочке - такие цепочки называют *цепями питания* - и в начале этой цепочки должен стоять производитель. Если его не будет, исчезнет вся цепочка.

- Откройте страницу 64. Посмотрите на рисунок 4. Кого на нем не хватает? (производителя)

- С какого производителя может начинаться эта цепь? (с листа растения)

6. Я тренируюсь (первичное закрепление)

Выполните задание 3 и 4 (часть 1) из рабочей тетради.

7. Не могу понять (проблемная ситуация)

- Итак, мы поняли, что без производителей обитатели нашей планеты не выживут. Но давайте подумаем, а что произойдет, если убрать из природы потребителей? Насколько они нужны для существования производителей, приносят ли они пользу? (варианты)

8. Ищу решение сам или с друзьями (поиск решения)

- Чтобы ответить на этот вопрос, посмотрите на рисунок 5 на странице 65. Есть ли что-то, что потребители могут дать производителям? (да, углекислый газ, который они выделяют в процессе дыхания, а растения потом используют в ходе фотосинтеза)

9. Применяю в жизни (применение знаний и умений)

- Сейчас каждый в тетради должен самостоятельно составить цепочку питания из 5 звеньев, в которой должно быть одно растительноядное животное, одно всеядное и один паразитический организм. Остальные участники цепочки на ваш выбор.

Информация для учителя: после выполнения задания попросить 2-3 учеников зачитать свои цепочки, и разобрать, где там кто.

- Выполните задание 6 и 8 в рабочей тетради.

10. Расскажу о результатах (итог урока)

- Подведём итоги. Какие мы уже знаем «профессии» живых организмов и чем важна каждая из них? (ученики отвечают)

- Как потребители различаются по способам питания? (растительноядные, хищные, всеядные. Еще есть паразиты)

- Как называются цепочки из последовательно поедающих друг друга организмов и с кого они начинаются? (Цепи питания. Начинаются с производителей)

Домашнее задание: вопрос 2 на стр. 65 учебника, задание 5 и 7 в рабочей тетради.

Информация для учителя (ответы на трудные вопросы и задания).

Учебник

С, 63. Почему все паразитические организмы — потребители? Как они добывают пищу? – Паразит питается за счёт тканей хозяина, то есть потребляет готовое органическое вещество.

С, 63. Сохранилась ли у паразитических растений способность к фотосинтезу? Можно ли об этом судить по цвету листьев растения? – У паразитических растений с течением времени исчезает способность к фотосинтезу и зелёный цвет листьев, см. например, заразиху на рис. 2.

С. 64, рис. 4. Пропущен производитель-растение.

С. 64. Подумай, как дыхание животных может быть полезно для растений. – В результате дыхания животных выделяется углекислый газ – вещество, необходимое для фотосинтеза и создания органического вещества растениями.

С. 65. Что бы произошло с воздухом, если бы потребители исчезли? – Нарушился баланс между кислородом и углекислым газом, ведь животные обеспечивают растений углекислым газом для фотосинтеза.

С. 65. Вопрос 2. Потребители: жук-короед, крокодил, дельфин, лось, куropатка, комар, бабочка.

Рабочая тетрадь:

Задание 2. Паразитами являются: Медицинская пиявка, собачий клещ, бактерия чумная палочка, кишечный червь аскарида, трутовый гриб, растение заразиха, возбудитель малярии.

Задание 3. Травянистое растение – гусеница – синица – ястреб-перепелятник.

Задание 4. Берёза – гусеница – муравей – дятел – ястреб-перепелятник; смородина – тля – муравей (питается выделениями тлей) – вертишейка – коршун. Это примеры. Возможны многие другие варианты.

Задание 6. Нитчатые водоросли – планктон (рачки) – уклейка – зимородок; злаки – кобылка – стрекоза – лягушка – уж.

Задание 7. Слева нужно вставить «органическое вещество», справа – «углекислый газ» и «вода». Процесс, в результате которого организмы получают энергию, называется дыхание.

Задание 8. Правильный ответ: 1. Потребители поглощают *кислород* из воздуха в процессе дыхания. 2. Роль потребителей заключается в *потреблении* органического вещества и *превращении* его в неорганическое. 3. *Живые организмы* способны к процессу дыхания, необходимому для получения энергии. 4. Всё верно.