

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Утверждено Министерством образования и науки Республики Казахстан



Руководство
для учителя



NIS
Назарбаев
Интеллектуальные
школы
Нур-Султан
2019

УДК 373
ББК 74.26
Е86

Авторы:

Бигаина П.К., Жаманкулова А.Ж., Кажекенова Э.А., Тураканова Г.А., Хонтай М.

Е86 **Естествознание. Руководство для учителя.** Пособие для учителя 4-го класса общеобразовательной школы/Бигаина П.К., Жаманкулова А.Ж., Кажекенова Э.А., Тураканова Г.А., Хонтай М. – Нур-Султан: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», 2019 – 172 с.

ISBN 978-601-328-637-2

УДК 373
ББК 74.26

ISBN 978-601-328-637-2

© АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», 2019

Содержание

Введение	5
Я – исследователь	17
Часть 1	
1 Растения	
Урок 1. Что такое низшие и высшие растения.....	20
Урок 2. Низшие растения	22
Урок 3. Какие этапы развития бывают у растений.....	24
Урок 4. Для чего растению цветы.....	26
Урок 5. Как образуются семена	28
Урок 6. Как развиваются растения.....	30
Урок 7. Как распространяются семена растений.....	32
Урок 8. Как защитить растения от исчезновения.....	34
2 Животные	
Урок 1. Что такое симбиоз	38
Урок 2. Как происходит развитие насекомых	42
Урок 3. Почему животные питаются разной пищей.....	42
Урок 4. Как животные получают энергию	44
Урок 5. Как образуются пищевые цепи	46
Урок 6. Какие животные обитают в твоей местности.....	48
Урок 7. Редкие и исчезающие животные.....	50
Урок 8. Как защитить животных.....	52
3 Человек	
Урок 1. Как работает выделительная система.....	56
Урок 2. Какие функции выполняет нервная система.....	58
Урок 3. Значение нервной системы.....	60
4 Вещества и их свойства. Воздух и вода	
Урок 1. Свойства веществ	64
Урок 2. Какими бывают вещества.....	66
Урок 3. Изменяются ли свойства веществ.....	68
Урок 4. Как изменяются свойства веществ	70
Урок 5. Как перемещается воздух	72
Урок 6. Какую пользу и вред приносит ветер	74
Урок 7. Какое значение имеет воздух	76
Урок 8. Как загрязняется воздух.....	78
Урок 9. Круговорот воды в природе.....	80
Урок 10. Что такое осадки и какие они бывают	82
Урок 11. Что растворяет вода.....	84
Урок 12. Как загрязняется вода.....	86

Часть 2

1 Физика природы

Урок 1. Почему мы видим предметы	90
Урок 2. Что такое поглощение света	92
Урок 3. Можно ли изменить тень.....	94
Урок 4. Что такое отражение звука	96
Урок 5. Как уменьшить мощность звука	98
Урок 6. Что такое теплопроводность	100
Урок 7. Как применяют теплопроводность	102
Урок 8. Для чего нужен электроскоп	104
Урок 9. Какие тела проводят электрический ток	106

2 Вещества и их свойства. Природные ресурсы

Урок 1. Что такое полезные ископаемые	110
Урок 2. Как образуются полезные ископаемые	112
Урок 3. Что такое горючие полезные ископаемые	114
Урок 4. Рудные полезные ископаемые	116
Урок 5. Что такое черный металл.....	118
Урок 6. Какие бывают металлы	120
Урок 7. Что такое нерудные полезные ископаемые	122
Урок 8. Значение полезных ископаемых	124
Урок 9. Чем можно заменить полезные ископаемые	126
Урок 10. Последствия добычи полезных ископаемых	128
Урок 11. Полезные ископаемые вокруг нас	130

3 Земля и космос

Урок 1. Какая наша Земля	134
Урок 2. Горы и равнины	136
Урок 3. Каков рельеф нашей страны	138
Урок 4. Что есть в космосе	140
Урок 5. Малые космические тела	142
Урок 6. Влияние космоса	144
Урок 7. Как Земля вращается вокруг Солнца.....	146
Урок 8. Как солнечные лучи падают на Землю	148
Урок 9. Что такое сезонные изменения	150

4 Силы и движение

Урок 1. Как был открыт закон Архимеда.....	154
Урок 2. Что такое выталкивающая сила	156
Урок 3. Как действует закон Архимеда в воздухе	158
Урок 4. Как применяют закон Архимеда	160
Урок 5. Как тела плавают в воде	162

Повторение	165
------------------	-----

Глоссарий.....	167
----------------	-----

ДОРОГОЙ КОЛЛЕГА!

Вы держите в руках руководство для учителя по преподаванию предмета «Естествознание». Данная книга является частью учебно-методического комплекса. Руководство содержит подробные рекомендации по проведению уроков в четвертом классе. Над его созданием трудился коллектив авторов – учителей-практиков Казахстана, воплотивших современные идеи и подходы, позволяющие достичь высоких результатов в обучении младших школьников.

Естествознание – это совокупность наук о явлениях и закономерностях природы. Через данный предмет четвероклассники будут открывать для себя явления окружающего мира. Наша задача – сделать этот процесс познавательным и интересным. Открывать секреты мира природы можно только используя активные методы обучения. В этом случае учащиеся получат опыт, необходимый в старших классах для изучения естественных наук: физики, химии, биологии и географии.

Надеемся, что проведение уроков с применением наших рекомендаций и Вашего педагогического опыта поможет развить в учениках природную любознательность, стремление задавать вопросы и искать на них ответы. Пусть процесс обучения будет увлекательным.

С уважением, авторы

Введение

Естественно-научное образование младших школьников способствует развитию их природной любознательности, расширению кругозора, развитию научного понимания и целостного видения окружающего мира. Материалы, представленные в данном учебно-методическом комплексе, подобраны согласно возрастным особенностям учащихся четвертого класса.

Данный предмет введен в программу начальной школы по нескольким причинам:

- его изучение способствует формированию и развитию первоначальных представлений об устройстве окружающего мира, телах и явлениях;
- предмет направлен на развитие навыков научного исследования: ставить вопросы и находить способы отвечать на них; составлять планы исследований и выдвигать гипотезы, проводить исследования для нахождения ответов на вопросы; собирать, обрабатывать и классифицировать различные данные, полученные в результате исследования;
- изучение естествознания в начальной школе, направленное на овладение научными знаниями и формирование умения мыслить нестандартно, должно подготовить учащихся к решению вопросов, связанных с обусловленной современными реалиями необходимостью постоянно приспосабливаться к стремительно меняющейся действительности.

Материалы, представленные в данном УМК, соответствуют принципам научности и доступности, разработаны в соответствии с методикой активного обучения.

Цели предмета

Целью предмета является подготовка учащихся начальных классов к дальнейшему изучению предметов естественно-научного цикла и формирование умений

применять полученные знания для объяснения и описания природных тел, процессов и явлений, наблюдаемых в повседневной жизни (дома, в школе, в природе).

Данный предмет в начальной школе направлен на формирование и развитие исследовательских, мыслительных и коммуникативных навыков. Как будущие граждане, учащиеся смогут оценить и обосновать важность научных знаний в обществе.

Учебно-методический комплекс по предмету «Естествознание» способствует:

- развитию естественного любопытства учащихся;
- расширению знаний об окружающей среде;
- развитию научного понимания и видения мира.

Содержание

На изучение данного предмета в четвертом классе выделено 2 часа в неделю, всего 68 часов в учебном году. В данном курсе будут изучаться восемь разделов:

- Растения – 8 часов.
- Животные – 8 часов.
- Человек – 3 часа.
- Вещества и их свойства. Воздух и вода – 12 часов.
- Физика природы. Свет, звук, электричество и магнетизм – 9 часов.
- Вещества и их свойства. Природные ресурсы – 11 часов.
- Земля и космос – 9 часов.
- Физика природы. Силы и движение – 5 часов.

Учебно-методический комплекс состоит из:

- **учебника**, содержащего задания и теоретический материал по каждой изучаемой теме, расположенные на двух смежных страницах;
- **руководства для учителя**, включающего в себя рекомендации по организации и проведению данного курса в начальной школе;

рабочей тетради, состоящей из рабочих листов с заданиями, которые предназначены для самостоятельной работы учащихся и направлены на закрепление полученных знаний, а также могут быть использованы в качестве заданий для проведения формативного оценивания.

Учебник сфокусирован на достижении целей обучения, заложенных в учебной программе. Каждый раздел учебника начинается с вводной страницы. Ее целью является общее знакомство учащихся с тематикой раздела и его основными вопросами. Ознакомившись с данной страницей, учащиеся смогут в общих чертах представить, о чем пойдет речь в данном разделе, на какие вопросы они смогут найти ответы. Вопросы, расположенные на вводной странице, предлагаются учащимся с целью развития навыков целеполагания и прогнозирования.

Каждый разворот учебника начинается с целей урока, написанных для учащегося и соответствующих учебной программе. Учебник составлен таким образом, что в нем легко ориентироваться. Он содержит информативные тексты, специализированные рубрики, ключевые слова и глоссарии. Задания учебника разработаны в соответствии с принципами личностно-ориентированного и дифференцированного подходов, направлены на развитие навыков критического мышления и коммуникативных навыков.

Задания сопровождаются иллюстрациями, поддерживающими интерес учащихся к обучению.

Герои учебника Негеш и Эврика появляются на каждом развороте. Они вовлекают учащихся в мир науки, помо-

Список из 3–5 ключевых слов, специфичных для данного урока

Цели обучения на каждый урок, сформулированные на доступном языке

Как образуются семена

Ты знаешь:

- о том, как происходит процесс опыления;
- о значении опыления для растения.

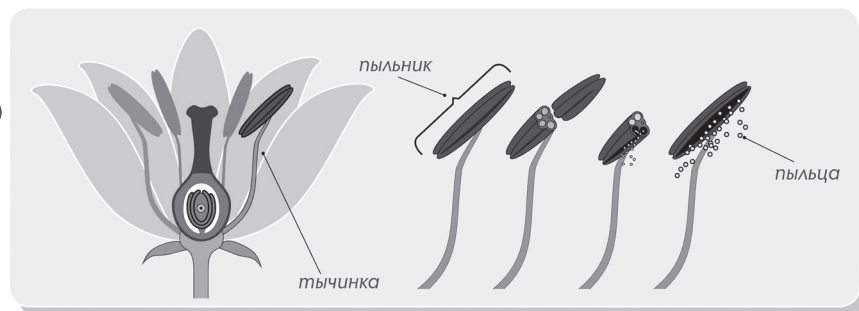
Пыльник

Рассмотри схему. Назови части цветка. **Пыльник** – часть тычинки цветка. Что находится внутри пыльника? Как ты думаешь, для чего нужна пыльца?

Ключевые слова

опыление
пыльца
пыльник
рыльце
завязь

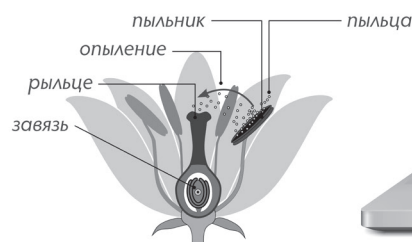
Учебная информация в схематичной форме



Задание на первичное закрепление знаний

Процесс опыления

Негеш исследовал процесс опыления. Помоги ему составить письменный отчет о данном процессе.



1. ... открывается.
2. С пыльника переносится
3. Пыльца попадает
4. Попадание пыльцы на пестик называется
5. В результате опыления у растения развиваются

гают сформулировать гипотезу, провести эксперимент или опыт, объяснить причины тех или иных физических и природных явлений.

Одной из основных задач учебника является формирование **навыков научного исследования**. Данные навыки имеют ключевое значение для успешного обучения, так как они способствуют развитию методов познания и обучения на основе фактических данных.

Овладение навыками основано на эмпирическом подходе, когда знания углубляются и понимание про-

исходит в процессе проведения наблюдений и экспериментов.

Учебник содержит разворот «Я – исследователь» и «Справочник юного исследователя», которые актуализируют знания учащихся, полученные в третьем классе, и развивают навыки фиксации результатов исследования в виде графика, столбчатой диаграммы и таблицы. Содержат пояснения о том, как избежать ошибок при записи результатов и для чего следует проводить повторный эксперимент. Учитель сам может определить место данных уроков в учебном процессе, интегрируя их с основными

Условный знак приложения AR NIS

Исследуй

Какие способы опыления встречаются у растений?



Цветочная пыльца может вызвать аллергию!

Одним из важных процессов в жизни растения является **опыление**. Пыльца растения развивается внутри пыльника. Она очень мелкая и лёгкая. Созревший пыльник раскрывается, и пыльца высыпается наружу. Дальше пыльца должна попасть на пестик, расположенный в середине цветка. Попадание пыльцы на **рыльце** пестика называется опылением растения. После опыления завязь пестика превращается в плод с семенами. В опылении принимают участие насекомые, ветер и вода. Иногда из-за неблагоприятных факторов окружающей среды опыления не происходит.

Это интересно!

Какую дополнительную информацию про опыление растений дают данные фотографии?



летучая мышь



колибри

Подумай

Опыляются ли водные растения?

? Знаешь ли ты?

Некоторые цветы опыляются только определёнными насекомыми. Например, опылять клевер могут только шмели и пчёлы.



австралийский кускус

Запомни!

Опыление – это попадание пыльцы на рыльце пестика.

Задание исследовательского характера, позволяющее учащимся практиковать разнообразные навыки научного исследования

Короткий проблемный вопрос, направленный на углубление знаний через развитие критического мышления

Интересный и занимательный факт, связанный с темой урока

Памятка для учащихся, основной вывод урока, изложенный в лаконичной форме

уроками или посвятив этому полноценный урок. Цели обучения, входящие в раздел «Я – исследователь», будут достигнуты в течение учебного года, так как они являются неотъемлемой частью курса четвертого класса. Каждый учебный раздел завершается заключительной страницей, цель которой – помочь учащимся определить свой уровень понимания учебного материала и проверить

свои знания по той или иной теме, поэтому задания на данных страницах представлены в виде закрытых тестов или имеют обобщающее содержание.

Руководство для учителя содержит подробные методические инструкции по реализации данных заданий на практике. Структура руководства представляет собой подробную инструкцию по проведению урока.

Цели обучения	Соответствуют учебной программе по предмету . В основе программы лежит принцип сотрудничества учителя и учащегося, который предполагает, что учитель создает условия для обучения учащихся, мотивирует их на самостоятельный поиск решения задач, направляет каждого учащегося в процессе обучения, позволяя самостоятельно сделать правильный вывод.
Ключевые слова	Список ключевых слов, с которыми школьники будут знакомиться на уроке.
Перекрестные ссылки	Название урока в учебнике и названия рабочих листов в рабочей тетради, соответствующие каждому уроку в руководстве для учителя.
Ресурсы	Список общих ресурсов для проведения урока.
Подготовка к уроку	Рекомендации по подготовке помещения (или особых ресурсов) для урока в случае, если для этого следует предусмотреть больше времени.
Фактический материал	Содержит всю важную справочную информацию, необходимую учителю для раскрытия темы.
Примечания к уроку	Содержат инструкции для учителя: как организовать учебный процесс по той или иной теме урока; в какой форме и в какой последовательности следует выполнять задания, предлагаемые в учебнике и в рабочей тетради.
Ответы	Точные ответы к заданиям представлены вместе с возможными ответами учащихся во время проведения учебных дискуссий.
Исследуй/Создай модель	Инструкции по организации и выполнению заданий исследовательского характера и заданий на моделирование.
Рекомендации по работе с рабочей тетрадью	Инструкции по выполнению заданий, представленных в рабочей тетради.
Дополнительные задания	Идеи по организации и проведению дополнительных заданий и упражнений дифференцированного характера.

Несмотря на то, что руководство для учителя представляет подробный курс преподавания предмета, оно не написано как обязательное к выполнению предписание, а напротив, носит рекомендательный характер.

Рабочая тетрадь состоит из рабочих листов. На каждый урок разработано по одному или по два рабочих листа. Цель заданий:

- закрепление знаний, полученных на каждом уроке;
- углубление/расширение навыков и понимание целей обучения каждого урока.

Рабочие листы можно использовать для закрепления учебного материала или в качестве составной части текущего формативного оценивания. На полях каждого рабочего листа помещена «Ракета успеха», которую учащиеся смогут использовать на этапе проведения самооценки. Учителю следует обращать внимание детей на данную иллюстрацию и предлагать им отметить свои достижения в зависимости от положения звезд по отно-

шению к ракете: низкие, средние и высокие достижения. Для предоставления обратной связи ученику учитель может обвести ту же звезду, что отметил учащийся, или отметить другую, тем самым выражая свое согласие или несогласие с самооценкой ученика.

Управление классом на уроке

Одной из составляющих успешного преподавания предмета «Естествознание» является эффективное управление классом, когда он становится гибкой и активной средой обучения. По этой причине следует избегать размещения учащихся по рядам и поощрять их стремление работать в группах и парах. Например, расположение мебели в кабинете должно обеспечить достаточно пространства для свободного перемещения учащихся при проведении экспериментов или игр, размещения книжных шкафов и стендов, проведения выставок работ школьников. Изменение динамики работы и состава малых групп является неременным условием достижения целей обучения на уроке.

Коммуникативные навыки

Одной из целей учебной программы является социализация личности, т. е. воспитание граждан, способных эффективно взаимодействовать в различных сообществах. Через создание стимулирующей среды предмет «Естествознание» способствует развитию четырех коммуникативных навыков учащихся: письма, чтения, аудирования и говорения. В ходе проведения уроков следует поощрять школьников общаться с одноклассниками, учителями и более широкой аудиторией, уверенно выражать свое мнение, используя академический язык предмета.

Педагогические подходы, используемые при обучении

Активное обучение. Каждый урок построен таким образом, чтобы поощрять учащихся осознанно «учиться на практике», и предлагает учителю различные способы передачи функции обучения самим учащимся.

Активное обучение представляет собой метод обучения, который вовлекает школьников в учебный процесс с помощью ситуаций из реальной жизни или воображаемых ситуаций. Приемы метода активного обучения (выполнение заданий на чтение и письмо, обсуждение и решение задач) способствуют развитию навыков анализа, синтеза и оценивания.

Все разделы учебника предполагают использование различных стратегий преподавания и обучения, которые включают в себя:

- развивающее обучение учащихся с помощью тщательно подобранных заданий и видов деятельности;
- моделирование стратегий решения проблем на примерах, понятных четвероклассникам;
- индивидуальные и совместные задания с привлечением всего класса;
- выслушивание индивидуального мнения каждого учащегося и признание важности использования уже имеющихся знаний с целью их развития;
- поощрение исследовательской деятельности учащихся;
- оказание поддержки в обучении школьников посредством формативного оценивания.

Формативное оценивание. Внутреннее оценивание рекомендуется проводить регулярно. В руководстве для учителя представлены многочисленные примеры и способы, которые можно успешно интегрировать на каждом уроке.

Коммуникативные навыки и развитие языка. Ценным и значимым является развитие коммуникативных навыков и увеличение словарного запаса учащихся.

Специфические педагогические подходы к преподаванию предмета в четвертом классе включают в себя:

- создание атмосферы доверия между учителем и учащимися, а также между учащимися внутри одной группы;
- планирование и использование совместных и самостоятельных методов исследования для поиска решений научных проблем;
- разработку дифференцированных заданий с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся;
- организацию индивидуальной и групповой работы по исследованию научных проблем;
- создание условий для работы в группах, в которых учащиеся могут играть различные роли и оказывать взаимопомощь для достижения успеха;
- моделирование проблемных ситуаций, способствующих развитию навыков выражения своих идей и мнений, а также умения их обосновывать;
- создание проблемных ситуаций, мотивирующих на выдвижение гипотез и предложений для поиска ответов на поставленные вопросы;
- проведение «мозгового штурма» по определенной теме для решения проблемы;
- использование проблемных ситуаций, при которых требуется проведение исследований и/или экспериментов.

Оценивание

Модель критериального оценивания направлена на оценку работы учащегося. Она основана на принципе взаимосвязи преподавания, обучения и оценивания. Результаты используются для эффективного планирования и организации учебного процесса, оказания необходимой помощи каждому школьнику в процессе обучения.

Процесс критериального оценивания включает в себя формативное и суммативное оценивание.

Безопасность на уроке

Следует обратить особое внимание на соблюдение техники безопасности на уроках в классе. Необходимо проинструктировать школьников о правилах обращения с учебными приборами и принадлежностями во время проведения экспериментов, особенно во время проведения исследований в парах или группах. Следует регулярно объяснять учащимся правила безопасности в классе до начала каждого исследования и на улице во время проведения экскурсий.

№	Раздел	Название урока	Цели обучения	Страница учебника
1 часть				
		Введение		5
1	Я – исследователь	Я – исследователь	4.1.1.1 определять актуальные направления исследований на основе собственных размышлений; 4.1.2.1 обосновать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	7
		Живая природа. Растения	Что такое низшие и высшие растения	4.2.1.5 различать низшие и высшие растения; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.
		Низшие растения	4.2.1.5 различать низшие и высшие растения; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	12
		Какие этапы развития бывают у растений	4.2.1.2 описывать жизненный цикл растений; 4.1.2.1 обосновать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	14
		Для чего растению цветы	4.2.1.3 описывать образование семян в результате опыления; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	16
		Как образуются семена	4.2.1.3 описывать образование семян в результате опыления; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	18
		Как развиваются растения	4.2.1.2 описывать жизненный цикл растений; 4.1.2.1 обосновать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	20
		Как распространяются семена растений	4.2.1.4 описывать способы распространения семян; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	22
		Как защитить растения от исчезновения	4.2.1.6 предлагать способы защиты растений; 4.1.2.1 обосновать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	24
2	Живая природа. Животные	Что такое симбиоз	4.2.2.4 приводить примеры симбиотических отношений; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	28
		Как происходит развитие насекомых	4.2.2.2 описывать жизненный цикл насекомых; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	30

		Почему животные питаются разной пищей	4.2.2.3 различать травоядных и хищных животных; 4.1.2.1 обосновать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	32
		Как животные получают энергию	4.2.1.1 определять роль растений в пищевой цепи; 4.2.2.5 объяснять структуру пищевой цепи; 4.2.2.6 составлять модели пищевых цепей в определенной среде обитания; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	34
		Как образуются пищевые цепи	4.2.1.1 определять роль растений в пищевой цепи; 4.2.2.5 объяснять структуру пищевой цепи; 4.2.2.6 составлять модели пищевых цепей в определенной среде обитания; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	36
		Какие животные обитают в твоей местности	4.2.2.1 классифицировать животных своей местности; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	38
		Редкие и исчезающие животные	4.2.2.7 приводить примеры животных, находящихся на грани исчезновения; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	40
		Как защитить животных	4.2.2.8 объяснять цели создания национальных парков и заповедников; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	42
3	Живая природа. Человек	Как работает выделительная система	4.2.3.1 описывать выделительную систему и ее роль в организме человека; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	46
		Какие функции выполняет нервная система	4.2.3.2 описывать нервную систему и ее роль в организме человека; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	48
		Значение нервной системы	4.2.3.2 описывать нервную систему и ее роль в организме человека; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	50
4	Вещества и их свойства. Воздух и вода	Свойства веществ	4.3.1.1 определять сферы применения веществ согласно их свойствам; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	54
		Какими бывают вещества	4.3.1.1 определять сферы применения веществ согласно их свойствам; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	56
		Изменяются ли свойства веществ	4.3.1.2 получать новое вещество согласно составленному плану эксперимента; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	58

		Как изменяются свойства веществ	4.3.1.2 получать новое вещество согласно составленному плану эксперимента; 4.1.2.1 обосновать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	60
		Как перемещается воздух	4.3.2.4 объяснять процесс перемещения воздуха в природе; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	62
		Какую пользу и вред приносит ветер	4.3.2.5 приводить примеры о пользе и вреде ветра; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	64
		Какое значение имеет воздух	4.3.2.1 определять способы применения воздуха в разных сферах жизнедеятельности человека; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	66
		Как загрязняется воздух	4.3.2.2 определять источники загрязнения воздуха; 4.3.2.3 предлагать способы сохранения чистоты воздуха и меры по его очищению; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	68
		Круговорот воды в природе	4.3.3.1 описывать круговорот воды в природе; 4.1.2.1 обосновать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	70
		Что такое осадки и какие они бывают	4.3.3.2 описывать процесс образования атмосферных осадков; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	72
		Что растворяет вода	4.3.3.5 исследовать растворимость различных веществ в воде; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	74
		Как загрязняется вода	4.3.3.3 определять источники загрязнения воды; 4.3.3.4 объяснять последствия загрязнения воды для различных организмов; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	76
2 часть				
5	Физика природы. Свет. Звук. Тепло. Электричество	Почему мы видим предметы	4.5.2.2 исследовать и объяснять такие свойства света, как отражение, поглощение; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	6
		Что такое поглощение света	4.5.2.2 исследовать и объяснять такие свойства света, как отражение, поглощение; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	8

		Можно ли изменить тень	4.5.2.1 исследовать и объяснять зависимость тени от размера преграды и расстояния от источника до преграды; 4.1.2.1 обосновать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	10
		Что такое отражение звука	4.5.3.1 исследовать и объяснять влияние определенных преград на громкость и распространение звука; 4.1.2.1 обосновать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	12
		Как уменьшить мощность звука	4.5.3.1 исследовать и объяснять влияние определенных преград на громкость и распространение звука; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	14
		Что такое теплопроводность	4.5.4.1 исследовать теплопроводность различных материалов; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	16
		Как применяют теплопроводность	4.5.4.1 исследовать теплопроводность различных материалов; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	18
		Для чего нужен электроскоп	4.5.5.1 исследовать электропроводность различных материалов; 4.1.2.1 обосновать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	20
		Какие тела проводят электрический ток	4.5.5.1 исследовать электропроводность различных материалов; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	22
6	Вещества и их свойства. Природные ресурсы	Что такое полезные ископаемые	4.3.4.1 определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известь, глина, нефть, гранит, уголь); 4.3.4.2 показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	26
		Как образуются полезные ископаемые	4.3.4.1 определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известь, глина, нефть, гранит, уголь); 4.3.4.2 показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	28

		Что такое горючие полезные ископаемые	4.3.4.1 определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известь, глина, нефть, гранит, уголь); 4.3.4.2 показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	30
		Рудные полезные ископаемые	4.3.4.1 определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известь, глина, нефть, гранит, уголь); 4.3.4.2 показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	32
		Что такое черный металл	4.3.4.1 определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известь, глина, нефть, гранит, уголь); 4.3.4.2 показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	34
		Какие бывают металлы	4.3.4.1 определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известь, глина, нефть, гранит, уголь); 4.3.4.2 показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	36
		Что такое нерудные полезные ископаемые	4.3.4.1 определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известь, глина, нефть, гранит, уголь); 4.3.4.2 показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	38
		Значение полезных ископаемых	4.3.4.3 предлагать пути сохранения и бережного использования полезных ископаемых; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	40
		Чем можно заменить полезные ископаемые	4.3.4.3 предлагать пути сохранения и бережного использования полезных ископаемых; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	42
		Последствия добычи полезных ископаемых	4.3.4.3 предлагать пути сохранения и бережного использования полезных ископаемых; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	44
		Полезные ископаемые вокруг нас	4.3.4.3 предлагать пути сохранения и бережного использования полезных ископаемых; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	46
7	Земля и космос	Какая наша Земля	4.4.1.1 называть и характеризовать крупные элементы земной поверхности; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	50

		Горы и равнины	4.4.1.1 называть и характеризовать крупные элементы земной поверхности; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	52
		Каков рельеф нашей страны	4.4.1.1 называть и характеризовать крупные элементы земной поверхности; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	54
		Что есть в космосе	4.4.2.1 характеризовать отдельные космические тела; 4.4.2.2 определять влияние космоса на жизнь на Земле; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	56
		Малые космические тела	4.4.2.1 характеризовать отдельные космические тела; 4.4.2.2 определять влияние космоса на жизнь на Земле; 4.1.2.1 обосновать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	58
		Влияние космоса	4.4.2.1 характеризовать отдельные космические тела; 4.4.2.2 определять влияние космоса на жизнь на Земле; 4.1.2.1 обосновать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	60
		Как Земля вращается вокруг Солнца	4.4.3.1 объяснять следствие орбитального вращения Земли; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	62
		Как солнечные лучи падают на Землю	4.4.3.1 объяснять следствие орбитального вращения Земли; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	64
		Что такое сезонные изменения	4.4.3.2 характеризовать времена года; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	66
8	Физика природы. Силы и движение	Как был открыт закон Архимеда	4.5.1.1 описывать силу Архимеда и приводить примеры ее проявления; 4.5.1.2 наблюдать и прогнозировать силу Архимеда, действующую на различные предметы в воде; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	70
		Что такое выталкивающая сила	4.5.1.1 описывать силу Архимеда и приводить примеры ее проявления; 4.5.1.2 наблюдать и прогнозировать силу Архимеда, действующую на различные предметы в воде; 4.1.2.1 обосновать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося	72

	Как действует закон Архимеда в воздухе	4.5.1.1 описывать силу Архимеда и приводить примеры ее проявления; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	74
	Как применяют закон Архимеда	4.5.1.1 описывать силу Архимеда и приводить примеры ее проявления; 4.5.1.2 наблюдать и прогнозировать силу Архимеда, действующую на различные предметы в воде; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	76
	Как тела плавают в воде	4.5.1.1 описывать силу Архимеда и приводить примеры ее проявления; 4.5.1.2 наблюдать и прогнозировать силу Архимеда, действующую на различные предметы в воде; 4.1.2.2 представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.	78
	Повторение	Обобщающий урок	81

Я – исследователь

Цели обучения:

- определить актуальные направления исследований на основе собственных размышлений;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представить полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Учебник. Часть 1:

Я – исследователь, с. 5–6.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 1 «Как делаются открытия?», с. 3.

Рабочий лист 2 «Я – исследователь», с. 4.

Ресурсы:

- листы формата А4 и один лист формата А1;
- застёжки «липучка» и «молния»;
- линейка, термометр, метр, секундомер.

Для каждой группы:

- 5 стаканов с одинаковым количеством воды, чайная ложка, жидкости: томатный сок, растительное масло, молоко, шампунь, сырое яйцо;
- два воздушных шара, линейка 30 см, нитки, канцелярские кнопки.

Фактический материал к уроку

Одна из главных целей предмета естествознания – пробудить у учащихся природный познавательный интерес к исследованию окружающего мира, развить исследовательские навыки, которые дети смогут применить в повседневной жизни.

Работая на достижение целей обучения, направленных на развитие навыков проведения исследований, учащиеся научатся определять актуальность исследования, объяснять методы исследования и цель проведения эксперимента или наблюдения.

Определить актуальность исследования – это значит ответить на вопросы: каково значение исследования, какую пользу принесет результат, почему именно в это время необходимо решить эту проблему. Организовать работу на данном этапе можно с помощью вопросов: Для чего необходимо проводить это исследование? Какая польза от результата исследования? Где будет использоваться результат исследования?

Формы фиксации результатов проведения исследования могут быть различными. Например, в виде знакомых детям таблиц, диаграмм, графиков, презентаций, текстовых сообщений. Один из новых видов фиксации информации – это интеллект-карта. Интеллект-карта – это особый вид фиксирования информации в виде определенной структуры. Информация разветвляется от центра к краям на более мелкие части. Их можно заменить текс-

тами, таблицами и схемами. Интеллект-карты позволяют наглядно продемонстрировать структуру и связь между составными частями.

Кластер – это графическая форма организации информации, один из методов, применяемых для развития критического мышления. Кластер оформляется в виде грозди. В центре находится основное понятие, по сторонам обозначаются более крупные смысловые единицы. Вокруг этих крупных единиц могут находиться более мелкие смысловые единицы, которые раскрывают тему и расширяют логические связи.

Состаление схемы в виде цикла – вид работы, который отображает законченный круг развития в течение определенного промежутка времени или несколько процессов, связанных между собой и имеющих общую идею (например, цикл уроков). Обычно цикл схематично изображают в виде круга.

Примечания к уроку

Вводное задание. Спросите у учащихся, для чего проводят исследование. После того, как выслушаете их ответы, объедините детей в группы. Каждой группе предложите индивидуальное задание. Выяснить:

- Что такое исследование?
- Как проводится эксперимент?
- Как проводится наблюдение?
- Как регистрируются результаты?

Каждая группа сможет подготовить постеры на листах формата А4 и представить свою работу всему классу.

Обсудите с учащимися, как они провели летние каникулы. Спросите: «Какое открытие было сделано летом?». В качестве новизны (открытия) учащиеся могут назвать не только проведенные ими эксперименты и наблюдения, но и поездки в новые места, путешествия, новые прочитанные книги, действия, в результате которых научились что-то делать (кататься на велосипеде), и т. д. Фиксируйте ответы учащихся на доске или ватмане.

Дайте группам задание распределить открытия. Каждая группа объединит открытия всех учеников класса за лето. То есть учащиеся определяют, какие открытия можно назвать экспериментами, какие следует отнести к наблюдениям.

В качестве рефлексии проведите малую пресс-конференцию или интервью на тему «Методы совершения открытий».

Спросите: «Как было сделано открытие? Спонтанно (неожиданно) или оно было запланировано? Что было необходимо для проведения этого исследования? Был ли полезен результат исследования? Где его можно использовать?».

Понимание этих вопросов и самостоятельный поиск ответов на них приведут к осознанному подходу к выбору метода проведения исследования. На последующих

уроках эти вопросы помогут реализации целей обучения раздела «Я – исследователь».

Мое исследование. Поговорите с детьми об исследованиях Негеша и Эврики. На проведение исследования Негеша натолкнул вопрос, который возник случайно, а Эврика запланировала исследование специально. Предложите изучить этапы проведения каждого из исследований. Как пришли к тому, что необходимо проводить исследование? (В результате размышления, умозаключения.)

Исследуй. Организуйте работу в группах, создав их по направлениям. Группы первого направления будут исследовать способность различных жидкостей смешиваться с водой. Группы второго направления будут определять, имеет ли воздух вес.

Первое исследование. Ресурсы: 5 стаканов с одинаковым количеством воды, чайная ложка для перемешивания, разные жидкости: томатный сок, растительное масло, молоко, шампунь, сырое яйцо (вы можете заменить эти вещества другими, но проследите за тем, чтобы хотя бы одно из них не смешивалось с водой).

Инструкция по проведению исследования:

1. В 5 стаканов налить одинаковое количество воды.
2. В первый стакан с водой добавить томатный сок, перемешать, результат зафиксировать.
3. Во второй стакан с водой накапать растительное масло, перемешать, результат зафиксировать.
4. В третий стакан с водой добавить молоко, перемешать, результат зафиксировать.
5. В четвертый стакан с водой накапать две-три капли шампуня, перемешать, результат зафиксировать.
6. В пятый стакан с водой положить сырое яйцо, перемешать, результат зафиксировать.
7. Сделать выводы.

Вывод: такие вещества, как томатный сок, молоко, шампунь, сырое яйцо – смешались с водой. Не смешалось с водой растительное масло, оно осталось плавать а поверхности воды.

Второе исследование. Ресурсы: два воздушных шара, линейка, нитки, канцелярские кнопки.

Инструкция по проведению исследования:

1. Определить середину линейки.
2. На середину линейки завязать нить.
3. Надуть два воздушных шара одинакового размера, завязать ниткой.
4. Шары привязать за разные концы линейки, убедиться в равновесии обоих концов.

5. Один из шаров проткнуть канцелярской кнопкой.

6. Зафиксировать результат.

Учащиеся сделают выводы, что тот конец линейки, где висит надутый шар, тяжелее. Это показывает, что воздух имеет вес.

Спросите, какие методы исследования использовали дети. Учащиеся расскажут, что проводился эксперимент, так как эксперимент дает возможность создать специальные условия (перемешивание жидких веществ с водой, выдувание шаров, лопание). Если бы выбрали метод наблюдения, потребовалось бы больше времени или такие условия могли вовсе не возникнуть. Спросите, использовались ли другие методы во время эксперимента. (Наблюдали смешивание жидкостей в стакане. Взвешивали шары самодельными «весами».)

Результаты. Учащиеся рассмотрят наглядные примеры того, как Негеш и Эврика записывали результаты исследования. Расскажут, что Негеш сделал кластер, а Эврика написала письменный отчет. Спросите, какие еще виды фиксации результатов знают ученики. Дети назовут таблицу, модель, чертёж, диаграмму, рисунок и т. д.

Подумай. Спросите, для чего результаты исследования фиксируются разными способами. Это связано с формой проведения исследования, чтобы передать наиболее точную информацию.

Измерение. Раздайте группам учащихся линейки, термометры, измерительный метр, секундомеры. Предложите определить, для чего в естествознании используют данные предметы. Четвероклассники расскажут о различного рода измерениях, которые необходимо проводить во время исследований, приведут соответствующие примеры. Расскажите о том, что измерение, так же как эксперимент или наблюдение, является одним из методов исследования, оно также может быть и частью какого-либо из перечисленных методов.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 1 «Как делаются открытия?», с. 3.

Кластер. Учащиеся создадут кластер на тему «Как делаются открытия?», распределив слова.

Рабочий лист 2. «Я – исследователь», с. 4.

Интеллект-карта. Учащиеся продолжат составление интеллект-карты на тему «Естествознание».

Цели раздела

В данном разделе учащиеся получают общее представление о классификации растений, об особенностях строения высших и низших растений, а также об их жизненном цикле.

К концу изучения раздела учащиеся будут:

- определять роль растений в пищевой цепи;
- описывать жизненный цикл растений;
- описывать образование семян в результате опыления;
- объяснять способы распространения семян;
- различать низшие и высшие растения;
- предлагать способы защиты редких и исчезающих растений.

Учащиеся будут выполнять новые виды заданий: составлять брошюры, информационные письма, писать эссе, выполнять дифференцированные задания. Представленная на каждом уроке деятельность позволит учащимся самостоятельно понять содержание темы и использовать полученные знания. Применение этих видов работ не дает готовых знаний, но позволит учащимся обучаться самостоятельно, критически осмысливая учебный процесс.

В процессе работы будут приобретаться навыки использования научных терминов в устной и письменной речи.

Основные исследовательские навыки

В ходе проведения исследований на уроках учащиеся овладеют такими методами, как:

- контроль за ростом растения, регистрация данных;

- оформление полученных результатов в виде графика;
- проведение анализа и формулирование вывода.

Будут развиваться навыки оценивания методов исследования на основе их преимуществ и недостатков; в случае если будут определены недостатки, учащиеся смогут предложить пути улучшения выбранного метода.

В данном разделе для оформления результатов исследования предлагается использование гистограмм. Для этого учащиеся будут опираться на таблицу данных, собранных в ходе проведения наблюдения.

В процессе обучения следует обращать внимание на то, как каждый из учащихся осваивает навыки исследовательской деятельности, своевременно оценивая выполненные работы и предоставляя обратную связь.

Задумайтесь!

1. Как растения приспособились к произрастанию на суше и в воде?

Специальные части растений: корни, стебли, листья, цветы и плоды – позволяют им обитать на суше.

2. Для чего растения образуют семена?

Растения образуют семена для продолжения своей жизнедеятельности.

3. Как уберечь исчезающие растения?

Растения можно защитить путем их выращивания на территориях питомников, ботанических садов. Внимание к исчезающим растениям можно привлечь, если занести их в Красную книгу.

Что такое низшие и высшие растения

Цели обучения:

- определение низших и высших растений;
- выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент) с обоснованием причины выбора и указанием преимуществ и недостатков метода.

Ключевые слова

- органы растений
- низшие растения
- высшие растения
- водоросли

Учебник. Часть 1:

Что такое низшие и высшие растения, с. 10–11.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 3 «Что такое низшие и высшие растения», с. 5.

Рабочий лист 4 «Высшие растения», с. 6.

Ресурсы:

- изображения высших растений с хорошо определяемыми частями;
- фотографии водорослей и растения клубники (по количеству групп);
- гербарий высших растений, комнатные растения;
- презентация с изображениями экзотических растений; названия и изображения растений, растущих на школьном дворе.

Фактический материал к уроку

Все растения делятся на две группы: низшие и высшие. Высшие растения имеют корни, стебли, листья, цветы, семена. У растений низшего порядка части не развиты. Причиной этого является приспособленность растений к окружающей среде. Растения, растущие на суше, получают питательные вещества из почвы, поэтому им нужны такие части, как корни и стебли. Водные растения поглощают питание всем телом, поэтому у них отдельные части не развиты. К низшим растениям относятся водоросли. Преимущественной средой обитания водорослей являются моря и пресные водоемы. Они могут свободно плавать или прикрепляться к грунту в водоеме. Некоторые виды водорослей приспособились к обитанию на суше. Так, например, зеленые водоросли встречаются в самой разнообразной среде обитания: в почве, на камнях, стволах деревьев. Ученые считают, что наземные растения эволюционировали от зеленой водоросли. У них одни и те же типы хлорофилла. Красные водоросли обитают в глубинах теплых морей. Бурые водоросли – это многоклеточные организмы. Они имеют желтовато-бурую расцветку и самые различные формы: кустообразные, шаровидные, нитевидные. Среди растений высшего порядка наиболее распространены цветковые растения.

Примечания к уроку

Вводное задание «Органы растений». Спросите учащихся, какие части растений они знают. Сообщите, что ученые называют части растений органами. Предложите детям подумать и объяснить почему. Проведите аналогию с органами человеческого тела и органами животных. Напомните, что каждый орган выполняет свою определенную функцию. Для того чтобы вспомнить о функциях частей растений, задайте вопросы: «Может ли растение жить без корней? Есть ли растения без листьев?». С помощью этих наводящих вопросов подведите к главному проблемному вопросу «Могут ли быть растения без органов?». Учащиеся могут не дать ответ на данный вопрос. Важно зафиксировать его как вопрос исследования, которому будет посвящен данный урок. При выполнении следующего задания дети смогут сделать первые шаги к поиску ответа на поставленный вопрос.

Группы растений. Объедините учащихся в несколько групп. Продемонстрируйте образцы морской капусты или водоросли из аквариума (водоема). Предложите детям рассмотреть водоросли и попытаться найти их органы. Если не будет возможности показать водоросли, тогда предложите учащимся назвать растения, изображенные на иллюстрациях учебника, и определить, какие из них не имеют органов. В ходе выполнения задания может возникнуть вопрос «Являются ли водоросли растениями?». Попросите детей высказать свое мнение. Ученики попытаются определить органы водорослей и сделают вывод, что водоросли – это растения, у которых нет стебля, корня и листьев, их цвет зеленый, средой обитания является вода. Учащиеся смогут сделать вывод о том, что водоросли – это низшие растения, так как у них нет органов.

Исследуй. Продолжите работу в группах. В ходе выполнения задания четвероклассники научатся различать низшие и высшие растения. Для этого каждой группе предоставьте экземпляр или иллюстрацию высшего растения, имеющего все органы, например, растение клубнику, и представителя группы низших растений – водоросли. Для выполнения задания можно использовать гербарий.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить внешние признаки растений, сравнивая их друг с другом.
2. Найти сходство по внешним признакам.
3. Записать признаки сходства в таблицу.
4. Изучить отличительные признаки двух растений.
5. Записать отличительные особенности каждого растения в таблицу.
6. Сделать выводы.

Перед проведением исследования обсудите с учащимися, какой способ для его проведения следует выбрать. Учащиеся сделают вывод о том, что в данном случае эксперимент не приведет к достижению цели. Результат можно получить, применяя метод наблюдения.

Результаты исследования могут быть записаны в виде диаграммы Венна, таблицы, рисунка, схемы.

Например:

	Признаки сходства	Отличительные признаки
Водоросли	Являются растениями. Имеют зеленый цвет.	Нет цветов. Нет органов. Растет в воде.
Клубника		Имеет корень, стебель, листья, цветок и плод. Растет на суше, в почве.

Подумай. Выслушайте мнения учащихся по вопросу «Каких растений больше: высших или низших. Почему?». Дети сделают вывод о том, что благодаря наличию органов высшие растения имеют большую возможность для распространения в разных средах произрастания, в основном на суше.

Растения моего края. Попросите изучить информацию, представленную в таблице. Дети поймут, что шиповник – это высшее растение, так как имеет части: лист, стебель, корень, цветок. Ель тоже высшее растение, но не имеет цветка.

Чтобы продолжить выполнение задания, раздайте ученикам для сравнения изображения экзотических растений и тех растений, которые растут в вашей местности. Можно подготовить презентацию с данными изображениями, подписав названия растений. Предложите детям выбрать знакомые растения и описать их. А также сделать предположения о том, к какой группе относятся незнакомые им растения, основываясь на представленных изображениях. Таким образом, учащиеся смогут сделать выводы о признаках растений.

Если позволят погодные условия, можно организовать выполнение данного задания на пришкольной территории.

В целях дифференциации задания предложите высокомотивированным ученикам изучить комнатный папоротник и заполнить таблицу.

Знаешь ли ты? Предложите учащимся рассмотреть рисунок мха. По внешнему виду растения можно пред-

положить, что мхи принадлежат к низшим растениям, так как у них нет корня. Однако это не так. Мхи – примитивные высшие растения. Они имеют другие органы. Тело мха содержит большое количество пресной воды. Это растение можно встретить повсеместно: в низинах, оврагах, там, где скапливается влага.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 3 «Что такое низшие и высшие растения», с. 5.

Водоем. Учащиеся смогут классифицировать растения, изображенные на рисунке, на две группы: высшие и низшие, записывая в таблицу названия растений. Необходимо указать на наличие или отсутствие у них органов.

Ответы

Низшие растения	Высшие растения
водоросль	стрелолист
	тростник
	папоротник
	мята
	ива

Рабочий лист 4. Высшие растения, с. 6.

Группы растений. По рисункам учащиеся смогут определить, какие растения относятся к высшим, а какие – к низшим. Сделают подписи к рисункам.

Ответы

1. Водоросли – низшее.
2. Клен – высшее.
3. Баклажан – высшее.
4. Водоросли – низшее.
5. Акация – высшее.
6. Водоросли – низшее.

Низшие растения

Цели обучения:

- различать низшие и высшие растения;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова

- таллом
- зеленые водоросли
- бурые водоросли
- красные водоросли

Учебник. Часть 1:

Низшие растения, с. 12–13.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 5 «Низшие растения», с. 7.

Рабочий лист 6 «Мир водорослей», с. 8.

Ресурсы:

- образцы зеленых водорослей;
- гербарий водорослей и высших растений;
- увеличительное стекло для каждой группы учащихся;
- источники информации для выполнения задания из рубрики «Исследуй»: этикетки и описание лекарственных средств, витаминов, удобрений, в состав которых входят водоросли.

Подготовка к уроку

Подготовьте образцы зеленых водорослей за 1–2 дня до проведения урока. Водоросли можно взять из аквариума или родника. По возможности для каждой группы учащихся приготовьте увеличительные стекла. Если вы будете работать с живыми водорослями, то приготовьте пинцет, чтобы не брать водоросли руками.

Фактический материал к уроку

Водоросли не имеют частей тела, характерных для растений. Они обитают только в водной среде. Тело водорослей состоит из таллома. Таллом выполняет функции, такие как питание, дыхание, выделение, рост, развитие, размножение. Хотя у водорослей нет частей тела, в них происходит процесс фотосинтеза. Поэтому водоросли являются хорошим источником кислорода. На космических кораблях выращивают зеленую водоросль – хлореллу. С ее помощью на ракете пополняются запасы кислорода. В океанах и морях, где недостаточно света, встречаются бурые и красные водоросли. Водоросли являются пищей для водных организмов.

Некоторые водоросли используют в пищу. Они содержат витамины. В настоящее время водоросли широко используются в легкой промышленности (производство бумаги, ткани), в медицине (изготовление лекарств). Из водорослей получают йод и соду. При этом водоросли собирают, сушат, измельчают. В сельском хозяйстве они используются в качестве удобрения,

корма для скота. Зеленые водоросли применяют для очистки сточных вод.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». В целях актуализации знаний, полученных на предыдущем уроке, предложите учащимся ответить на вопросы. Организуйте работу в парах, записав вопросы на карточках. При проведении взаимопроверки учащиеся смогут объединиться в группы и представить друг другу свои ответы.

В целях обобщения знаний о группах растений на первый вопрос ученики смогут ответить, что растения делятся на высшие и низшие, а также на деревья, кустарники и травы, повторить другие виды классификации, которые изучали в предыдущих классах (культурные, дикорастущие; по среде обитания: водные, лесные, степные, растущие в пустыне; по способам приспособленности к условиям окружающей среды: влаголюбивые, светолюбивые, устойчивые к засухе, теплу и холоду). Каковы признаки высших растений? (У них имеются органы.)

Строение водорослей. Выполнение этого задания будет способствовать развитию навыков понимания и усвоения информации, передаваемой специальными символами и схемой. Организуйте работу в группах. Предоставьте каждой группе образцы водорослей. Желательно, чтобы это были живые образцы водорослей из аквариума или гербарий.

Будьте осторожны! Не прикасайтесь к водорослям руками! Используйте пинцет.

Если нет возможности предоставить живые образцы, используйте иллюстрации из учебника. Вы можете использовать видеоматериал приложения «AR», демонстрирующее водоросли в воде. Учащиеся изучат рисунки или образцы, посмотрят видеоматериал. Определяют цвет и внешние признаки. В зависимости от степени готовности класса вы можете задать вопросы: «В чем причина отсутствия органов? Почему эти растения способны обходиться без органов? Зависит ли строение растений от среды их обитания?».

Если ученики будут испытывать затруднения при ответе на данные вопросы, обратите их внимание на рисунок в учебнике. Спросите: «Какой вывод сделала Эврика после проведения своего исследования? Из чего состоит тело водоросли?» (Тело водоросли состоит из таллома.) Поясните, что таллом – это тело низших растений, оно не делится на корень, стебель и листья. Спросите, какую функцию может выполнять таллом. Возможно, ученики смогут дать ответ, что так как водоросль обитает в воде, таллом выполняет все функции: питание, дыхание, выделение, рост, развитие, размножение. Поддержите учеников, которые попытались объяснить, что причиной отсутствия частей водорослей является среда их обитания. Спросите, как можно оформить результаты исследования. Проведите обсуждение выбранного способа исследования: наблюдения или эксперимента.

Виды водорослей. Выполнение данного задания можно организовать в парах или группе. Спросите, кто из учеников согласен с мнением Негеша, а кто – с мнением

Эврики. Используя иллюстрации в учебнике, спросите, почему водоросли разных цветов. Дети смогут прийти к заключению, что цвет водорослей связан с количеством солнечного света. В условиях достаточного количества солнечного света цвет водорослей зеленый, а когда через толщу морской воды солнечный свет почти не проникает, цвет водорослей красный или бурый. Зеленые водоросли в основном произрастают в пресной воде.

Подумай. Разделите учащихся на 4 группы и предложите составить кластер на тему «Процессы в жизни растений». Первые две группы будут работать над составлением кластера о высших растениях, вторые две группы – о низших. Предложите каждой группе представить свои работы. В ходе презентации учащиеся смогут отметить, что и у высших, и у низших растений процессы развития, роста, питания одинаковые. Первые группы смогут указать в своих кластерах, что у высших растений происходит процесс фотосинтеза. Задайте вопрос о низших растениях, происходит ли у них данный процесс. Выслушайте предположения учащихся и сообщите, что процесс фотосинтеза свойственен всем растениям: и высшим, и низшим, так как и в тех, и в других есть хлорофилл.

Исследуй. Организуйте работу в группах. Раздайте каждой группе источники информации, перечисленные в ресурсах.

Инструкция по проведению исследования:

1. Исследовать источники информации и предоставленные ресурсы.
2. Определить область применения водорослей.
3. Обсудить полученные результаты в группе.
4. Сделать выводы.

В ходе работы учащиеся смогут сделать выводы о том, что водоросли являются пищей и средой обитания для водных организмов, люди часто используют в пищу некоторые виды водорослей, принимают в качестве витаминных комплексов и добавок, используют как лекарства, добавляют в почву для ее удобрения, из водорослей получают йод и соду, дают домашнему ско-

ту в качестве корма, из некоторых морских водорослей получают бумагу.

Знаешь ли ты? Спросите, что знают учащиеся о морской капусте. Расскажите, что эта бурая водоросль называется ламинарией. Она очень полезна. В ней содержится огромное количество витаминов: А, С, Е, К, вся группа витаминов В. В состав ламинарии также входят различные микроэлементы: хлор, калий, натрий, магний, кремний, железо, кальций, фосфор, йод.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 5 «Низшие растения», с. 7.

Строение водоросли. Из предложенного списка слов ученики определяют то слово, которое относится к строению водоросли.

Ответ

Таллом.

Признаки. Из предложенных признаков ученики определяют и отмечают те признаки, которые относятся к низшим растениям.

Ответы

4, 6, 7, 9.

Рабочий лист 6 «Мир водорослей», с. 8.

Водоросли в космосе. Прочитав текст, учащиеся смогут определить причину выращивания зеленых водорослей на космическом корабле.

Ответ

б) для обеспечения кислородом.

Водоросль и подсолнечник. Учащиеся заполняют сравнительную таблицу, определив отличия и сходства представленных видов растений.

Ответ

Отличия		Сходства
водоросль	подсолнечник	
3, 10, 12, 14	1, 2, 5, 6, 7, 8, 13	4, 9, 11

Какие этапы развития бывают у растений

Цели обучения:

- описывать жизненный цикл растений;
- определять актуальные направления исследований на основе собственных размышлений;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова

- прорастание семян
- цикл развития
- проросток

Учебник. Часть 1:

Какие этапы развития бывают у растений, с. 14–15.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 7 «Какие этапы развития бывают у растений», с. 9.

Рабочий лист 8 «Этапы развития растений», с. 10.

Ресурсы:

для каждой группы:

- семена разных растений, семена фасоли (3 штуки), проросшие семена фасоли;
- пластиковый стакан, вода, линейка, чашка Петри, вата (50 г);
- карточки со словами, обозначающими органы растения: семя, корень, стебель, лист, цветок, плод.

Интернет-ресурсы:

анимация о цикле развития фасоли.

Подготовка к уроку

До урока подготовьте образцы комнатных растений, находящихся на разных этапах развития. Если нет подходящих экземпляров, то подготовьте иллюстрации или презентацию об этапах развития различных растений.

Фактический материал к уроку

Этапы развития растения начинаются с прорастания семени и заканчиваются образованием семян. Этот процесс цикличен, то есть повторяется, он называется жизненным циклом. Когда имеются необходимые условия: вода, тепло, солнечный свет и питательные вещества, семя любого растения начинает прорастать. Сначала появляется корень, потом стебель и лист, а затем формируются цветок, плод и новые семена. Семена есть и у растений, не образующих плоды. Они образуются в результате опыления. Если опыления не будет, то образование семян не произойдет. С помощью образования семян каждое растение сохраняет способность к жизни. Только после

появления корней семя начинает получать питательные вещества из почвы. До появления корней растение растёт за счёт питательных веществ внутри семени. В зависимости от особенностей растения продолжительность этапов жизненного цикла может варьироваться.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». С целью актуализации знаний учащихся начните урок с показа семян разных растений. Это позволит детям вспомнить ранее изученный материал. Ученики ответят, что семена образуются в плодах и их собирают для посадки.

С чего начать исследование? Расскажите о том, что Негеш и Эврика получили задание вырастить растение из семени фасоли. Для этого им нужно создать план исследования. Предложите попробовать разработать данный план в группах. Для начала следует определить цель исследования. Например, исследовать образование растения из семени фасоли. Сформулировать гипотезу. Например, если обеспечить семя необходимыми для роста условиями: светом, теплом, водой и почвой, то из семени вырастет растение.

Раздайте группам оборудование, перечисленное в ресурсах. Учащиеся смогут составить план создания условий для проращивания фасоли.

Например, план может выглядеть подобным образом:

- 1) положить вату тонким слоем в чашку Петри;
- 2) смочить вату водой;
- 3) положить семя фасоли на влажную вату;
- 4) поставить чашку Петри в теплое и светлое место.

Предложите учащимся выбрать в кабинете удобное место и расположить там чашку Петри для дальнейшего наблюдения. Примечание: при проращивании семян фасоли в чашках Петри может возникнуть быстрое испарение воды, что, в свою очередь, может привести к гибели только что появившихся ростков. Поэтому можно рекомендовать учащимся проращивать семена в пробирках.

Как продолжить исследование? Спросите, как следует продолжить исследование. Задайте вопросы: «Как вы думаете, какие изменения мы сможем увидеть в ходе наблюдения, как изменятся семена?». Дети, полагаясь на свой жизненный опыт, смогут сказать, что из семян в дальнейшем образуются растения. Чтобы ответить на вопрос «Какие условия необходимы для прорастания семян?», следует уточнить понимание учащимися слова «прорастание». (Семя, попадая во влажную почву, впитывает воду и набухает, постепенно появляются корешки.) Перечисляя условия для прорастания семян, учащиеся назовут тепло, воду, почву, свет.

Как записать результаты исследования? Обратите внимание на рисунок и схему, представленные в учебнике. Они демонстрируют виды оформления результатов исследования роста фасоли. Предложите сравнить их.

Задайте вопросы:

- Какие результаты оформлены в виде таблицы? (Рост корня.)
- А в виде схемы? (Рост и изменения всего растения.)

– Какой вид фиксации результатов исследования более полный? (На схеме показаны все изменения, которые происходят в процессе роста растения. А в таблице даны точные размеры длины корня. Чтобы ответить на вопрос, какой вид содержит наиболее полную информацию, нужно знать цель исследования. Если целью является наблюдение за изменением длины корня, то результаты, записанные в таблице, можно считать достаточными. Если же нужно наблюдать общие изменения, лучше использовать схему.)

Учитывая уровень класса, можно иначе организовать данную работу: по форме представления результатов определить цель исследования либо в целях дифференциации сформулировать задание для высокомотивированных учащихся.

- Что используется для измерения длины корня?
- Какую точную информацию можно найти на схеме? (Определить количество листьев.)
- Какие методы наиболее эффективны? (Это зависит от цели исследования.)
- Какими еще способами можно показать результаты исследования? (Диаграмма, письменный отчет, рисунок и т. д.)

Предложите учащимся еще раз подумать о цели проведения исследования и способе оформления результатов. Поручите в течение недели наблюдать за ростом семян, измерять длину корня и записывать данные наблюдений. Напомните, что семенам необходима влага, поэтому нужно регулярно добавлять воду в чашку Петри. Если семена проращивают в пробирках, то вода не должна закрывать их полностью, так как из-за недостатка воздуха семена сгниют. Сначала следует налить воду в небольшом количестве, а после – подливать. Между членами группы в течение недели нужно распределить дни проведения наблюдения. Предложите сделать дополнения к плану проведения исследования:

- вести наблюдение;
- ежедневно измерять, записывать результаты;
- сделать выводы.

Цикл развития. С целью достижения цели обучения, связанной с умением описывать жизненный цикл растений, предложите учащимся высказать предположения о том, какие могут быть изменения в проросших семенах. Для этого подготовьте на отдельных карточках слова с названиями органов растений. Предложите учащимся спрогнозировать, как будет развиваться растение, и составить модель, расставить в правильной последовательности карточки со словами. (Семя → корень → стебель → лист → цветок → плод → семя.) Спросите у учащихся, что произойдет после того, как образуется новое семя. Учащиеся смогут сказать, что процесс повторится снова. Предложите учащимся усовершенствовать модель процесса, чтобы по ней было понятно, что он каждый раз будет повторяться. Учащиеся смогут модернизировать линейную модель

в круговую. Объясните, что такой повторяющийся процесс называется циклом.

Исследуй. Предложите учащимся рассмотреть комнатные растения на разных этапах развития: проросший росток, растение с развивающимися стеблем и листочками, растение с большим количеством листьев и цветущий образец. Ученики смогут определить этапы развития растений, описать предыдущие и последующие этапы цикла.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить различные образцы растений.
2. Определить, на каком этапе развития находится данное растение.
3. Записать этап развития растения или сделать рисунок.
4. Определить последовательность этапов.
5. Сделать выводы.

Используйте результаты наблюдения за работой учащихся для проведения формативного оценивания.

Подумай. Под влиянием различных природных факторов последовательность этапов развития растения может нарушиться. Если температура воздуха весной или летом резко понизится, цветущее растение замерзнет и семена на нем не образуются. Спросите, что произойдет с этим растением в следующем году. (Это зависит от растения, например, если яблоня не даст семян, она продолжит расти в следующем году. А если замерзнет травянистое растение, то в следующем году уже расти не будет.)

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 7 «Какие этапы развития бывают у растений», с. 9.

Наблюдение за ростом фасоли. Рабочий лист заполняется на основе самостоятельных наблюдений учащихся за ростом фасоли.

Рабочий лист 8 «Этапы развития растений», с. 10.

Этапы развития одуванчика. Это задание направлено на развитие навыков критического мышления при анализе биологических процессов. Учащиеся научатся составлять схему этапов развития одуванчика, запишут в правильной последовательности этапы развития и названия образующихся частей.

Ответы

1) семя; 2) проросток; 3) корень, стебель, развитие листа; 4) стебель, развитие листьев; 5) цветение, образование семян; 6) распространение семян.

Развитие лимона. Ученики смогут указать последовательность процессов, происходящих на каждом этапе развития лимона.

Ответы

а) семя, б) росток, в) корень, г) стебель, д) лист, е) цветок, ё) плод и семя.

Для чего растению цветы

Цели обучения:

- описывать образование семян в результате опыления;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова

- лепестки венчика
- чашелистики
- пестик
- тычинки

Учебник. Часть 1:

Для чего растению цветы, с. 16–17.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 9 «Для чего растению цветы», с. 11.

Ресурсы:

- презентация о строении цветка;
- фотографии фиалок, адониса;
- комнатные растения с цветами;
- модель цветка;
- цветная бумага, клей, ножницы для выполнения модели цветка.

Интернет-ресурсы:

видео о строении цветка.

Подготовка к уроку

Перед уроком подготовьте цветущие комнатные растения и модель цветка. Модель можно взять в школьном кабинете биологии.

Обратите внимание на то, что у некоторых цветов могут отсутствовать завязь и пыльники. Поэтому следует заранее подобрать такие растения, у цветка которых будут наглядно видны все части.

Фактический материал к уроку

Цветок является частью генеративного размножения растения, потому что с помощью цветка происходит половое размножение растений.

Цветок состоит из разноцветных лепестков венчика и зеленых чашелистиков. Чашелистики защищают цветок снаружи, а лепестки, выделяя аромат, привлекают насекомых, которые опыляют их. В середине цветка расположен пестик. Он состоит из рыльца, столбика и завязи. В завязи происходит опыление и развитие плода. Мужские клетки называются пыльцой. Они развиваются в пыльнике. Зрелая пыльца выходит из пыльника и попадает на рыльце пестика. Этот процесс называется оплодотворением. После оплодотворения из частей цветка формируются плоды и семена.

Корень, стебель и листья называются вегетативными частями растений. Растения можно размножить с помощью

данных вегетативных частей. Например, картофель – клубнями, фиалку – листьями, малину – корнями. При размножении вегетативными частями можно получить поколение подобных растений, а при половом размножении признаки растений обновляются.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». В целях актуализации знаний попросите учащихся ответить на вопрос «Для чего растению цветы?». Возможно, учащиеся выскажут мнение о том, что цветы нужны для красоты, их приятно дарить и получать на праздники, они украшают жизнь. Также учащиеся могут сказать, что цветы – это важный орган растения и из них появляется плод. С помощью вопроса о созревании плода ученики отметят, что плод образуется на последнем этапе цикла жизнедеятельности. Однако на этот вопрос они могут ответить, что плоды созревают летом и осенью. Дайте ученикам возможность высказать свое мнение и обосновать его. Они смогут понять, что это зависит от среды обитания растения и периода его жизнедеятельности.

Строение цветка. Предложите ученикам нарисовать любой цветок. Организуйте выставку детских работ, вывесив рисунки на доске. Предложите учащимся сравнить работы и определить, чем они похожи и чем отличаются. Подведите учащихся к выводу о том, что в основном у всех цветов, независимо от их цвета и размера, имеется одинаковое строение. Попросите учащихся поработать в группах и определить части, из которых состоят цветы. Проведите обсуждение.

После того, как все учащиеся выскажутся, предложите им посмотреть на схему цветка в учебнике или, если есть такая возможность, используйте плакат со схематичным изображением строения цветка или объемную модель. Попросите учеников сравнить свой рисунок с рисунком на плакате или модели. Дети отметят, что на плакате изображено строение цветка и даны названия его частей.

Теперь обратите внимание учащихся на задание и рисунок в учебнике. Предложите обсудить в парах рисунок, который выполнили Негеш и Эврика. Какие части цветка на нем изображены? (Лепестки и сердцевинка.) А какие части не изображены? (Чашелистики, тычинки и пестик.) Спросите, как думают дети, для чего цветку такие части. Выслушайте их предположения. Если ученики затрудняются, скажите, что они смогут найти ответ, выполнив следующее задание.

Определи. Это задание является продолжением предыдущего и направлено на достижение цели обучения – познакомиться с функциями частей цветка. Организуйте работу в парах. Четвероклассники, читая представленные в книге комментарии, смогут определить, о какой части цветка идет речь. Для взаимопроверки предложите учащимся объединиться в группы. Наблюдайте за тем, как ведется обсуждение в группах. Используйте результаты наблюдений для проведения формативного оценивания.

Ответы

1. Меня видно издали, я разноцветный. (Лепесток венчика.)

2. Мы окружаем цветок снаружи и защищаем его. (Чашелистики.)

3. Я нахожусь в середине цветка, во мне образуется плод. (Пестик.)

4. Нас много, и мы содержим пыльцу. (Тычинки.)

Подумай. Выслушайте мнения учеников о том, как бабочки находят цветы. Дети расскажут, что бабочки ориентируются по ярким лепесткам и ароматному запаху. Подтвердите мнение учащихся, сообщив, что бабочки, в отличие от некоторых других насекомых, могут распознавать цвета. Их привлекают яркие оттенки: розовые, красные, бордовые, желтые, оранжевые или фиолетовые. С помощью ультрафиолетового света они различают невидимый человеческому глазу рисунок на лепестках цветов, который указывает бабочкам путь к источнику нектара.

Как выглядят тычинки? Можно предоставить ученикам возможность рассмотреть разные цветущие комнатные растения или их изображения и модели. Ученики смогут найти и определить на цветах тычинки, сравнить их у разных цветов. Обратите внимание учащихся на то, что тычинки расположены вокруг пестика.

Создай модель. Организуйте выполнение данного задания в группах. Обеспечьте учащихся необходимыми ресурсами: цветной бумагой, ножницами, клеем.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить по схеме строение цветка.
2. Вырезать части цветка из бумаги.
3. Собрать модель.

4. На отдельном листе описать части цветка.

5. Презентовать работу.

Ученики научатся объяснять функции частей цветка и их особенности.

Знаешь ли ты? Организуйте обсуждение информации, представленной в данной рубрике. Некоторые цветы помогают найти в недрах земли полезные ископаемые. Например, цветок адонис растет там, где много извести, фиалка хорошо растет там, где много цинка. Спросите учащихся, в результате каких методов исследований могли быть сделаны эти выводы.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 9 «Для чего растению цветы», с. 11.

Функции цветка. В ходе выполнения задания учащиеся смогут:

1) указать на схеме с помощью стрелок части цветка и подписать их названия: лепестки, чашелистики, пестик, тычинки;

2) объяснить, что, питаясь цветочным нектаром, медоносные пчелы собирают мед. С одной стороны, медоносные пчелы питаются нектаром, а с другой стороны, способствуют оплодотворению цветов.

Дополнительное задание

Предложите учащимся более подробно изучить строение тычинок и подготовить об этом сообщение для следующего урока.

Как образуются семена

Цели обучения:

- описывать образование семян в результате опыления;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- пыльца
- опыление
- рыльце
- завязь
- пыльник

Учебник. Часть 1:

Как образуются семена, с. 18–19.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 10 «Как образуются семена», с. 12.

Рабочий лист 11 «Опыление», с. 13.

Ресурсы:

- изображения водных растений, фотографии колибри, летучих мышей, кукурузы;
- презентация о пыльнике и пыльце;
- схема поперечного разреза пыльника;
- цветущие комнатные растения;
- модели цветков, на которых видна пыльца;
- лупы.

Интернет-ресурсы:

- анимация об опылении цветка пчелами;
- видеофильм об опылении цветка животными.

Фактический материал к уроку

На последнем этапе цикла жизнедеятельности растение образует семена, которые продолжают его жизнь. Опыление – это перенос пыльцы из пыльников на рыльце пестика. Различают два типа опыления: самоопыление и перекрестное опыление. При самоопылении пыльца переносится на рыльце пестика того же цветка. У перекрестноопыляющихся растений осуществляется перенос пыльцы из пыльников одного растения на рыльце завязи другого. Обоеполыми называются цветы, имеющие и пестик, и тычинку, они самоопыляются. Когда расположенный выше пыльник раскрывается, пыльца попадает на рыльце. Если пестик в одном цветке, а тычинка в другом, то они раздельнополые. Чаще всего тычинки расположены выше у цветков, которые опыляются перекрестно. Это способствует попаданию пыльцы на рыльце.

Распространение семян растений происходит с помощью ветра, воды, насекомых. На распространение пыльцы влияют ее вес и форма. Очень легкая пыльца быстро распространяется. Пыльца некоторых растений бывает липкой. Она распространяется, приклеиваясь к телу насекомых. Если опыления не произойдет, то не будет и оплодотворения.

Оплодотворение – это образование зиготы при соединении мужской и женской гамет. Из зиготы образуется плод.

Если рассмотреть плод подсолнечника, то можно отметить, что он защищен семенной кожурой. Семя находится в одной части плода. Остальная часть является запасом питательных веществ. Запас питательных веществ используется растением для питания семени с момента посадки до выхода ростка.

Примечания к уроку

До проведения урока выясните, нет ли среди учащихся тех, кто страдает аллергией на пыльцу растений. Подготовьте для таких учащихся задания по рисункам.

Вводное задание. Предложите учащимся рассмотреть схему строения цветка, подписи на которой перепутаны местами. Дайте задание расставить подписи в правильном порядке.

Пыльник. Предложите учащимся внимательно рассмотреть схему, которую они восстановили. Расскажите, что верхняя часть тычинки называется пыльником. В ней находится и созревает пыльца, которая необходима растению для образования плода. Узнайте мнение детей о том, какого размера могут быть пыльники: мелкого или крупного. Отвечая на вопросы задания, учащиеся смогут сделать вывод о том, что пыльник и пыльца у разных растений разные, но отвечают за одну и ту же функцию – размножение. Закрепите вывод о том, что в пыльнике содержится пыльца и он раскрывается после того, как растение отцветет.

Процесс опыления. В ходе урока учащиеся получают ответ на вопрос «Какое значение имеет пыльца для растения?». Для этого предложите детям в парах рассмотреть рисунок и выполнить задание. Для записи ответов раздайте листы с предложениями, представленными в учебнике. Организуйте обсуждение полученных ответов. Заполните у доски общий вариант.

С целью проведения формативного оценивания предложите учащимся устно ответить на вопросы:

- Что такое опыление?
- Что происходит в результате опыления?
- Что было бы, если бы опыления не происходило?

Ответы

1. Пыльник открывается.
2. С пыльника переносится пыльца.
3. Пыльца попадает на завязь.
4. Попадание пыльцы на пестик называется *опылением*.
5. В результате опыления у растения развиваются плоды.

Исследуй. Организуйте исследование в небольших группах. Раздайте детям лупы. Если позволяют погодные условия, то предложите учащимся выйти во двор школы и понаблюдать за цветами и насекомыми.

Перед выполнением задания напомните о том, что нельзя трогать руками пыльцу, вдыхать ее. Сообщите, что пыльцу можно рассматривать только через лупу.

Инструкция по проведению исследования:

1. Рассмотреть цветы, пыльцу, используя лупу.
2. Провести наблюдение за насекомыми, записывая, сколько цветков облетело одно насекомое или сколько насекомых прилетело к одному цветку в течение отведенного времени.

3. Определить, как еще может распространяться пыльца.

4. Зафиксировать результаты.

5. Сделать выводы и презентовать результаты своей работы.

Учащиеся сделают вывод, что пыльца распространяется с помощью насекомых и ветра. Группы зафиксируют результаты исследования по своему выбору (схема, рисунок). После проведения обсуждения спросите учеников, какой метод использовался для проведения этого исследования (наблюдение).

Подумай. Проведите мозговой штурм. Попросите учащихся назвать растения, которые цветут. Затем скажите, что 80% существующих растений цветут. Спросите, какой вывод из этого следует. Прослушайте мнение детей. (Большинство растений опыляются.) Все ли растения растут на суше? (Некоторые виды растений растут в воде.) Покажите несколько картинок водных растений. Попросите детей занять позицию (да или нет) по вопросу «Опыляются ли водные растения?». Послушайте аргументы детей «за» и «против». Затем расскажите, что растения водоемов опыляются насекомыми, обитающими у водоема, и ветром. Только изредка у водных растений опыление происходит с помощью воды. Например, у роголистника пыльца рассыпается в воде, затем опускается на рыльца.

Это интересно! Предложите учащимся рассмотреть фотографии или покажите видеофильм об опылении растений животными. Спросите, какую дополнительную информацию про опыление они получили. Ученики скажут, что растения опыляются не только насекомыми, но и животными. Попросите перечислить особенности, которые должны быть у этих животных. (Колибри – очень маленькая птица. С помощью изогнутого клюва, похожего на трубочку, она высасывает нектар. У питающихся нектаром летучих мышей язык приобрел узкую, длинную форму. Они опыляют крупные цветы. У кукуса, который обитает в Австралии, голова удлинена, он с помощью тонкого языка достигает нектар в глубине цветка.)

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 10 «Как образуются семена», с. 12.

Рассказ бабочки. Учащиеся смогут дополнить фразы от имени бабочки, описывающей процесс опыления.

Ответы

1. Я узнаю, где находится цветок, по его *запаху* и *окраске*.

2. Как я испачкалась! К моему телу и лапкам прилипло много *пыльцы*.

3. Пыльца попадает на *пестик*, и растение *опыляется*.

4. В результате опыления образуется *плод*.

Рабочий лист 11 «Опыление», с. 13.

Термины. Учащиеся найдут слова, спрятанные в филворде, и раскрасят соответствующие ячейки. После этого составят предложения с найденными словами.

Ответы

Завязь, опыление, пыльник, цветок, пыльца, венчик, чашелистик, семя.

л	м	ь	к	с	а	щ	к	п	т	к	м	у	л	ж
в	а	п	в	ж	м	м	т	у	к	о	ю	с	о	ч
к	е	п	ы	л	ь	ц	а	ч	ч	ч	ч	в	п	а
ц	ъ	с	и	м	е	у	ь	у	м	и	а	м	ы	ь
й	к	н	н	а	л	ь	в	е	о	л	ы	к	л	у
ф	и	ц	ф	з	а	в	я	з	ь	п	к	в	е	п
з	с	в	а	у	в	р	п	м	н	ю	н	о	н	с
м	л	е	в	ь	к	с	а	щ	к	п	п	а	и	ь
п	о	т	с	п	о	с	у	ч	м	в	с	ы	е	с
ы	р	о	н	в	ь	в	е	н	ч	и	к	ь	м	у
л	о	к	с	в	с	м	о	к	ь	а	ж	н	о	с
ь	д	а	ь	ч	а	ш	е	л	и	с	т	и	к	п
н	а	в	ь	с	к	п	о	п	ь	в	н	к	ь	м
и	о	м	в	а	с	ь	п	н	ь	с	е	м	я	в
к	и	с	с	у	м	ф	о	в	щ	и	ц	в	ы	й

Как развиваются растения

Цели обучения:

- описывать жизненный цикл растений;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Учебник. Часть 1:

Как развиваются растения, с. 20–21.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 12 «Как развиваются растения», с. 14.

Рабочий лист 13 «Последовательность», с. 15.

Ресурсы:

- пророщенные семена фасоли в чашках Петри или пробирках (на каждую группу);
- результаты исследования.

Фактический материал к уроку

Жизненный цикл растений начинается с появления нового растения из семени и завершается образованием семян.

Любое растение в ходе своей жизнедеятельности успевает образовать семена. При образовании семян запасаются вещества, необходимые для их развития и роста. Высшие растения, которые не имеют цветка, – это сосна, секвойя, можжевельник, кукушкин лен, сфагнум, папоротник, сальвиния, хвощ полевой, печеночник, ель. Сосны однодомные, поскольку и мужские, и женские клетки находятся на одном растении. Женская шишка располагается ниже и опыляется пылью из мужской шишки, растущей в верхней части сосны. В опыленной шишке происходит оплодотворение. В результате появляются семена.

Цветковые растения образуют плоды. Образование новых растений из семян будет продолжать жизнь растений на Земле.

Примечания к уроку

Вводное задание «Отчет об исследовании».

На предыдущих уроках учащиеся наблюдали за ежедневным увеличением длины корня фасоли. Для подведения итогов данного наблюдения предложите учащимся рассмотреть в учебнике диаграммы, составленные Негешем и Эврикой. Обратите внимание учащихся на то, что можно эффективно использовать информацию из диаграммы, в которой даны конкретные количественные результаты. Например, длина корня фасоли, которую посадила Эврика, составляет 8 см, а длина корня фасоли, которую посадил Негеш, – 5,9 см. Фасоль Эврики выросла быстрее. Спросите почему. Опираясь на результаты исследования, дети смогут дать ответы: «Потому что Эврика поместила ее в теплое и светлое место, поливала и т. д.».

Это задание позволит учащимся читать информацию в виде диаграммы, делать анализ и выводы, а также самостоятельно определять цель исследования, указывая на преимущества выбранных методов исследования. Дети будут учиться высказывать предложения о том, как улучшить эксперимент.

Старайтесь развивать эти навыки в ходе проведения любого исследования в течение года, потому что они необходимы для обеспечения научности и достоверности результатов исследования.

Выбранный метод исследования – эксперимент. В ходе эксперимента выполняются наблюдение, сравнение, измерения, регистрация данных, включая метод прогнозирования. Учащиеся могут испытывать затруднения в оценке преимущества и недостатков выбранного метода исследования. Но дети будут учиться выявлять недостатки собственной работы. Например, если в процессе выращивания фасоли повредятся корни, то это не считается недостатком эксперимента. Но если, к примеру, при выращивании семени фасоли остались под водой и сгнили или семена в чашке Петри не проросли, так как вата стала сухой и т. д., это будет являться недостатком эксперимента.

Спросите учащихся, какой процесс происходил в ходе исследования. Подведите к выводу, что дети наблюдали некоторые этапы жизненного цикла фасоли. Предложите сверить в парах и объяснить разницу между экспериментами друг друга. Анализируя работы, желательнее выполнять записи в рабочей тетради. (Варианты ответа смотрите в инструкции.)

Проследите, чтобы учащиеся ответили на все вопросы. Окажите помощь некоторым учащимся. Попросите, чтобы ученики, опираясь на выводы каждой группы, разъяснили, какие существуют этапы жизненного цикла фасоли. Спросите, как можно использовать эти знания в жизни.

Найди ошибки. Через выполнение задания учащиеся смогут углубить свои знания об этапах жизненного цикла растений.

Правильное выполнение: «семя» – «проросток» – «дерево» – «цветок» – «плод» – «семя».

Учащиеся заметят, что в развитии яблони упущен «цветок», а у вишни не отмечен «плод». Этап «семя» должен находиться в самом начале.

Исследуй. Задание направлено на развитие у учащихся исследовательских навыков и позволяет применить знания на практике.

Организуйте выполнение задания в парах или в группах. В качестве ресурсов можно использовать коллекцию шишек сосны, гербарий или фотографии, презентацию или видеoinформацию. По результатам выполнения задания проведите формативное оценивание.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить имеющиеся ресурсы.
2. Определить жизненный цикл сосны.
3. Последовательно описать этапы жизненного цикла сосны.
4. Сделать выводы.

Спросите, какие части сосны не образует в жизненном цикле. Важно знать, что не образуется цветок. Можно спросить, дают ли сосны плоды. В результате исследования учащиеся должны понять, что у сосны нет цветов и плодов, семена образуются в шишках.

Подумай. Задание направлено на развитие коммуникативных навыков учащихся через обсуждение проблемного вопроса. Предложите ученикам высказать свое мнение по вопросу «Какое значение может иметь знание этапов жизни растений для человека?».

Дети смогут рассказать о значимости каждого периода для роста растений. Принимайте любой ответ. Напомните, что семена цветковых растений образуются в цветке, если его сорвать, то он не даст семян. Подведите к выводу о том, что если не образуются семена, жизненный цикл растений прекращается. Поэтому человек должен обеспечивать правильное прохождение этих этапов или не препятствовать их развитию. В качестве примера можно привести тот факт, что на данный момент в наших степях сокращается количество тюльпанов из-за того, что их часто срывают для красоты, ломают и вытптывают. Акцентируйте внимание учащихся на вопросах охраны природы.

Знаешь ли ты? Расскажите учащимся о сейшельской пальме, которая растет на островах, входящих в Сейшельский архипелаг. Эти острова можно показать на карте. Семя сейшельской пальмы – самое крупное семя на Земле. Плод имеет вес 13–18 кг, в нем формируются 2–3 семени. Пальма изображена на гербе Республики Сейшельских островов.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 12 «Как развиваются растения», с. 14.

Зафиксируй результат исследования. Учащиеся смогут изобразить скорость роста корня фасоли в виде

диаграммы. Для этого они будут использовать данные из таблицы, составленной на предыдущем уроке (длина корня фасоли).

Составь отчет. Учащиеся смогут ответить на вопросы задания.

- Какие методы применялись в исследовании?

(Измерение, наблюдение, запись данных, прогнозирование, сравнение, планирование, изменение условий и т. д.)

- Каковы преимущества данных методов?

(При выращивании в чашке Петри была возможность полностью наблюдать этапы развития растения. Была возможность определить скорость роста растения путем измерения ширины листа.)

- Как можно улучшить выбранные методы?

(Недостатки: корни растут в разные стороны, поэтому некоторым корням недостаточно было воды, рост замедлился. В чашке Петри вода быстро испаряется, растению не хватало воды. Предложение: постоянно подливать воду, выращивать в пробирке, больше положить ваты и т. д.)

Рабочий лист 13 «Последовательность», с. 15.

Как растет роза? Прочитав описание, учащиеся нарисуют соответствующие части растения. Пронумеровав рисунки, покажут последовательность этапов жизни розы.

Ответы

Я опора для растения. На мне держатся все его надземные части. (Стебель.)

Я являюсь ответственным за начало жизни растения. Если растение не образует меня в конце жизни, то оно может исчезнуть. (Семя.)

Прежде всего начинаю расти я, потому что я питаю другие части. (Корень.)

Я участвую в образовании и развитии плода. (Цветок.)

Во мне происходят фотосинтез и газообмен. (Лист.)

Порядковые номера: стебель – 3, семя – 1, корень – 2, цветок – 5, лист – 4.

Как распространяются семена растений

Цели обучения:

- описывать способы распространения семян;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова

- распространение семян

Учебник. Часть 1:

Как распространяются семена растений, с. 22–23.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 14 «Как распространяются семена растений», с. 16.

Рабочий лист 15 «Особенности семян», с. 17.

Ресурсы:

- презентация о способах распространения семян;
- фотографии или иллюстрации с изображением разных семян и способов их распространения.

Для каждой группы:

- наборы семян различных форм для каждой группы: легкие, с крылышками (одуванчик, клен); с крючком, с колючками, липкие (крапива, верблюжья колючка, ковыль); с прочным водонепроницаемым корпусом, с воздушным слоем внутри (рогоз, камыш);
- плоская посуда с водой, веер, шерсть;
- маркеры.

Интернет-ресурсы:

анимация о способах распространения семян.

Подготовка к уроку

До проведения урока подготовьте наборы семян разных форм для выполнения задания из рубрики «Исследуй». Они должны включать семена с колючками, с крючками, с крыловидными и волосковидными придатками, семена, выделяющие клейкие вещества, косточковые. Особенности строения семян, имеющих полость для воздуха, можно рассмотреть на примере семян рогоза, камыша, мяты, кипрея, кувшинки, пырея и т. д.

Фактический материал к уроку

Способы распространения семян зависят от их формы или строения. Если семена легкие и имеются в большом количестве, то чаще всего они распространяются ветром. Некоторые семена плотно покрыты оболочкой, внутри некоторых есть полость для воздуха. Такие семена водонепроницаемые, они могут распространяться с помощью воды. Некоторые растения имеют семена со специальными отростками в виде крючков или колючек. Такие растения приспособились распространяться, цепляясь

за шерсть животных, одежду людей. Некоторые семена имеют волосковидные придатки, похожие на волокна хлопка или на пух. Например, семена тополя. Они тоже распространяются ветром. У таких растений, как сосна и карагач, на семенах образуются крыловидные придатки. Их наличие создает благоприятные условия для распространения семян по воздуху. Семена растений с мягкими и сочными плодами, например вишни, сливы, шиповника, яблони, могут распространяться животными и птицами, которые их поедают. Семена, находящиеся в сочных плодах, пройдя через кишечник животного, приобретают лучшую всхожесть. Млекопитающих и птиц привлекают сочные и яркие плоды с твердым эндокарпием, защищающим содержимое семян от переваривания. Так, медведи способствуют распространению плодов рябины, малины. Среди птиц сочные плоды употребляют дрозды, зарянки, славки.

Распространение семян с помощью животных называется зоохория, распространение людьми – антрохория, распространение ветром – анемохория, распространение с помощью воды – гидрохория.

Примечания к уроку

Вводное задание «В огороде». Начните урок с вопроса о том, где мы можем увидеть растения. Дети скажут, что растения встречаются везде. Предложите учащимся рассмотреть иллюстрацию в учебнике. Как появился укроп на грядке, где посажена морковь? Узнайте мнения учащихся о том, откуда мог появиться укроп на этой грядке, был ли он посажен специально. Выслушайте ответы учащихся. Они смогут сделать выводы о том, что люди в основном высаживают культурные растения в специально отведенных местах, например в садах, огородах, полях, парках и т. д. Дикорастущие растения всегда распространяются самостоятельно. Но есть виды культурных растений, которые также способны распространяться самостоятельно. Предложите учащимся самостоятельно сформулировать цель урока. (Узнать о способах распространения семян растений.)

Исследуй. Цель проведения исследования – создать условия, при которых учащиеся смогут выявить зависимость между формой, строением семян и особенностями их распространения. Учащиеся поймут, что особенности строения семян являются результатом адаптации растения к способам распространения.

Перед выполнением задания разделите учеников на группы, раздайте каждой группе наборы семян и ресурсы для определения способов распространения семян: веер, емкость с водой, шерсть. Перед работой объясните правила безопасности. Сообщите, что нельзя нюхать и пробовать семена на вкус.

Инструкция по проведению исследования:

1. Рассмотреть семена.
2. Выявить особенности их строения по внешним признакам. Сравнить.
3. Разделить семена на группы по внешним признакам.
4. Сделать выводы. Презентовать результаты работы.

В зависимости от количества и особенностей отобранных семян можно иначе организовать проведение данной исследовательской работы. Для этого до выполнения задания распределить семена на соответствующие группы и предложить учащимся проанализировать их, определить общий признак, на основании которого были объединены в группы данные семена. Каждая группа будет озвучивать свои выводы и фиксировать их на общем плакате.

Для учащихся, которые страдают от аллергии, подготовьте иллюстрации с семенами разного вида.

При выполнении исследовательской работы будут реализованы цели обучения раздела «Я – исследователь». Для этого предоставьте детям возможность самостоятельно выбрать способ фиксации результатов исследования. Спросите, каким методом было проведено исследование. Почему?

Во время исследования обратите внимание на развитие у учеников навыков проводить наблюдение, сравнивать, устно описывать, делать выводы. Используйте результаты своих наблюдений для проведения формативного оценивания.

Распространение семян. Задание связано с выполнением исследовательской работы и носит рефлексивный характер.

Главную роль в распространении семян играют особенности их строения. Спросите у детей, почему семена бывают разными. Выслушайте их мнения, попросите описать рисунки. Задайте четвероклассникам вопрос, пробовали ли они сдуть семена одуванчика. Объясните, что таким образом дети повлияли на распространение семян этого растения.

Назовите особенности строения семян, которые распространяются с помощью ветра: семена с образованиями в виде крылышек, очень легкие. Это семена тополя, березы, клена, ясеня и т. д.

Предложите обсудить, какими должны быть семена, чтобы распространяться с помощью воды. Дети смогут сказать, что это семена растений, которые растут на берегу водоема. Такие семена должны быть защищены от намокания и должны держаться на поверхности воды. Орех кокоса способен «путешествовать» в отдаленные места, годами сохраняя при этом всхожесть.

Семена с колючками и клейкими веществами распространяются, цепляясь за шерсть животных или одежду людей.

Семена растений очень богаты питательными веществами, поэтому животные питаются ими с удовольствием. Некоторые животные делают запасы семян, прячут их в норы, иногда теряя по пути, таким образом распространяя их.

Подумай. Спросите, для чего необходимо знать способы распространения семян. Какие специалисты используют эти знания?

Зная способы распространения семян, человек может вырастить определенное растение в благоприятной

среде. Если это не учитывать, то семена растений могут распространиться, но не дадут всходов и погибнут в неблагоприятных условиях. А также эти знания человек может использовать, чтобы, наоборот, защитить посевы от сорных растений.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Данные задания можно использовать для проведения формативного оценивания.

Рабочий лист 14 «Как распространяются семена растений», с. 16.

Распространение семян. Учащиеся смогут заполнить представленную таблицу, установив взаимосвязь между видом семени растения и способом его распространения.

Ответы

Виды семян растений	Способы распространения
сосна	ветер
вишня	животные, человек
одуванчик	ветер
огурец	животные, человек
тополь	ветер
бархатцы	ветер, животные

Рабочий лист 15 «Особенности семян», с. 17.

Способы распространения семян. Учащиеся смогут вписать в соответствующие ячейки способы распространения семян, указав особенности их строения.

Ответы

Семена ромашки легкие. Распространяются ветром, животными, которые их поедают, водой во время весенних паводков.

Кокосовый орех имеет внутри полость, заполненную воздухом. Благодаря этому способен распространяться по воде.

Семена кактусов имеют крючки и распространяются, прилипая к шерсти животных.

Семена водяной лилии распространяются по воде.

Семена клена имеют специальные приспособления, которые позволяют им распространяться с помощью ветра.

Дополнительное задание

Предложите высокомотивированным учащимся написать эссе на одну из тем:

- «Распространение семян животными»;
- «Распространение семян с помощью ветра»;
- «Семена, которые распространяются с помощью воды»;
- «Перемещение семян»;
- «Почему распространяются семена?»;
- «Почему у семян бывают крылышки?».

Как защитить растения от исчезновения

Цели обучения:

- предлагать способы защиты растений;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевое слово

- озеленение

Учебник. Часть 1:

Как защитить растения от исчезновения, с. 24–25.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 16 «Как защитить растения от исчезновения», с. 18.

Ресурсы:

- презентация о значении растений и способах их защиты;
- информация о заповедниках, национальных парках, ботанических садах в нашей стране;
- энциклопедии, статьи из СМИ, книги.

Фактический материал к уроку

Растения обеспечивают пищей все живые организмы на Земле. Только растения, поглощая солнечную энергию, производят органические вещества из минеральных солей и воды. Энергия в виде органических веществ обеспечивает жизнедеятельность животных. В результате жизнедеятельности растений любое химическое вещество на Земле непрерывно подключается в круговорот веществ в природе. Растения способствуют продолжению жизни на Земле, обеспечивая животных энергией. Из-за того что растения могут самостоятельно образовать органическое вещество, растения называются автотрофами. Животные являются гетеротрофами. Гетеротрофы питаются готовыми органическими веществами. К ним относятся животные и грибы. А также существуют падальщики, которых называют «санитарами земли», и организмы-разрушители, которые питаются органическими остатками, – сапротиты. Они превращают органические вещества в неорганические, участвуя в круговороте веществ в природе. Растения являются основой жизнедеятельности на Земле.

Примечания к уроку

Вводное задание «Дополни постер». В целях актуализации знаний по теме урока объедините детей в группы и предложите написать несколько высказываний о пользе растений, об их значении для жизнедеятельности всех живых организмов. Выслушайте предложения учащихся. Предложите сравнить их работу с работой Негеша и Эврики. Каждая группа сможет проанализировать свою работу и дополнить ее. И, напротив, высказать свои предложения о том, как можно дополнить и расширить работу героев учебника. Подытожив информацию, собранную

из двух источников, дети составят рассказ на тему «Для чего нам нужны растения?».

В рассказах могут раскрываться следующие идеи:

- растения дают кислород, они являются средой обитания животных, жильем, защитой, питанием;
- люди используют растения для питания, в строительстве, для производства бумаги, мебели, получают лекарства, используют для озеленения и декоративного оформления.

Подумай. Спросите, как дети понимают значение поговорки «Срубил одно дерево – посади десять». В частности, они могут сказать о необходимости защиты растений. Если дети будут испытывать затруднения, задайте наводящий вопрос, спросив, что будет, если исчезнут все растения на Земле. Выполнение задания будет способствовать развитию критического мышления и умения обосновывать собственное мнение. Предложите спрогнозировать последствия:

- уменьшится количество кислорода в атмосферном слое Земли;
- может возникнуть дефицит питания на Земле;
- живым организмам будет недостаточно тепла;
- жизнь будет невозможна.

Учащиеся могут записать на доске все последствия, составив единый список.

Способы защиты растений. Спросите учащихся, что они думают о способах защиты растений, представленных ученым-экологом. (Создание заповедников, ботанических садов, исследование растений, защита законом.) Для чего необходимо исследовать растения? (Для определения их значения, сортов, повышения урожайности, определения исчезающих видов, для поиска способов их защиты.) Какие статьи должен включать в себя закон о природе? (Запрет на истребление ценных растений, соблюдение правил пожарной безопасности для защиты растений и т. д.) Ученики, обсудив в парах, предложат свои правила.

Создай проект. Дайте учащимся задание представить самый эффективный способ защиты растений, подытожив сказанное на уроке. Организуйте выполнение работы в группах. Для этого ученики выберут вид представления результатов (схема, письмо, коллаж, постер, книжка).

Чтобы охватить все виды работ, можно разделить учащихся на 5 групп. Каждая группа, консультируясь друг с другом, выполнит проект. Для эффективного выполнения этой работы необходимо дать четкие инструкции.

Инструкция по проведению исследования:

1. Кратко обменяться в группе мнениями о способах защиты растений.
2. Выбрать эффективный способ защиты растений и обосновать его.
3. Оформить работу.
4. Презентовать классу свой способ защиты растений.
5. Оценить работу других групп (назвать лучший момент работы и дать два предложения по ее улучшению).

В ходе выполнения работы наблюдайте за учащимися, используйте результаты наблюдения для проведения формативного оценивания.

Знаешь ли ты? В настоящее время один из актуальных вопросов, требующих внимания, – это вырубка деревьев. По данной причине в настоящее время объем лесов уменьшился в два раза по сравнению с ситуацией, которая была 100–200 лет назад. Какие могут быть последствия?

1. Это влияет на количество кислорода, который выделяется в атмосферу.

2. При этом в разы увеличивается содержание углерода в атмосфере, что является причиной глобального потепления.

3. Приводит к сокращению и исчезновению многих видов животных и растений.

4. Приводит к заболачиванию местности.

5. Может, напротив, привести к опустыниванию, так как грунтовые воды опускаются ниже.

6. Ухудшается качество очистки воздуха.

7. Нарушается стабильность климата.

Расскажите о вреде нецелесообразной вырубке лесов. Вырубка лесов является серьезной экологической проблемой, поскольку приводит к огромному количеству негативных последствий.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 16 «Как защитить растения от исчезновения», с. 18.

Растения и мы. Задание направлено на развитие творческих способностей учащихся и на умение интегрировать их с полученными на уроках знаниями. Учащиеся

смогут выбрать и изобразить растение, которое, по их мнению, можно посадить на другой планете. Напишут три обоснования своего выбора.

Дополнительное задание

Предложите учащимся определить, какой вред приносит человек миру растений. Используйте несколько направлений:

1. Нерациональное использование воды.

2. Зубная паста и средства гигиены.

3. Автомобили.

4. Курение.

5. Неправильная утилизация мусора.

6. Духи и парфюмерные средства.

7. Средства для стирки и для уборки дома.

Список направлений можно продолжить.

При подготовке ответов учащиеся могут воспользоваться материалами СМИ, экологическими энциклопедиями, Интернетом.

Учащиеся могут выполнить свои презентации на отдельном листе формата А4 или А3. Последовательно объединив эти листы, учащиеся смогут составить буклет о факторах, влияющих на экологическую обстановку.

Другим вариантом дополнительного задания может быть творческое задание. Предложите учащимся объединиться в группы и написать сказку (рассказ, стихотворение) о действиях людей, которые приводят к исчезновению растений в природе. Устройте выставку детских работ. Если позволяет время, то предложите авторам прочитать свое произведение или инсценировать его.

Контрольный перечень результатов обучения

К концу изучения данного раздела учащиеся получили знания и у них сформировалось понимание цикла развития растений, научились определять, на какой стадии цикла находится то или иное растение, получили представление о высших и низших растениях. Четверокурсники узнали о способах распространения растений в окружающей среде, знают и понимают:

- в чем различие между низшими и высшими растениями;
- особенности цикла развития растений, образования семян в результате опыления;
- способы распространения семян;
- способы защиты растений.

Что мы узнали?

1. Признак, характерный для низших растений:
б) состоят из таллома.
2. Орган, который относится к строению цветка:
б) чашелистик.

3. Часть растения, из которой появляется новое растение:
б) семя.
4. Образование семян происходит в результате:
а) попадания пыльцы на рыльце пестика.
5. Назови в правильном порядке этапы жизненного цикла развития растения.
в), г), а), б), д).

Дополнительное задание

Цель: представить информацию о видах растений, их жизненных циклах, опылении и образовании семян, о способах защиты растений.

Ресурсы:

1. Листы формата А3 или А2.
2. Фломастеры или маркеры.

Учащиеся смогут обобщить знания, полученные при изучении раздела, и схематично зафиксировать их на одном постере. Организуйте выполнение задания в группах. Учащиеся по своему усмотрению сделают выбор.

Оценивая работу учащихся, отметьте их креативность, находчивость и оригинальность.

Цели раздела

К концу изучения данного раздела учащиеся научатся:

- классифицировать животных своей местности;
- описывать жизненные циклы насекомых;
- различать травоядных и хищных животных;
- приводить примеры симбиотических взаимоотношений;
- объяснять структуру пищевой цепи;
- строить модели пищевых цепей в определенной среде обитания;
- приводить примеры животных, находящихся на грани исчезновения;
- объяснять цели создания заповедников и национальных парков.

Основные исследовательские навыки

В данном разделе учащиеся поймут, в чем заключается взаимосвязь между животными в природе, какими бывают взаимоотношения между животными, каким образом строятся пищевые цепи, через какие этапы проходит развитие насекомых.

Выполнение учебных заданий направлено на развитие навыков работы с информацией, представленной в виде схем, диаграмм, иллюстраций и текста, а также на развитие умения выделять нужную информацию, применять наиболее эффективные методы исследования, критически мыслить и творчески представлять результаты проведенных исследований.

Все задания, предложенные в разделе, направлены на то, чтобы мотивировать учащихся на самостоятельную деятельность путем выдвижения гипотез и предположений, а также на поиск путей их подтверждения или опровержения.

Учебный материал призван стимулировать учащихся делать самостоятельные выводы и заключения в результате учебных дискуссий и обсуждений.

Задумайтесь!

1. Почему насекомые выглядят на разных этапах своего развития неодинаково?

Насекомые адаптировались к условиям своего существования. На разных этапах они потребляют разную пищу, поэтому и внешне они выглядят по-разному.

2. Каким образом живые организмы обеспечивают себя энергией?

Энергия распространяется в виде пищи. Энергию, полученную при потреблении пищи, организмы тратят на жизненные процессы, такие как дыхание, движение, размножение, рост и развитие.

3. Как помочь животным, находящимся под угрозой исчезновения?

Разрабатывать законы об охране природы, вносить исчезающих животных в Красную Книгу, создавать заповедники, создавать общественные организации по охране природы.

Что такое симбиоз

Цели обучения:

- приводить примеры симбиотических взаимоотношений;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося

Ключевое слово

- симбиоз

Учебник. Часть 1:

Что такое симбиоз, с. 28–29.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 17 «Что такое симбиоз», с. 19.

Рабочий лист 18 «Примеры симбиоза», с. 20.

Ресурсы:

- презентация с примерами симбиотических отношений;

для каждой группы:

- для проведения исследования фотографии пчелы, цветка, муравья, тли, кедровки и сибирского кедра;
- схемы симбиотических отношений из рубрики «Исследуй»;
- тесты о взаимодействии живых организмов, представленных на фотографиях.

Интернет-ресурсы:

видеоматериал с примерами симбиоза:

Фактический материал к уроку

В природе живые организмы вступают в различные взаимоотношения. Некоторые из таких взаимоотношений становятся взаимовыгодными. Такой вид взаимоотношений называется симбиозом. Его целью могут являться питание, размножение или освоение новых мест обитания. Например, симбиоз между раком-отшельником и актинией. Для рака это защита, так как актиния выделяет особый яд, опасный для врагов. Рак, в свою очередь, обеспечивает актинии активность в передвижениях, благодаря этому ей чаще встречается добыча.

Существует несколько видов симбиоза. (++) Мутуализм – взаимовыгодные для обоих организмов отношения. (+ 0) Комменсализм — форма симбиоза, при которой один организм извлекает пользу от взаимоотношений, а другой не получает ни пользы, ни вреда. (– 0) Аменсализм — один организм отрицательно влияет на другой, но сам не испытывает ни отрицательного, ни положительного влияния. (+ –) Паразитизм — это форма взаимоотношений, при которой организмы одного вида (паразита) живут за счет питательных веществ или тканей организма другого вида (хозяина).

Примеры:

- комменсализм: в норе сурка могут поселяться различные насекомые, жабы, ящерицы. Бактерии, обнаруженные на коже человека, но не вызывающие заболеваний;

- мутуализм: лишайники – сложные организмы, которые являются результатом объединения грибов с водорослями. Насекомые играют жизненно важную роль в опылении цветущих растений. В то же время опылители получают нектар с растения;
- паразитизм: проживание в теле (или на теле) коровы различных кровососущих организмов. Бычий цепень – это разновидность червей (гельминтов), способных в течение длительного времени паразитировать в организме человека или животного.

В рамках учебной программы четвертого класса симбиоз рассматривается как взаимовыгодный вид взаимоотношений между живыми организмами (мутуализм).

Примерное содержание текстов для рубрики «Исследуй»:

1. Благодаря пчеле цветок опыляется и, следовательно, размножается. Пчела, в свою очередь, питается нектаром цветка.

2. Муравей и тля имеют тесную связь друг с другом. Первый получает от симбиоза еду, а второй защиту.

3. Кедровка является единственным распространителем семян сибирского кедра. При этом она питается его семенами.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Из курса третьего класса учащиеся уже знают о том, что между животными могут быть установлены отношения конкуренции или нейтрализма. Для того, чтобы приступить к знакомству с новым видом взаимоотношений, следует актуализировать имеющиеся у учащихся знания.

Организуйте работу в парах. Предложите учащимся ответить на вопросы, по возможности привести примеры. После этого попросите пары объединиться в группы и провести взаимопроверку.

Ответы

1. Растения в основном служат пищей для животных. Они так же могут служить животным в качестве жилища. Животные участвуют в распространении семян растений.

2. Между животными могут быть установлены отношения конкуренции, когда они питаются одной и той же пищей, или взаимоотношения нейтрализма, когда животные питаются разной пищей.

3. Нейтрализм: белка и лось, медведь и дятел, бобр и утка. Конкуренция: лиса и волк, россомаха и рысь, между представителями одного и того же вида, например между оленями или рысями.

Исследуй. Предложите учащимся в ходе исследования ответить на вопрос «Как взаимодействуют живые организмы, представленные на фотографиях?». Для этого организуйте работу в группах и раздайте учащимся фотографии и схемы, указанные в ресурсах, а также тесты с описанием взаимодействия данных живых организмов.

Инструкция по проведению исследования:

1. Прочитать тексты.

2. Рассмотреть схемы. Прочитать ключевые слова на них.

3. Подобрать к каждой схеме соответствующие пары фотографий, демонстрирующие тип взаимоотношений.

4. Сделать выводы о влиянии данного типа взаимоотношений на оба организма. Составить определение.

5. Представить полученные результаты.

Подводя итоги, скажите, что многие живые организмы научились сосуществовать друг с другом, извлекая из этого пользу. При этом пользу получает либо один из них, а второй при этом сохраняет нейтральное отношение, либо пользу получают оба живых организма. Такой тип взаимоотношений называется симбиозом.

Как кошка с собакой... В целях усиления воспитательного аспекта данного урока организуйте фронтальное выполнение задания. Спросите учащихся, знакомы ли они с выражением «Живут как кошка с собакой». Почему так говорят? Какой тип взаимоотношений складывается между этими животными? Учащиеся смогут рассказать о том, что кошки и собаки не ладят друг с другом. Если эти животные живут в одном доме, то между ними могут сложиться отношения конкуренции, при которых они будут конфликтовать друг с другом за внимание хозяина. Однако отношения могут сложиться и нейтральные, так как эти животные домашние и одинаково получают пищу от своего хозяина. Есть примеры того, что отношения между животными становятся дружескими. Можно наблюдать, как они спят вместе, согреваясь теплом друг друга, или вылизывают друг друга.

Проведите параллель с отношениями между людьми, подчеркнув, что люди, в отличие от животных, обладают разумом и всегда смогут выстроить дружеские отношения друг с другом.

Классифицируй. С помощью этого задания дети смогут применить полученные знания и определить влияние типов взаимоотношений. Предложите выполнить работу в парах. Учащиеся смогут классифицировать фотографии по типам взаимоотношений: симбиоз, конкуренция или нейтрализм.

Ответы

Симбиоз: 1, 2, 4, 5.

1. Бабочка и цветок. Бабочка переносит пыльцу с одного цветка на другой, тем самым способствуя опылению и оплодотворению растения. При этом бабочка питается цветочным нектаром.

2. Антилопа и волокляй. Птицы питаются мелкими насекомыми, обитающими в шерсти антилопы, а антилопа, в свою очередь, избавляется от насекомых, которые приносят ей неудобства.

4. Морская черепаха и рыбы-чистильщики. Морским черепахам, как и другим обитателям морей, необходимо регулярно очищать себя от грибков, различных организмов, вредоносных паразитов или водорослей, поселяющихся на них. Однако они не могут сделать этого самостоятельно, поэтому прибегают к услугам рыб. Рыбы-чистильщики таким образом обеспечивают себя питанием.

5. Актиния и рак-отшельник. Актиния защищает рака от хищников, а рак, в свою очередь, носит актинию на своем

теле, обеспечивая ей передвижение, при котором она чаще может добывать пищу.

Конкуренция: 6.

Горные козлы. Данные животные питаются одной и той же пищей, они конкурируют друг с другом за территорию, на которой обитают.

Нейтрализм: 3, 7.

Белка и синица, лось и тетерев. Между этими животными складываются нейтральные взаимоотношения, так как они не питаются одинаковой пищей и не проживают в одних условиях.

Подумай. Спросите у учащихся, ходили ли они когда-нибудь по траве, причиняли ли они этим вред траве. Дети могут ответить, что у травы ломаются стебли и листья и некоторые растения могут погибнуть. Обсудите, какой тип взаимоотношений между травой и коровой. Учащиеся могут ответить, что для травы это неблагоприятные отношения, так как она повреждается, а для коровы благоприятные.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 17 «Что такое симбиоз», с. 19.

Влияние взаимоотношений. Выполняя это задание, ученики закрепят знания о видах взаимоотношений между организмами.

Ответы

Симбиоз: 1. Грибы растут на корне дерева. 3. Дятел питается личинками насекомых. 4. Кедровка питается семенами сибирского кедра. 5. Сова приносит в свое гнездо змею, которая поедает назойливых муравьев, мух и прочих насекомых.

Конкуренция: 2. В лесу обитают лисы и волки, которые питаются одинаковой пищей.

Нейтрализм: 6. В одном лесу обитают лоси и белки, которые питаются разной пищей.

Рабочий лист 18 «Примеры симбиоза», с. 20.

Какие могут быть типы взаимоотношений? Учащиеся определяют, как влияют друг на друга организмы, представленные на рисунках, и покажут это соответствующим цветом.

Возможные ответы

Симбиоз: дерево и дятел, цветок и бабочка, лягушка и улитка, сова и змея (зеленым цветом).

Конкуренция: лиса, волк и медведь (красным цветом).

Нейтрализм: белка и муха (волк, олень, улитка), медведь и олень, медведь и сова, медведь и улитка и др. (синим цветом).

Дополнительное задание

Привести примеры групп животных по типу конкуренции.

1. Организмы, конкурирующие за источник питания.

2. Организмы, конкурирующие за источник света.

3. Организмы, конкурирующие за место обитания.

Как происходит развитие насекомых

Цели обучения:

- описывать жизненный цикл насекомых;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова

- яйцо
- личинка
- гусеница
- куколка

Учебник. Часть 1:

Как происходит развитие насекомых, с. 30–31.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 19 «Как происходит развитие насекомых», с. 21.

Рабочий лист 20 «Потомство насекомых», с. 21.

Ресурсы:

- презентация о развитии насекомых;
- коллекция «Развитие пчелы медоносной»;
- иллюстрации, демонстрирующие пути развития насекомых.

Интернет-ресурсы.

видеоматериалы, демонстрирующие цикл развития бабочки монарха, цикл развития комара, яйцекладку саранчи.

Подготовка к уроку

Взять в кабинете биологии коллекцию «Развитие пчелы медоносной».

Фактический материал к уроку

Существуют два пути развития животных: прямое развитие, когда потомок животного не отличается от материнской особи, и непрямое развитие, при котором существует стадия личинки. В качестве примера непрямого развития можно рассматривать развитие лягушки, при котором сначала происходит нерест, затем из икры развиваются головастики, имеющие хвост, но не имеющие ног. Примерно через три месяца головастик превращается во взрослую лягушку, при этом он теряет хвост и у него образуются ноги. При полном превращении поколение может сильно отличаться от взрослого животного. Цикл развития насекомых несколько отличается. Существует два способа развития насекомых. Это развитие с полным и неполным превращениями. При неполном превращении развитие проходит в три этапа. Из яйца насекомого развивается личинка, похожая на взрослое насекомое, только размером меньше. Например, у саранчи. Развитие с полным превращением характерно для бабочки, пчелы, жука-навозника и комара. Их личинки совсем не похожи на взрослое насекомое. Например, личинка

бабочки называется гусеницей, имеет ножки, удлиненное тело похожее на тело червя, но крылья отсутствуют. Со временем гусеница превращается в куколку, которая неподвижна и не питается. Внутри куколки идет развитие и превращение гусеницы в бабочку. Развитие с полным превращением имеет 4 стадии: яйцо, личинка, куколка и взрослое насекомое.

Такое развитие насекомых способствует их выживанию и приспособлению к окружающей среде. Например, в то время, как гусеница питается листьями, взрослая бабочка питается нектаром цветка.

Таким образом, насекомые предотвращают конкуренцию за пищу и за место обитания между взрослым насекомым и его потомством.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Для активизации уже имеющихся знаний и закрепления нового материала предложите детям ответить на вопросы блиц-турнира.

Сам турнир можно организовать в группах или парах. Учащиеся могут записывать ответы на отдельных листах и передавать друг другу для взаимопроверки. Группа, которая первой правильно ответит на вопросы, дает сигнал учителю. По завершении работы проведите самооценку.

Бабочка. Спросите учащихся, видели ли они, как появляются бабочки. Выслушайте их предположения. Обратите внимание учащихся на схему в учебнике. Предложите с ее помощью рассказать, как появляются бабочки. Поинтересуйтесь мнением учащихся о том, сколько длится каждая стадия развития бабочки. В какой из стадий бабочка остается неподвижной? В чем причина этой неподвижности? (В стадии куколки насекомые не питаются, поэтому неподвижны. Куколка открывается только во время полного превращения в бабочку.)

Исследуй. Организуйте выполнение исследования в группах или парах.

Цель исследования: научиться различать этапы развития насекомых и определять количество этих этапов.

Вопрос исследования: Сколько существует этапов развития в жизненном цикле насекомых?

Инструкция по проведению исследования:

1. Исследовать схемы.
2. Определить количество этапов развития насекомых, показанных на двух схемах и записать в тетрадь.
3. Сравнить внешний вид насекомых на разных этапах развития с внешним видом взрослого насекомого. Определить отличия.
4. Сделать выводы.

Учащиеся сделают вывод о том, что насекомые развиваются по-разному. Есть насекомые, проходящие три этапа развития, а есть насекомые, у которых их четыре.

Подумай. Спросите, чем питается бабочка на разных этапах развития. Обсудите, что случится, если и бабочка, и гусеница будут питаться одним видом пищи? (Тогда будет нехватка пищи данного вида.)

В природе все устроено таким образом, что взрослые особи и их потомство имеют разные источники питания,

поэтому они не конкурируют между собой за пищу. Жизненный цикл с рядом последовательных превращений – весьма удачное приобретение в борьбе за существование. Он позволяет различным стадиям одного и того же вида избежать конкуренции между собой за пищу и за места обитания. Ведь личинка питается другой пищей и живет в другом месте, между личинками и взрослыми особями не возникает никакой конкуренции. Гусеницы грызут листья, взрослые бабочки спокойно кормятся на цветах – и никто никому не мешает. Это повышает шансы вида на выживание в условиях постоянно меняющейся окружающей среды. После очередной перемены хотя бы одна из стадий уцелеет, а значит выживет, продолжит свое существование и весь вид.

Развитие комара. Попросите расположить этапы развития комара в правильной последовательности. Возможно, учащимся понадобится помощь учителя в определении стадии куколки. Можно задать вопросы «Двигается ли куколка? Имеются ли у нее ноги?». Дети уже знают, что куколка неподвижна, поэтому на рисунке они смогут легко отличить эту стадию от других.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 19 «Как происходит развитие насекомых», с. 21.

Развитие жука. Учащиеся определяют этапы развития жука и объясняют, почему на разных стадиях развития потомство жука не похоже на взрослую особь.

Ответы

1 – яйцо, 2 – личинка, 3 – куколка, 4 – жук.

Развитие клопа. Четвероклассники сравнивают развитие божьей коровки и клопа и объясняют различные типы развития насекомых.

Ответы

Развитие насекомых	Сходство	Отличия
клоп	1 – яйцо; 2 – личинки	имеется 3 этапа: яйцо – личинка – клоп
жук	имеют ножки, подвижны; 3 – взрослое насекомое	имеется 4 этапа: яйцо – личинка – куколка – жук

Потомство бабочки. Дети подпишут названия этапов развития бабочки.

Ответы

1 – яйцо, 2 – гусеница, 3 – куколка, 4 – бабочка.

Рабочий лист 20 «Потомство насекомых», с. 21.

Заполни схему. Учащиеся приведут примеры насекомых, имеющих 4 этапа развития.

Ответы

Жук, комар, бабочка или другие насекомые.

Сколько этапов развития? Это задание направлено на углубление и применение знаний. Учащиеся составят список насекомых своего региона и напишут количество этапов их развития. В качестве дополнительного источника информации учащиеся могут воспользоваться Интернетом.

Дополнительное задание

Предложите учащимся найти информацию и составить описание этапов развития личинки (куколки у бабочки). Здесь следует обратить внимание на то, что на этой стадии идет превращение гусеницы в бабочку. После завершения развития бабочка вылупляется из кокона. Учащиеся могут назвать такие изменения, как образование крыльев, изменение формы тела и другое.

Для представления своей работы, учащиеся могут выбрать текстовое сообщение, рисунок или схему. Поощряйте применение различных форм презентации, развивая коммуникативные и творческие навыки учащихся.

Почему животные питаются разной пищей

Цели обучения:

- научить учащихся различать травоядных и хищных животных;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова

- травоядное животное
- хищное животное

Учебник. Часть 1:

Почему животные питаются разной пищей, с. 32–33.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 21 «Почему животные питаются разной пищей», с. 23.

Рабочий лист 22 «Травоядные и хищники», с. 24.

Ресурсы:

- презентация с названиями травоядных и хищных животных;
- для каждой группы карточки с надписями: «питается травами»; «без острых зубов и когтей»; «пища для хищников»; «не может питаться другими животными»; «питается другими животными»; «питается травоядными»; «с острыми зубами и когтями», «архар»; «барсук»; «марал»; «коза»; «гиппопотам»; «лев»; «волк»; «сокол»; «беркут»; «типы питания животных»; «хищники»; «травоядные»;
- фотографии рыси и лошади.
- фотографии медведя с ягодами и медведя с рыбой.

Фактический материал к уроку

Животные питаются разной пищей. Только так они могут поддерживать свою жизнедеятельность. Если все животные будут питаться однотипно, то от нехватки пищи они исчезнут. Среди животных с однотипным питанием усилится конкуренция, и они вынуждены будут уничтожать друг друга.

Каждый живой организм имеет свои внешние особенности в зависимости от типа потребляемой пищи. Например, акулы имеют острые зубы, змея может раскрыть свою пасть и проглотить жертву целиком, а дятел благодаря острому клюву и липкому языку может добывать насекомых из-под коры деревьев.

Животные по типу питания делятся на 2 вида: травоядные и хищные. Зубы травоядных животных приспособлены к перетиранию растительной пищи. У них особое строение пищеварительной системы. К примеру, желудок коровы и верблюда состоит из многих отделов. Функции каждого отдела желудка различны.

У хищников имеются свои отличительные особенности. Например, острые зубы и крепкие когти. Форма их тела приспособлена к быстрому бегу. Особенно развиты задние лапы, позволяющие животным отталкиваться и делать дальние прыжки.

Примечания к уроку

Вводное задание «Кто чем питается?». Предложите учащимся рассмотреть иллюстрацию в учебнике или используйте любую другую иллюстрацию, демонстрирующую многообразие живых организмов одной среды обитания. Предложите учащимся обсудить в парах, чем питается каждое из изображенных животных. Например, белка питается желудями, а дятел питается личинками насекомых. Сова питается мелкими грызунами, а лиса охотится на зайца. Таким образом, учащиеся смогут сделать вывод о том, что разные животные, обитающие в условиях одной среды, питаются по-разному.

Далее предложите учащимся объединиться в группы и попробовать разделить животных, изображенных на картинках, на группы в соответствии с пищей, которую они едят. Учащиеся могут выделить группу животных, которые питаются растениями, и группу, которая питается другими животными. Предложите учащимся в группах оформить результаты работы в виде списков животных. Вывесьте списки на доску и проведите обсуждение. Каждая группа приведет обоснование своей классификации, используя имеющиеся знания и жизненный опыт. В итоге учащиеся снова подтвердят вывод о том, что разные животные питаются разной пищей.

Такое разное питание. Предложите учащимся продолжить работу по составленным спискам или используйте фотографии из учебника. Спросите у детей, какие названия они могут дать составленным группам. Учащиеся могут сказать, что животные, которые питаются растительной пищей, называются травоядными, а животные, которые питаются другими животными, относятся к хищным животным, или к хищникам. Таким образом, учащиеся смогут сделать выводы о том, что, помимо знакомых им классификаций, животных можно классифицировать по типу питания.

Исследуй. Организуйте исследование в группах. Используйте для этого фотографии рыси и лошади. По ним учащиеся определят, как животные приспособились к типу питания.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить фотографии с изображением лошади и рыси.
2. Сравнить строение конечностей и зубов животных.
3. Зафиксировать результаты.
4. Подвести итоги.

Учащиеся смогут сделать следующие выводы.

У лошади нет острых клыков, ее губы и зубы приспособлены для того, чтобы срывать и поедать траву, сено; у лошади нет когтей, так как она не охотится за добычей, ее копыта приспособлены для выкапывания травы из-под снега зимой. Лошадь – выносливое животное при наличии достаточного количества пищи и воды.

Рысь имеет длинные клыки, которые помогают хватать и разрывать пойманную во время охоты добычу. Длинные и острые когти рыси помогают удерживать добычу. Задние лапы животного приспособлены к быстрому бегу и молниеносным прыжкам во время охоты. Животное использует свой хвост в качестве руля, совершая маневры.

Учащиеся могут оформить свои выводы в виде таблицы или кластера.

Проведите обсуждение результатов, сделайте обобщающие выводы.

Подумай. Предложите четвероклассникам подумать над тем, есть ли животные, которые приспособились есть как растительную, так и животную пищу. Возможно, что некоторые учащиеся знают о том, что к таким животным относится медведь. Если же дети будут испытывать затруднения, то покажите фотографии, на одной из которых медведь ест ягоды, а на другой – рыбу. Строение зубов медведя позволяет ему есть пищу разного происхождения. Таких животных называют всеядными. Исключением является белый медведь. Он питается только животной пищей. Возможно, это связано с тем, что в арктической среде обитания отсутствуют растения. К всеядным животным, помимо медведей, относятся также мыши, обезьяны, некоторые морские черепахи, ежи, вороны, сороки, страусы, некоторые виды крабов и другие.

Хищные и травоядные. Предложите учащимся продолжить работу в группах. Для этого раздайте детям карточки со словами, указанными в ресурсах, и дайте задание найти ответ на вопрос «Как взаимосвязаны хищные и травоядные животные?». Для ответа предложите составить концептуальную карту.

Технология создания данной карты заключается в том, что для начала из предложенных слов определяется центральное слово. После него располагаются понятия, которые классифицируются на две группы.

На основании созданной карты учащиеся смогут сделать вывод о том, что существование хищников и травоядных взаимосвязано, потому что хищники питаются травоядными.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 21 «Почему животные питаются разной пищей», с. 23.

Травоядные. Учащиеся могут соотнести животных с частями растений, которыми они питаются.

Ответы

1 – д), 2 – б), 3 – а), 4 – в), 5 – г).

Хищники. Из представленных иллюстраций дети выберут изображения хищников, ответы внесут в специально отведенную для этого строку.

Ответы

2. Волк. 3. Собака. 5. Лягушка. 7. Беркут.

Рабочий лист 22 «Травоядные и хищники», с. 24.

Пища животных. Учащиеся смогут определить тип питания животных и с помощью знака «+» указать его в соответствующей ячейке таблицы.

Ответ

Животные	банан, морковь, яблоко, рыба, улитка, мясо	черви, мелкие насекомые	трава	планктон, мелкие рачки	лягушка, змея, лиса, заяц
коза			+		
черепаха	+				
синий кит				+	
филин					+
дятел		+			

Среди представленных изображений учащиеся выберут только изображения травоядных животных и обведут их.

Ответ

Коза.

Дополнительное задание

Предложите учащимся привести примеры видов хищных и травоядных животных своего региона. Учащиеся могут сопроводить свои ответы собственными рисунками или фотографиями.

Как животные получают энергию

Цели обучения:

- объяснять структуру пищевой цепи;
- определить роль растений в пищевой цепи;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова

- пищевая цепь

Учебник. Часть 1:

Как животные получают энергию, с. 34–35.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 23 «Как животные получают энергию», с. 25.

Рабочий лист 24 «Пищевые цепи», с. 26.

Ресурсы:

- презентация с простыми примерами пищевых цепей;
- карточки с изображениями животных и растений из задания «Распространение энергии в живой природе» и рубрики «Исследуй».

Интернет-ресурсы:

видеоматериалы о пищевой цепи.

Фактический материал к уроку

Основным источником энергии для жизни на Земле является Солнце. Эта энергия в результате фотосинтеза в зеленых частях растений превращается в органические вещества. Организмы, в клетках которых не содержатся хлоропласты, не способны образовывать органические вещества. Поэтому такие организмы питаются готовыми органическими веществами. В качестве готовых органических веществ они могут употреблять растения и животных. Травоядные животные получают энергию от растений, а хищники от травоядных. Это означает, что солнечная энергия распространяется от растений к травоядным, а от травоядных к хищникам. Любой живой организм расходует энергию на свою жизнедеятельность, например на дыхание, питание, рост и размножение. Небольшая часть энергии тратится на поддержание температуры тела. Живые организмы теряют энергию еще и в виде кислорода, углекислого газа, в виде продуктов выделения, с выделением пота. Солнечная энергия пополняется и возвращается растениям из почвы, воды и минеральных веществ, накопившихся в результате процесса гниения останков живых организмов в почве. Солнечная энергия передается животным через пищевые цепи и возвращается в виде химических веществ обратно к растениям в пищевой цепи. Каждый уровень называется трофическим уровнем. Зная все трофические уровни, можно построить пирамиду и показать распространение энергии в пищевой цепи.

Примечания к уроку

Начните урок с поиска ответа на вопросы: «Для чего нужна солнечная энергия? Какие организмы получают солнечную энергию? Как живут организмы, которые не могут перерабатывать солнечную энергию?». Не нужно ожидать от учащихся точных и правильных ответов, достаточно выслушать их мнения и обсудить. Основная мысль должна заключаться в том, что не все живые организмы способны получать энергию от Солнца и некоторые из них обеспечивают себя необходимым количеством энергии только через питание. Солнечную энергию могут поглощать только зеленые растения. После того как выслушаете ответы учащихся, перейдите к выполнению заданий.

Вводное задание «Распространение энергии в живой природе». Расположите на доске изображения животных и растений из данного задания. Спросите у учащихся, откуда трава и деревья получают энергию. Возможные варианты ответов: из почвы, поглощая питательные вещества. Но основная часть энергии берется от Солнца. Затем спросите о том, как корова может получать энергию от Солнца. (Корова получает энергию, питаясь травой.) Далее обсудите вопрос, в каком виде корова получает энергию, и перейдите к тому, как получает энергию человек.

Организируйте изображения на доске в одну схему. Продолжите беседу по данной схеме. Предложите проследить взаимосвязь растений и травоядных животных, а от травоядных к хищным.

Связь между растениями и животными. Организуйте выполнение данного задания в парах. Ученики смогут определить, что связывает сову, мышь и кукурузу. Выслушайте ответы. Задайте наводящие вопросы: «Как каждый из этих организмов получает свою энергию? Откуда берется энергия для роста кукурузы? Каковы источники энергии для жизни совы: кукуруза, солнце или мышь?». Учащиеся придут к выводу, что сова получает энергию, поедая мышь. Предложите определить типы питания животных, показанных на рисунке. Учащиеся покажут связь: кукуруза – мышь – сова. Можно изобразить данную схему на доске. Дети ответят на вопрос «Что показывает данная схема?». Сообщите, что подобная связь между организмами называется пищевой цепью. Следует обратить внимание на то, что каждая пищевая цепь начинается с растений.

Предложите учащимся в парах подобрать собственные примеры и по ним составить схему пищевой цепи.

Исследуй. Отвечая на вопрос исследования «Как беркут получает солнечную энергию?», учащиеся поймут, как энергия передается от одного организма к другому и в какой форме.

Для выполнения задания объедините учащихся в группы. Раздайте изображения пищевой цепи беркута. Организуйте выполнение задания на основе данного изображения.

Инструкция по проведению исследования:

1. Внимательно изучить схему.
2. Определить роль растения в этой пищевой цепи.

3. Объяснить, для чего гусеница съедает лист.
4. Объяснить, как жизнь беркута, гусеницы, змеи и воробья зависит от растения.
5. Сделать вывод.

Ученики поймут, что любая пищевая цепь начинается с растения. Только через растения животные могут получить солнечную энергию.

Четвероклассники сделают вывод о том, что беркут может получить солнечную энергию только посредством цепочки «растение – гусеница – воробей – змея». Учащиеся поймут также, что энергия движется бесконечно по кругу в этой цепи. Некоторым учащимся можно предложить подумать о том, возвращается ли энергия от животных к листу. Возможный ответ: через попадание в почву в процессе гниения, а из почвы обратно к растениям. Таким образом, учащиеся придут к выводу о главной роли растений в пищевой цепи. Пищевая цепь всегда будет начинаться с растения.

Составь пищевую цепочку. Предложите учащимся поработать самостоятельно. Они выберут любое животное и попробуют построить его пищевую цепь. Свои ответы учащиеся могут оформить в виде схемы или рисунка. Наблюдайте за тем, как дети выполняют задание, каких животных они выбирают, кто из учащихся испытывает затруднения. Оказывайте индивидуальную поддержку. Используйте результаты наблюдений для проведения формативного оценивания.

Спросите у учащихся, будут ли отличаться пищевые цепи диких и домашних животных. Почему? Дети придут к выводу, что несмотря на то, что о домашних животных заботится человек и им нет необходимости самостоятельно добывать себе пищу, их пищевые цепи будут мало отличаться от пищевых цепей диких животных. Они начнутся с растения, потом будет идти травоядное животное и после него домашний хищник (если рассматривается пример с кошкой или собакой). Пример пищевой цепи домашнего травоядного животного (лошади) будет короче, так как его цепь будет состоять из растения и самого травоядного животного.

Таким образом, дети еще раз отработают построение пищевой цепи: растение – травоядное животное – хищное животное.

Подумай. Спросите у учащихся, откуда берутся все питательные вещества. Возможно, дети скажут, что они образуются в растениях благодаря солнечной энергии. Почему питательные вещества не исчерпываются? Учащиеся смогут ответить, что на Земле очень много растений, они постоянно размножаются и расселяются на разных территориях. Помимо солнечной энергии, растения потребляют питательные вещества, которые содержатся в почве. Ученики уже знают состав почвы, поэтому смогут

предположить, что останки живых организмов превращаются в перегной, который обогащает почву и повышает содержание в ней питательных веществ. Эти питательные вещества и потребляют растения во время роста.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 23 «Как животные получают энергию», с. 25.

Растение и пищевая цепь. Данное задание направлено на применение полученных знаний о том, что солнечная энергия через растения передается живым организмам. Учащиеся сделают описание процессов, опираясь на рисунок, тем самым углубят свое понимание роли растений в пищевой цепи.

Ответы

1. Растение получает энергию Солнца.
2. Саранча съедает растение и получает энергию.
3. Мышь получает энергию, съедая саранчу.
4. Энергия в виде пищи переходит от мыши к змее.
5. В виде пищи энергия переходит от змеи к беркуту.

Выбери правильный вариант. Учащиеся смогут выбрать правильные варианты ответов.

1. С помощью иллюстрации из предыдущего задания учащиеся смогут выбрать две цифры, которые указывают на то, какую роль играют растения в этой цепи.

Ответ

- б) 1, 2.
2. Учащиеся смогут выбрать варианты путей возвращения энергии к травам по пищевой цепи.

Ответы

- 2) Разложение останков живых организмов.
- 4) Вещества, выделенные из всех организмов.

Рабочий лист 24 «Пищевые цепи», с. 26.

Пищевая цепь. Выполнение данного задания направлено на формирование навыков составления пищевых цепей.

Ответы

1. Трава – джейран – лиса или волк.
2. Трава – джейран – беркут.
3. Трава – джейран – лиса – беркут.
4. Трава – заяц – беркут.
5. Трава – заяц – лиса или волк.

Дополнительное задание

Раздайте учащимся карточки с изображениями различных живых организмов. Дети должны будут построить пищевые цепи. Когда задание будет завершено, можно попросить убрать из цепи один из организмов и спросить о последствиях этого.

Как образуются пищевые цепи

Цель обучения:

- построить модели пищевых цепей в определенной среде обитания;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Учебник. Часть 1 :

Как образуются пищевые цепи, с. 36–37.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 25 «Как образуются пищевые цепи», с. 27.

Рабочий лист 26 «Примеры пищевых цепей», с. 28.

Ресурсы:

- презентация, показывающая различные виды пищевых цепей;
- карточки с изображениями разных живых организмов (в среде их обитания);
- фломастеры, маркеры, листы формата А1;
- иллюстрации разных сред обитания.

Интернет-ресурсы:

презентации с примерами пищевых цепей:

Фактический материал к уроку

Пищевая цепь описывает взаимоотношения в экосистеме. Например, в экосистеме леса гусеница питается листьями дерева. Воробей, в свою очередь, питается гусеницей, а ястреб съедает воробья. В этой пищевой цепи деревья выполняют роль продуцентов, потому что они обеспечивают пищевую цепь питательными веществами, используя солнечную энергию для синтеза органических веществ. Организмы, стоящие на более высоких ступенях пищевой цепи, полагаются на питательную ценность деревьев. Организмы, которые питаются деревьями, например, такие как гусеницы, являются первичными потребителями (консументами) или травоядными. Они передают энергию Солнца другим животным, питающимся растениями. А воробьи, питающиеся травоядными, являются вторичными потребителями (вторичные консументы) или плотоядными, соответственно, ястреб будет третичным потребителем (третичные консументы) или плотоядным высокого порядка. В одной пищевой цепи может быть несколько консументов. В пищевой цепи присутствуют еще и редуценты – организмы, способные расщеплять остаток живых организмов, превращая их в простые химические соединения. Редуценты способствуют распаду органических веществ до неорганических, которые, в свою очередь, переходят в состав почвы. Эти химические вещества поглощаются растениями через корни, вместе с водой. Таким образом, запас питательных веществ обогащается и циркулирует. Пищевые цепи в экосистемах не изолированы друг от друга, а, наоборот, тесно взаимосвязаны. Они называются пищевыми сетями и показывают взаимодействие и связь организмов в экосистеме. Ястреб питается не только воробьями,

но и другими маленькими птицами и млекопитающими, которые, в свою очередь, также питаются различными источниками питания, но иногда для добычи иных источников им приходится конкурировать с другими организмами. Кроме того, некоторые организмы относятся не только к трофическому уровню, поэтому их называют всеядными организмами.

Примечания к уроку

Вводное задание «Сравни». Учащиеся уже знакомы с пищевой цепью, поэтому выполнение этого задания не должно вызвать затруднений. Лучше предложить выполнить задание индивидуально, затем сравнить ответы в группах. В ходе выполнения задания постарайтесь дать учащимся обратную связь. С этой целью можно провести формативное оценивание.

Учащиеся сравнят две пищевые цепи, найдут сходство и различия. Сходство: в обеих пищевых цепях один организм является пищей для следующего и энергия передается от одного организма к другому. Различия: строение и форма тела, движение организма адаптировано к его среде обитания.

Ответы

Результаты можно оформить в виде таблицы.

Пищевая цепь	Сходство	Различия
косатка, морж, тюлень, мелкие рачки, моллюски, крабы	один организм является пищей для следующего, и энергия передается от одного организма к другому	строение и форма тела, движение организма адаптировано к его среде обитания

Учащиеся придут к выводу, что в данных пищевых цепях организмы питаются и получают энергию внутри своей среды обитания, поймут сходство и различия пищевых цепей. Для усложнения задания можете задать вопрос «Могут ли организмы, живущие в воде, обитать в среде животных, живущих на суше?».

Создай модель. Учащиеся будут создавать модели пищевых цепей в соответствии со средой обитания. Объедините учащихся в 5 групп и дайте задание составить пищевую цепь согласно среде обитания животных. Для этого приготовьте маркеры (фломастеры) и листы формата А1 с изображением пиктограмм различных сред обитания животных. Дети выберут растения и животных, которые характеризуют ту или иную среду обитания. Для выполнения задания учащиеся могут использовать энциклопедии, интернет-источники.

Инструкция по проведению исследования:

1. Определить животных и растения, которые обитают в данной среде.
2. Найти информацию о живых организмах выбранной среды обитания.
3. Определить место всех организмов в пищевой цепи.
4. Изобразить на листе формата А1 пищевую цепь.
5. Презентовать свою работу в классе.
6. Сделать выводы.

В ходе выполнения задания учащиеся поймут, что в зависимости от среды обитания существуют характерные пищевые цепи, которые строятся из живых организмов данной среды обитания.

Подумай. Учащиеся смогут обсудить в группе, какие ситуации оказывают влияние на разрушение пищевой цепи, и выявить ряд причин. Во время анализа задайте учащимся следующие вопросы:

– Какое значение имеет пищевая цепь для природы? (Живые организмы питаются для получения энергии.)

– В каких условиях возможно разрушение пищевой цепи? (При нехватке питания.)

Если учащиеся затруднятся ответить, приведите пример. Например, правильно ли будет допустить полное уничтожение комаров, наносящих вред человеку. Тогда начнется вымирание организмов, которые питаются комарами. (Если в пищевой цепи исчезнет хоть один организм, находящийся на первом уровне, тогда есть риск того, что исчезнут все члены пищевой цепи.) Какие еще могут быть причины разрушения пищевой цепи? (Загрязнение воды, воздуха также может повлиять на разрушение пищевой цепи. Отходы производства, ядовитые и вредные вещества оказывают влияние на большое количество живых организмов.)

Какое звено лишнее? Задание направлено на развитие критического мышления учащихся. Дети смогут составить отдельные пищевые цепи из слов, записанных в соответствующих строчках таблицы, и определить «лишние» звенья.

Ответ

1. Лишнее слово: рыба. Дерево – белка – орел.
2. Лишнее слово: орех. Цветок – пчела – медведь.
3. Лишнее слово: верблюд. Морковь – кролик – орел.
4. Лишнее слово: лошадь. Пшеница – мышь – лиса.
5. Лишнее слово: курица. Лист – гусеница – лягушка.
6. Лишнее слово: слива. Трава – лошадь – волк.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 25 «Как образуются пищевые цепи», с. 27.

Как построить пищевые цепи? Данное задание направлено на изучение способов построения пищевой цепи. Учащиеся смогут применить полученные знания на основе понимания алгоритма построения пищевой цепи.

Ответы

1. Выбрать одно *животное*.
2. Определить *другие живые организмы*, обитающие в данной среде.
3. Определить организмы, использующие одинаковые источники питания.
4. Нарисовать стрелку, указывающую *на* животное, которое питается этими организмами.

Построй цепь. Задание развивает навыки построения пищевых цепей и умения их различать.

Ответы

Водные пищевые цепи:

водоросль – рак – рыба;

водоросль – улитка – рыба;

водоросль – малек – взрослая рыба;

водоросль – малек – взрослая рыба – утка.

Рабочий лист 26 «Примеры пищевых цепей», с. 28.

Составь пищевую цепь. Используя рисунки, учащиеся создадут пищевые цепи из организмов, обитающих в местном регионе.

Солнце → ель → белка

Дополнительное задание

Построить другие модели пищевых цепей, добавив несколько хищников. Например, для построения одной цепи учащийся может использовать животных: мышь, беркута, лягушку, змею, кошку и лису.

Какие животные обитают в твоей местности

Цели обучения:

- классифицировать животных своей местности;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Учебник. Часть 1:

Какие животные обитают в твоей местности, с. 38–39.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 27 «Какие животные обитают в твоей местности», с. 29.

Рабочий лист 28 «Животные вокруг меня», с. 30.

Ресурсы:

- презентация о животных региона;
- рисунки или фотографии животных;
- флипчарты для постера;
- фломастеры или маркеры;
- листы формата А4;
- энциклопедии о животных Казахстана.

Фактический материал к уроку

Любой вид животных адаптируется к окружающей среде, поэтому животным, встречающимся в одной среде, свойственны общие черты.

Животных по среде обитания можно группировать на обитателей степи, пустыни, луга, горной местности, водоема и леса. Для классификации животных нужно знать климатические особенности их среды обитания. Условия климата определяются в соответствии с природными зонами.

Примеры адаптации животных к окружающей среде: схожесть окраски ящерицы с цветом песка в степи; пестрый мех ирбиса сливается с пестротой гор; изменение окраски зайца весной в серый цвет, а зимой в белый; зеленый цвет кузнечика и тонкая форма его тела, похожая на травинку; черно-белый окрас зебры, обитающей в открытой местности; белый мех арктического медведя и бурый мех медведя, обитающего в лесу; меньший размер ушей арктического зайца по сравнению с размером ушей степного зайца связан с его приспособлением к экономии тепла в условиях сурового климата. Толщина слоя подкожного жира у морского кита составляет около 1 метра, это способствует сохранению температуры его тела в морской воде до 37° С.

Список животных Казахстана, названия которых используются на уроке: белая цапля, ушастый еж, фазан, лось, розовый фламинго, корсак, филин, бурый медведь, степной беркут, косуля, рысь, снежный барс, лягушка, суслик, сайгак, двугорбый верблюд, серый варан, степная черепаха, щитомордник, дрофа, лиса, кулан, аральский усач, архар, длинноиглый еж, каспийский тюлень, лебедь-шипун.

Примечания к уроку

Вводное задание «Определи по карте». С помощью этого задания у учащихся сформируется представление о многообразии животного мира Казахстана.

Спросите, в каких местах обитают животные. Учащиеся, называя места обитания, придут к выводу, что животные обитают повсюду. Показывая иллюстрации, попросите вспомнить классификацию животных, согласно их среде обитания. Учащиеся вспомнят о животных леса, гор, водоемов, пустынь, степи.

Предложите в парах исследовать карту в учебнике. Выполнение этого задания можно организовать по-разному:

1) предложить учащимся определить по карте области распространения тех или иных животных в нашей стране;

2) организовать выполнение задания в парах, распределив между учащимися регионы, области. Каждая пара сможет назвать животных, обитающих в определенных регионах нашей страны;

3) попросить назвать по карте животных своего региона. Предложить дополнить список этих животных, используя для этого дополнительные ресурсы в виде энциклопедий о животных Казахстана.

Покажите презентацию или видеоролик о животных вашего региона.

Исследуй. Объедините учащихся в группы, раздайте изображения животных, обитающих в вашем регионе, листы формата А4, маркеры.

Предварительно обсудите с учащимися, какие виды классификации животных они знают. Предложите провести исследование и составить списки животных, опираясь на данные классификации.

Инструкция по проведению исследования:

1. Составить список животных своего региона.

2. Классифицировать их на домашних и диких.

3. Классифицировать на позвоночных и беспозвоночных.

4. Классифицировать на насекомых, пресмыкающихся, земноводных, рыб, птиц, млекопитающих.

5. Классифицировать на хищников и травоядных.

6. Классифицировать по типу размножения (живородящие, откладывающие яйца, мечущие икру).

7. Классифицировать на группы по среде обитания.

Учащиеся самостоятельно определяют форму представления результатов исследования: постер, таблицу или схему.

В ходе проведения обсуждения, ученики смогут сравнить результаты своей работы и, основываясь на классификациях, сделать выводы о многообразии видов, обитающих в их регионе.

Подумай. Покажите учащимся рисунок пингвина, спросите, что они знают об этом животном. После того, как выслушаете ответы учеников, спросите, почему пингвин не обитает в наших краях. Учащиеся скажут, что он приспособился обитать в холодной среде. Покажите рисунки северных регионов Казахстана, скажите, что и там тоже холодно. Возможно, учащиеся скажут, что там, даже если и холодно, нет крупных водоемов, в которых есть

та пища, которой питаются пингвины, так как пингвины питаются морской и океанской рыбой. Географическое распространение этих птиц довольно обширно, но они предпочитают прохладу. Пингвины живут в холодных зонах Южного полушария, в основном их скопления наблюдаются в Антарктике и в районе Субантарктики. Также они обитают на юге Австралии и в Южной Африке, встречаются практически по всей прибрежной линии Южной Америки – от Фолклендских остров до территории Перу, у экватора обитают на Галапагосских островах. Для ученых все еще остается загадкой то, что пингвины не обитают в Северном полушарии. Все объяснения пока являются только догадками.

Подготовь презентацию. Задайте вопрос «Как можно представить животное своего региона?». Дайте ученикам задание подготовить рисунок, схему или слайд.

Данное задание лучше выполнять в группе. Важно уделять внимание распределению обязанностей в группах. Например, 1–2 ученика будут предлагать информацию, т. е. генерировать идеи, 1–2 ученика – записывать, 1–2 человека – рисовать или чертить схему, 1 человек – контролировать время, являясь тайм-менеджером. Обязательно обсудите каждую роль в группе и дайте обратную связь.

Некоторым учащимся предоставьте дополнительный источник информации и предложите задание для классификации животных на насекомых, рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.

После выполнения задания попросите каждую группу презентовать свою работу. Проведите взаимооценивание.

После защиты работ важно подвести итоги, отметить лучшие стороны и рассказать о том, на что нужно обращать внимание при выполнении аналогичных заданий.

Знаешь ли ты? Расскажите учащимся об одном из редких животных, обитающих только на территории Казахстана – бледном карликовом тушканчике. Длина

его тела составляет 5,5 см, при длине хвоста около 10 см. Вес тела около 10 г. Тело короткое, шаровидное, голова большая, мордочка вытянутая, глаза большие, светлый хвост утолщен, украшен темной кисточкой. Спинка и верх головы желтовато-серого цвета с темной продольной струйчатостью. Кольцо около носа, губы, горлышко, грудка, животик, лапы белые.

Эндемик Казахстана. Места обитания: пески Приаральские Каракумы, Большие и Малые Барсуки в Северном Приаралье, а также Или-Каратальское и Каратал-Аксуйское междуречье в Южном Прибалхашье.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 27 «Какие животные обитают в твоей местности», с. 29.

Исследуй животных своего региона. Учащиеся смогут связать природные условия своего региона и распространение животных в нем, при этом они могут использовать рисунки, схемы или знаки.

Примерный ответ

Название животного: белка.

Природные особенности: ленточный бор, расположенный вдоль реки Ертис. В лесу растут сосны, осины, шиповник. На полянах растут травы, ягоды и грибы.

Среда обитания животного: глухой лес или густой парк. Строят гнезда в дуплах деревьев или близко к стволу дерева.

Тип питания животного: главной пищей являются семена хвойных деревьев, включая обыкновенную сосну. Ест насекомых с личинками, птенцов, яйца и мелких позвоночных.

Рабочий лист 28 «Животные вокруг меня», с. 30.

Сгруппируй. Учащиеся смогут классифицировать животных своей местности на группы, изученные ими ранее.

Редкие и исчезающие животные

Цель обучения:

- приводить примеры животных, оказавшихся на грани исчезновения;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова

- на грани исчезновения
- природный катаклизм

Учебник. Часть 1:

Редкие и исчезающие животные, с. 40–41.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 29 «Редкие и исчезающие животные», с. 31.

Рабочий лист 30 «Причины исчезновения животных», с. 32.

Ресурсы:

- презентация о животных Казахстана, оказавшихся на грани исчезновения;
- статьи из газет и журналов о причинах вымирания животных;
- информационные листы о животных и растениях, находящихся под угрозой исчезновения;
- информационные листы об Аксу-Жабагалинском, Коргалжынском, Барсакельмесском заповедниках;
- пластилин, стека, дощечка для работы с пластилином.

Фактический материал к уроку

Различные природные катаклизмы и катастрофы способствуют уменьшению количества животных. К природным катаклизмам относятся резко изменяющиеся погодные условия: похолодание или потепление, пожары, наводнения, снежные лавины, землетрясения, изменения климата, природные катастрофы.

Живые организмы нашей страны оказываются под угрозой исчезновения из-за различных стихийных бедствий и природных катаклизмов. Последствия катаклизма приводят к разрушениям огромного масштаба.

Последствия деятельности человека являются одной из основных причин, которые приводят к исчезновению животных. Люди в погоне за ценной шкурой и рогами животных убивают их, нанося большой вред. В нашей стране много животных, которые находятся на грани исчезновения. Среди них такие как кулан, барс, розовый фламинго, архар и т.д. Многие животные вынуждены покидать места обитания из-за использования угодий в сельскохозяйственных целях. Например, на Каспийском море количество рыбы и тюленей уменьшается из-за загрязнения воды нефтепродуктами. Сброс отходов производства в водоемы, вырубка лесов, обработка площадей химикатами – все это оказывает негативное воздействие на флору и фауну нашей страны.

Аксу-Жабаглы – первый и старейший заповедник Средней Азии и Казахстана. Он был организован как памятник природы 14 июля 1926 года с целью полного сохранения в неприкосновенном виде рек Аксу и Жабаглы со всеми их древесными и кустарниковыми насаждениями, травянистым покровом и населяющим этот заповедник животным миром.

Охраняемые виды:

- Тянь-Шанский бурый медведь;
- туркестанская рысь;
- снежный барс;
- Тянь-Шанский горный баран;
- индийский дикобраз.

Коргалжынский государственный природный заповедник – один из самых больших по занимаемой площади заповедников Казахстана. Был создан в 1968 году на территории Тениз-Коргалжынских озер. Расположение тесно связано с миграционными путями птиц. Здесь можно увидеть в естественной среде фламинго, журавлей, цапель, пеликанов, лебедей, уток, орлов и еще огромное количество других птиц. Ученые насчитывают более 350 видов.

Охраняемые виды:

- розовый фламинго;
- кудрявый пеликан;
- сайгак;
- сурок-байбак;
- степная мышовка;
- серый хомячок;
- степная пищуха.

Барсакельмесский государственный заповедник создан в 1939 г. Заповедная зона расположена на острове Барсакельмес в Аральском районе Кызылординской области. Его островное положение сохраняет своеобразную и неповторимую флору и фауну острова.

Охраняемые виды:

- сайгак;
- джейран;
- кулан.

Примечания к уроку

Вводное задание. Начните урок с поиска ответа на вопрос «Какие животные исчезают?». Учащиеся могут назвать исчезающих животных, которых они знают. Спросите, почему эти животные находятся на грани исчезновения. Выслушайте ответы учащихся, запишите их на доске. Скажите, что данный урок будет посвящен поиску ответа на поставленный вопрос.

Письма-жалобы животных. Уделите время ознакомлению учащихся с информацией, данной в учебнике, или оформите ее в виде отдельных писем от животных. Раздайте по одному письму в каждой группе и предложите прочитать их.

Сообщите учащимся, что они должны выделить в каждом письме те причины, которые послужили угрозой жизни животных.

Далее предложите составить ответные письма, в которых будет указано, какие именно меры будут приняты,

чтобы улучшить сложившуюся обстановку и повлиять на процесс исчезновения животных.

Ответы

Причины исчезновения животных:

- осушение мест обитания;
- разорение гнезд;
- браконьерство;
- отсутствие условий для размножения;
- сокращение источников питания.

Создай модель. Объедините учащихся в группы, раздайте необходимые ресурсы (цветной пластилин, бумага). Каждой группе раздайте заранее подготовленный материал о заповедниках Казахстана (о животном мире, птицах, рыбах, богатой окружающей среде двух-трех заповедников, например, Аксу-Жабагылы, Коргалжынского или Барсакальмес).

Учащиеся, работая в группах и используя информацию о заповедниках, создают модель своего заповедника. Данная работа расширит знания учащихся об исчезающих или редких видах, поможет определить причины вымирания животных и способы их защиты и сохранения.

Инструкция по проведению исследования:

1. Прочитать информацию о заповедниках.
2. Выбрать один заповедник.
3. Выбрать несколько животных, обитающих на территории данного заповедника.
4. Вылепить из пластилина фигурки выбранных животных.
5. Создать модель заповедника, разместив на его территории фигурки животных.
6. Подготовить информацию об обитателях своего заповедника, способах их защиты и увеличения численности.
7. Презентовать модель заповедника.

Напомните учащимся о существовании пищевой цепи в заповедниках. Это позволит продемонстрировать связь с предыдущей темой и углубить знания.

Взаимодействие организмов в пищевой цепи очень важно для поддержания баланса в природе и является примером симбиоза.

Подумай. Предложите учащимся продолжить работу со списком причин исчезновения животных. Дайте задание еще раз прочитать данные причины и дополнить список. Попросите учащихся обсудить в группах, какие из причин, по их мнению, являются основными. Учащиеся смогут сделать вывод о том, что основными причинами являются последствия деятельности человека.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 29 «Редкие и исчезающие животные», с. 31.

Как защитить от исчезновения? Это задание направлено на развитие навыков учащихся самостоятельно добывать информацию из дополнительных источников.

Ученики смогут представить информацию о выбранном животном в сокращенном текстовом варианте, тем самым они смогут продемонстрировать свой навык выделения главной информации.

Рабочий лист 30 «Причины исчезновения животных», с. 32.

Определи причины. Учащиеся будут выделять факторы, которые приводят к сокращению количества осетровых. Для этого четвероклассники прочитают предложенный текст.

Ответы

Факторы, приводящие к уменьшению количества осетровых:

- незаконная охота;
- попадание нефтепродуктов в воду;
- воздействие вредных веществ на окружающую среду.

Дополнительное задание

Предложите составить список исчезающих животных нашей страны.

Как защитить животных

Цель обучения:

- объяснять цель создания заповедников и национальных парков;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова

- национальный парк
- заповедник

Учебник. Часть 1:

Как защитить животных, с. 42–43.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 31 «Как защитить животных», с. 33.

Рабочий лист 32 «Заповедники и национальные парки», с. 34.

Ресурсы:

- презентация о заповедниках и национальных парках Казахстана;
- информационные листы о заповедниках Казахстана;
- картинки растений и животных, взятых под защиту в заповедниках;
- информационные листы о животных, оказавшихся на грани вымирания.

Интернет-ресурсы:

видеоматериал о розовом фламинго, видеоматериал об Аксу-Жабаглинском заповеднике.

Подготовка к уроку

Необходимо подготовить на урок информацию о 10 заповедниках, особенно об их флоре и фауне (по количеству групп в классе). Это могут быть статьи из газет и журналов, ссылки на разные источники, атлас, карта, где показаны исчезающие животные.

Фактический материал к уроку

Организмы, оказавшиеся под угрозой вымирания, заносят в Красную книгу запрещают охоту и на них. Кроме того, важно сохранить эстетичный вид природных зон. Для защиты определенных видов растений и животных создаются заповедники. Заповедник – это территория, взятая под защиту с целью сохранения и размножения исчезающих растений и животных. В заповедниках организмы живут в благоприятных, естественных для них условиях и находятся под защитой. В нашей стране существует 10 заповедников. Это Каратауский, Аксу-Жабаглинский, Алакольский, Алматинский, Устюртский, Маркакольский, Наурузумский, Коргалжынский, Западно-Алтайский и Барсакельмесский заповедники. Например, Барсакельмесский заповедник создан для защиты куланов, Коргалжынский – для защиты редко встречающихся видов птиц (например, розовых фламинго), Аксу-Жабаглинский – для защиты известного во всем мире тюльпана Грэйга.

Заповедники имеют четкие границы, и посещение их туристами запрещено. Посещение национальных парков туристами разрешается. Они организованы в живописных зонах природы. Национальные парки создаются с целью защиты ландшафтов и редких живых организмов.

Примечания к уроку

Вводное задание. Следует начать урок с темы-вопроса «Как защитить животных?». Учащиеся могут рассказать об известных им животных, занесенных в Красную книгу. Стоит обратить внимание учащихся на вопрос «Почему животные нуждаются в защите?».

Блиц-турнир. Отвечая на вопросы, учащиеся актуализируют имеющиеся знания и подготовятся к изучению новой темы. Повторят и объяснят причины исчезновения животных. (Взаимосвязь природных катастроф и влияние человека на исчезновение животных.) Учащиеся ответят на вопрос «Как можно сохранить животных?», выскажут свои мнения, дополнят друг друга. На вопрос о Красной книге учащиеся ответят, применяя знания, полученные в предыдущие годы обучения. (Основная роль Красной книги – охрана редко встречающихся, исчезающих животных, растений, а также запрет на их уничтожение.) Спросите у учащихся, как можно сохранить животных. Как только учащиеся скажут, что один из путей – это создание заповедников, перейдите к выполнению следующего задания.

Исследуй. В этом задании учащиеся узнают о заповедниках и определяют виды охраняемых растений и животных. Нет необходимости изучать всех животных, можно остановиться только на самых основных. Для проведения исследования предложите учащимся дополнительные источники информации, ссылки, презентации и другие источники.

Инструкция по проведению исследования:

1. Сформулировать цель исследования.
2. Составить план проведения исследования.
3. Выбрать тип заповедника.
4. Определить цель создания заповедника.
5. Выписать названия разводимых в заповеднике животных.
6. Выписать названия разводимых в заповеднике растений.
7. Сделать выводы о значении заповедника.

Четвероклассники сделают вывод о том, с какой целью создаются заповедники, расширят свои знания о том, где находятся заповедники и какие виды животных находятся в там под охраной.

Защита животных. Дайте задание представить самый эффективный способ защиты животных, подытожив сказанное на уроке. Организуйте выполнение работы в группах. Для этого ученики самостоятельно выберут, каким способом представить работу, то есть вид представления результатов (составить схему, написать письмо, составить коллаж, постер, буклет). Чтобы охватить все виды работ, можно разделить учащихся на 5 групп. Для эффективного выполнения этой работы необходимо дать четкие инструкции.

Примерные критерии для составления буклета или постера:

- публикация должна отражать тему исследования;
- содержать короткие заголовки, цитаты;
- основная и полезная информация должна быть главной в буклете;
- использовать умеренное количество фотографий и рисунков;
- учитывать эстетическое оформление.

Примерные критерии для составления коллажа:

- четко обозначенная тема исследования;
- коллаж может быть выполнен на бумаге любого формата, материал может быть письменный, графический, с наклеенными иллюстрациями, выполненными рисунками;
- учитывать эстетическое оформление.

Предупредите учеников о том, что можно проверить результат работы по предложенным требованиям. Проследите в ходе работы за выполнением этих требований.

Инструкция по проведению исследования:

1. Обсудить способы защиты животных.
2. Определить самый эффективный способ и обосновать его.
3. Оформить работу.
4. Представить результаты работы классу.
5. Провести взаимооценивание работ (назвать лучший момент работы и высказать два предложения по ее улучшению).

В ходе выполнения задания проведите формативное оценивание.

Подумай. Спросите учащихся, возможно ли разрушение природы из-за исчезновения живых организмов. Ученики после обсуждения могут связать свой ответ с итогами исследования о необходимости защиты животных. Если дети будут испытывать затруднения, спросите о значении пищевых цепей.

Исчезновение одного вида организмов может привести к вымиранию другого, который им питается, поэтому

впоследствии вымирание одних организмов приведет к исчезновению других.

Ответ

Исчезновение одного из живых организмов пищевой цепи приведет к вымиранию всего живого на Земле.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 31 «Как защитить животных», с. 33.

Способы сохранения животных. Данное задание направлено на развитие навыков анализа, а также тесно связано с жизненным опытом учащихся.

Четвероклассники составят список редких или исчезающих животных своего региона (области). Затем напишут рассказ о том, какие действия следует предпринять, чтобы сохранить этих животных. Предложите детям прочитать их рассказы в классе и дайте обратную связь.

Ответы

1 и 5.

Рабочий лист 32 «Заповедники и национальные парки», с. 34.

Заповедники Казахстана. Задание позволит учащимся познакомиться с заповедниками Казахстана и своего региона. Используя карту Казахстана, дети смогут выписать названия заповедников своей области.

Национальные парки. Выполняя задание, четвероклассники смогут понять, какое значение имеет создание национальных парков.

Ответы

- защита природных зон;
- защита редких видов животных;
- защита редких видов растений;
- защита природы от загрязнения.

Дополнительное задание

Предложите составить список животных и растений, взятых под особую охрану в заповедниках.

Контрольный перечень результатов обучения

По окончании изучения раздела учащиеся:

- смогут классифицировать животных своего региона;
- научатся описывать жизненные циклы насекомых;
- смогут различать травоядных и хищных животных;
- будут приводить примеры симбиотических взаимоотношений;
- смогут объяснять структуру пищевой цепи;
- научатся строить модели пищевых цепей в определенной среде обитания организмов;
- будут приводить примеры животных, находящихся на грани исчезновения;
- смогут определять цели создания заповедников и национальных парков.

Что мы узнали?

1. Как называется группа животных, не имеющих острых когтей?
б) травоядные.
2. Назови насекомых, развивающихся по такому циклу: яйцо – личинка – взрослое насекомое.
б) саранча.
3. Какой тип взаимоотношений существует между бабочкой и цветком?
а) симбиоз.

Дополнительное задание

Цель: представить информацию о видах животных, типах развития насекомых, пищевых цепях, способах защиты животных.

Ресурсы:

- карточки с названиями животных или картинки животных, изученных в данном разделе.

Раздайте учащимся карточки с названиями животных или картинки с их изображениями.

Организуйте выполнение задания в группах. Учащиеся могут дать описание каждого животного, используя полученные знания. Например, для демонстрации примера симбиоза между животными учащиеся покажут картинки мелких птиц и сайгака. Составят сообщение.

На поверхности тела сайгака может обитать много мелких насекомых, таких как комары. Птицы уничтожают мелких насекомых, тем самым принося сайгаку пользу. Жизнедеятельность комара неблагоприятно влияет на сайгака. Комар питается его кровью. Цикл развития комара состоит из яйца, личинки, куколки и взрослого насекомого. Личинки комара питаются листьями, а куколки не питаются, только развиваются. Сайгаки находятся на грани исчезновения, поэтому нуждаются в защите.

Составляя такие сообщения, учащиеся смогут полностью повторить весь материал, изученный в данном разделе.



Человек

Цели раздела

При изучении данного раздела ученики дополнят знания о строении и функциях человеческого тела, полученные за предыдущие годы обучения, познакомятся со строением и функцией системы органов выделения и нервной системы человека, узнают о роли нервной системы человека в контроле за функционированием органов и систем органов человека.

В разделе учащиеся изучат:

- строение и функции органов выделения;
- строение и функции нервной системы;
- особенности восприятия окружающей среды через органы чувств;
- как нервные окончания воспринимают раздражения из внешней среды, передают их в спинной и головной мозг;
- как головной мозг координирует работу всего организма человека.

Основные исследовательские навыки

В ходе проведения исследований на уроках учащиеся продолжают знакомство с методами наблюдения, проведения анализа и представления результатов исследования,

формами записи данных. Оценивая методы исследования, научатся давать рекомендации по их улучшению, определяя преимущества и недостатки.

Задумайтесь!

1. Как из организма человека выводятся вредные вещества и непереваренные остатки пищи?

В течение жизни из организма удаляются излишки воды, вредные и ядовитые вещества. Эту работу регулируют органы выделения, включая почки, мочеточник, мочевой пузырь. Во время кровообращения накопленные вредные вещества кровь приносит в почки. Почки очищают кровь от ненужных веществ, и образуется моча.

2. Как человек чувствует, что ему холодно или жарко?

Человек чувствует тепло и холод через орган осязания – кожу.

3. Благодаря чему слаженно работают все системы органов в организме человека?

Нервы воспринимают различные сигналы внешней среды и передают их в спинной, а затем в головной мозг. Мозг обрабатывает информацию и передает ее обратно в спинной мозг. После этого организм дает ответную реакцию на поступивший сигнал.

Как работает выделительная система

Цели обучения:

- описывать выделительную систему и ее роль в организме человека;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- органы выделения
- почка
- мочеточник
- мочевого пузыря

Учебник. Часть 1:

Как работает выделительная система, с. 46–47.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 33 «Как работает выделительная система», с. 35.

Рабочий лист 34 «Функции органов выделения», с. 36.

Ресурсы:

- муляж «Внутренние органы человека»;
- муляж «Органы выделения человека»;
- для задания «Исследуй» карточки со словами: «Проведение мочи», «Сбор мочи», «Очищение крови», «Образование мочи».

Фактический материал к уроку

С пищей организм человека получает необходимые питательные вещества. Благодаря пище он растет и развивается. Пища переваривается в органах пищеварения. В организме питательные вещества распространяются через кровь. Не переработанные в результате пищеварения остатки удаляются из организма через прямую кишку. Также из организма удаляются излишки воды, вредные и ядовитые вещества. Функцию выведения ненужных веществ выполняют органы выделения. К ним относятся почки, мочеточник, мочевого пузыря и мочеиспускательный канал. Кровь поступает в почки, принося с собой вредные и токсичные вещества. Основная функция почек состоит в том, чтобы очистить кровь от ненужных веществ и образовать мочу.

Почка – это парный орган бобовидной формы, розово-коричневого цвета. С внешней стороны почка выпуклая, внутренняя сторона вогнутая. С вогнутой стороны находится мочеточник.

Мочеточник – это полый мышечный орган в виде трубки. Мочеточник соединяется с мочевым пузырем. Образовавшаяся моча через мочеточник поступает в мочевой пузырь.

Мочевой пузырь – полый мышечный орган. Моча временно накапливается в нем, затем выводится наружу. Когда мочевой пузырь наполняется, мышцы сокращаются и моча выводится. Несвоевременное выведение из орга-

низма вредных веществ может нанести вред здоровью человека.

Почки являются важными органами для человеческого организма. Чтобы избежать заболевания почек, необходимо соблюдать простые правила. Например, использовать меньше соли, не поднимать тяжести, не переохлаждаться, закаляться, вовремя ходить в туалет.

Так как все вредные вещества в организме проходят через почки, существует высокий риск накопления камней. Поэтому нужно пить больше воды, что поможет очистить почки.

Ненужные вещества из организма человека также могут удаляться через кожу. При потоотделении удаляются избыточные соли.

Через легкие выводится углекислый газ.

Примечания к уроку

Вводное задание «Органы и их системы».

С целью актуализации ранее полученных знаний о системах внутренних органов человека и изучения новой темы организуйте работу с муляжом или плакатом, на котором изображены внутренние органы человека. Если нет такой возможности, то попросите учащихся обратить внимание на пиктограммы в учебнике и назвать внутренние органы и системы, которые они образуют. (Из органов пищеварения: зуб, желудок, печень. Система органов пищеварения составляют: ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, печень, тонкий кишечник, толстый кишечник, прямая кишка. Из органов кровообращения: сердце. Систему органов кровообращения составляют: сердце, кровеносные сосуды.)

Спросите, какие органы не вошли в перечисленные системы органов. (Почки, мочевого пузыря, ухо, головной и спинной мозг.) Сообщите, что на данном уроке речь пойдет о почках и мочевом пузыре. Спросите, могут ли эти органы выполнять работу самостоятельно. Выслушайте ответы детей. Уточните, что все органы в организме взаимосвязаны. Предложите подумать над тем, какую функцию выполняет выделенная группа органов. Обобщите ответы учащихся, сообщив, что эта система органов выполняет выделительную функцию и называется системой органов выделения.

Система органов выделения. Организуйте беседу о том, что через систему органов человек получает из окружающей среды необходимые вещества. Например, через систему органов дыхания – воздух, через систему органов пищеварения – пищу и воду.

Продолжите беседу о том, что организм впитывает полезные вещества. Спросите, что происходит с ненужными и вредными веществами. Из курса 3-го класса ученики знают, что остатки пищи удаляются через прямую кишку, а через органы дыхания – углекислый газ. Дети скажут, что избыток жидкости тоже удаляется из организма. Эти выводы они могут сделать на основании названий органов выделительной системы. Расширьте их представление о данных органах, сообщив, что одним из важных органов выделения являются почки. Если есть муляж, то предложите учащимся рассмотреть строение данного органа,

описать его внешний вид. Используйте видеоматериал из приложения «AR». Обратите внимание на расположение почек в организме и их внутреннее строение, попросите описать расположение органов выделительной системы.

Почки действуют как фильтры, очищая кровь от всех продуктов жизнедеятельности, а также выводя избыточную жидкость. В течение дня вся кровь пропускается через почки около 300 раз. В результате за сутки из организма человека выводится в среднем около 1,7 литра мочи.

Исследуй. Перед исследованием ученики определяют, как функционирует выделительная система человека. Предоставьте им дополнительную информацию о строении тела человека в виде статей из детских энциклопедий. Раздайте карточки с надписями «Сбор мочи», «Проведение мочи», «Очищение крови», «Образование мочи». В качестве опоры используйте схему органов выделения.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить информацию.
2. Расположить карточки с названиями органов на схеме органов выделения.
3. Составить описание функций органов выделения.
4. Рассказать одноклассникам о функциях органов выделения.

Ответы

1. Почки – очищение крови, образование мочи.
2. Мочеточник – проведение мочи.
- 3 Мочевой пузырь – сбор мочи.

Подводя итоги исследования, спросите, какой орган выделения выполняет основную функцию. (Каждый орган выполняет свою функцию. Они взаимосвязаны.)

Подумай. Спросите учеников, как еще ненужные вещества могут удаляться из организма человека.

Когда человек занимается спортом или тяжелой работой, он потеет. Вода и избыточные соли удаляются из организма через кожу. Углекислый газ удаляется через легкие.

Знаешь ли ты? Спросите учеников, знают ли они, сколько крови в человеческом теле. Сообщите, что в организме взрослого человека 5–6 литров крови. Кровь находится в непрерывном движении. За сутки через почки проходит и очищается около 1 500 л крови.

Уход за почками. В ходе беседы акцентируйте внимание на том, что почки – это основные органы выделения и о них необходимо заботиться. Предложите составить правила ухода за почками, самостоятельно определив вид оформления своего ответа. Работа будет наиболее эффективной в парах или группах.

Примерный ответ

Следует своевременно ходить в туалет, не поднимать тяжести, не переохлаждаться, не есть слишком соленую и острую еду, пить побольше воды, беречь почки от ушибов и т. д.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 33 «Как работает выделительная система», с. 35.

Вредные вещества. Под названиями органов выделения ученики запишут то, какие вредные вещества они удаляют.

Ответы

- Через кожу – излишки воды и соли.
- Через легкие – углекислый газ.
- Через кишечник – непереваренные остатки пищи.
- Через почки – вредные вещества.

Выбери правильный вариант. Задание предназначено для проведения формативного оценивания по итогам изучения темы. Ученики смогут выбрать из предложенных вариантов правильный.

Ответы

- б) 1 – почки; 2 – мочеточник; 3 – мочевой пузырь.

Рабочий лист 34 «Функции органов выделения», с. 36.

Органы и их функции. По таблице ученики смогут соотнести названия органов выделения и их функции. Под таблицей запишут ответы на вопросы.

Ответы

- 1 – в); 2 – а); 3 – б).

Проверь работу одноклассника. Учащиеся составят и запишут три вопроса на изученную тему с вариантами ответов и предложат одноклассникам ответить на них.

Какие функции выполняет нервная система

Цели обучения:

- описывать нервную систему и ее роль в организме человека;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- нервная система;
- головной мозг;
- спинной мозг;
- нервы.

Учебник. Часть 1:

Какие функции выполняет нервная система, с. 48–49.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 35 «Какие функции выполняет нервная система», с. 37.

Рабочий лист 36 «Функции нервной системы», с. 38.

Ресурсы:

- модель «Скелет человека»;
- схема «Нервная система человека»;
- предмета для задания «Нервная система»: кубик, небольшой мяч, линейка, ключ.

Для выполнения задания из рубрики «Исследуй»:

- лист формата А1, листы для раздачи, магнит.

Фактический материал к уроку

Нервная система человека состоит из головного, спинного мозга и нервов. Головной мозг человека находится в полости черепа. Череп защищает мозг от механических повреждений. Спинной мозг находится внутри позвоночника. Он имеет форму цилиндра. Главная задача спинного мозга – передача информации, идущей от органов к головному мозгу и обратно. Спинной мозг отвечает за работу опорно-двигательной системы и некоторых внутренних органов, собирает информацию об окружающей среде через органы чувств. По одним нервам информация от органов чувств поступает в специальные отделы головного и спинного мозга, где она, как в компьютере, обрабатывается (расшифровывается, запоминается), и в результате принимается какое-либо решение в виде реакции организма. По другим нервам поступают команды от головного мозга к мышцам тела, заставляя их расслабляться или сокращаться. Например, человек увидел красный свет светофора, головной мозг отдал мышцам ног команду прекратить движение.

Повреждение спинного мозга чрезвычайно опасно для здоровья и жизни человека. Помните, что перелом позвоночника ведет к повреждению нервов и может привести к частичной или полной потере чувствительности, парализации.

Примечания к уроку

Вводное задание «По неосторожности». Новый урок можно начать с обсуждения пиктограмм органов, которые не обсудили на предыдущем уроке. Предложите учащимся посмотреть на с. 46 учебника и назвать эти органы. Дети назовут головной, спинной мозг и ухо. Спросите, могут ли эти органы составлять одну систему. Выслушайте ответы учащихся. Сообщите, что об этом они узнают в ходе сегодняшнего урока.

Продолжите беседу с обсуждения вопроса, что произойдет, если вы нечаянно ударите руку. Или с вопроса о том, что произойдет, если выйти в морозный день без верхней одежды. Возможно, дети будут говорить об ощущениях, используя слово «чувствовать». Обратите внимание учащихся на иллюстрации в учебнике. Почему женщина отдернула руку? (Кастрюля горячая, потому что стоит на плите.) Были ли вы когда-нибудь в такой ситуации? Что вы сделали?

Учащиеся могут описать разные случаи. Попросите их показать, как они отдернули руки. Объясните, как это происходит. (Чувствуем кожей и быстро убираем руку или ногу.) Предложите учащимся подумать, какой орган помогает нам так быстро принимать решения.

Важный сигнал. Проведите с детьми анализ различных ситуаций. Спросите:

- Как вы переходите дорогу?
- Что вы делаете, когда слышите лай собаки?
- Как вы понимаете, что голодны?

Предложите детям описать изображения в учебнике, помогая им с помощью наводящих вопросов. По первому рисунку спросите о том, что произошло с Эврикой. (Увидела открытый люк. Она знает, что это опасно для жизни.) Как она поступит? (Обойдет стороной открытый люк.)

С целью воспитания социальной ответственности можно продолжить рассказ о том, что необходимо сообщить взрослым об открытом люке или поставить предупредительный знак, так как это место может быть опасным для других людей.

Обсудите второй рисунок. Когда нападают гуси? (В основном во время выведения птенцов. Так они их защищают. В другое время гуси никого не трогают.) Почему испугались дети? (Услышали шипение, увидели идущего навстречу гуся с вытянутой шеей.)

На третьем рисунке показано, что Эврика устала. Возможно она проголодалась, так как по часам видно, что это обеденное время.

Спросите, какая взаимосвязь между этими действиями. Какой орган управляет действиями и реакциями человека? Дети смогут ответить, что всем управляет головной мозг. Выясните, что ученики знают о головном мозге.

Нервная система. Организуйте работу со схемой «Нервная система человека» или с рисунком в учебнике. Определите, что мозг расположен в черепной коробке. Задайте вопросы «Как работает мозг? Как мозг реагирует на то, что мы видим и слышим?». Выслушайте ответы учащихся.

Предложите нескольким учащимся завязать глаза и определить, какие предметы лежат в непрозрачной сумке или коробке. Дети назовут предметы, опираясь на свои тактильные ощущения. Предложите им подумать над тем, благодаря чему удалось справиться с этим заданием.

Расскажите ученикам о том, что весь наш организм пронизан сетью нервов. Нервы несут во все уголки тела приказы мозга и послания от органов чувств – к мозгу. Нервы расходятся от спинного мозга, напрямую связанного с головным. Вместе они образуют центральную нервную систему. Для усиления визуального восприятия используйте видеоматериалы приложения «AR».

Головной мозг – главный центр управления. Он указывает всем частям тела, что они должны делать. Головной мозг расходует огромное количество энергии. Он потребляет пятую часть вдыхаемого нами кислорода и пятую часть энергии съеденной нами пищи. Головной мозг связан со спинным, проходящим внутри позвоночника. От спинного мозга нервы доходят до всех уголков тела, даже до самых отдаленных.

Головной мозг помогает нам видеть и слышать, а также оценивать скорость и расстояние.

Исследуй. Данного задания нет в учебнике, но необходимо провести эту практическую часть урока, чтобы закрепить знания учащихся.

Организуем исследование, в ходе которого ученики узнают какие органы составляют нервную систему, где они располагаются и как работают. Объедините учеников в группы. Раздайте листы формата А1, маркеры. Используйте предметы, издающие звуки (сотовый телефон).

Инструкция по проведению исследования:

1. Нарисовать на листе силуэт человека.
2. Отметить на силуэте головной, спинной мозг и нервы.
3. Показать с помощью стрелок, как человек видит и слышит телефон.
4. Записать результаты.
5. Сделать выводы.

Стрелки должны быть направлены от телефона к глазам, затем от глаз к нервам, затем к спинному мозгу, от спинного мозга в головной мозг, от головного мозга к спинному мозгу, оттуда к нервам, затем снова к глазам.

Также с помощью стрелок должно быть показано, как передается сигнал по нервной системе при восприятии звука. Спросите, что может нарушить работу нервной системы. Учащиеся смогут объяснить, что разрыв между

нервами или повреждение мозга может послужить причиной отказа работы всей системы.

Знаешь ли ты? Головной мозг – малоизученный орган человека. Даже самые мощные компьютеры не могут повторить его активность. Мозг можно развивать. Этому поможет чтение новых книг, статей, постоянное узнавание чего-то нового об окружающем мире, исторических событиях, научных открытиях и так далее. Для тренировки головного мозга можно начать учить стихотворения разной длины и сложности, решать головоломки, загадки, кроссворды.

Подумай. Выслушайте мнения учеников по вопросу: «Есть ли нервная система у животных?». Хотя животные не имеют сознания, как у человека, но все же у них есть нервная система. Все они чувствуют надвигающуюся опасность и воздействие внешней среды.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 35 «Какие функции выполняет нервная система», с. 37.

Дополни схему. Задание предназначено для закрепления знаний о нервной системе. Ученики сделают надписи на схеме, отметив головной, спинной мозг и нервы.

Найди ответ. Ученики выберут правильный вариант ответа, чтобы дополнить предложения.

Ответы

- 1 – б) нервной системы;
- 2 – в) Защита организма от вирусов;
- 3 – в) спинной мозг;
- 4 – а) черепом.

Рабочий лист 36 «Функции нервной системы», с. 38.

Нервная система. Ученики смогут записать в ячейках функции нервной системы.

Ответы

Головной мозг – принимает и обрабатывает информацию. Спинной мозг – обеспечивает ответное действие. Нервы – доставляют информацию в головной мозг и обратно к органам человека.

Потерянные буквы. Учащиеся составят из букв слова и найдут спрятанное предложение.

Ответ

Повреждение спинного мозга опасно для здоровья человека.

Значение нервной системы

Цели обучения:

- описывать нервную систему и ее роль в организме человека;
- определять актуальные направления исследований на основе собственных размышлений.

Ключевые слова:

- органы чувств
- осязание
- обоняние

Учебник. Часть 1:

Значение нервной системы, с. 50–51.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 37 «Значение нервной системы», с. 39.

Рабочий лист 38 «Гигиена нервной системы», с. 40.

Ресурсы:

- схема или плакат «Органы чувств»;
- для группы «Осязание»: сумка или непрозрачный мешочек с предметами (металлическая ложка, мягкая игрушка, деревянный кубик, бутылка с водой, бумажный самолетик);
- для группы «Вкус»: пять стаканов с напитками разных вкусов (кислый, соленый, горький, сладкий, безвкусный) и пять листов с надписями, соответствующими описанию данных вкусов;
- для группы «Слух»: сумка или непрозрачный мешочек с предметами (погремушка, бутылка с горохом, музыкальный треугольник, колокольчик, резиновая игрушка-пищалка);
- для группы «Зрение»: листы для рисования и фломастеры;
- для группы «Обоняние»: в отдельных контейнерах кусочки ароматных фруктов, вата, слегка смоченная нашатырным спиртом.

Интернет-ресурсы:

видеоматериал о шрифте Брайля.

Фактический материал к уроку

Различные явления и предметы, окружающие человека, воспринимаются через органы чувств. Различают пять видов чувств: зрение, слух, обоняние, вкус, осязание. Человек получает 90% информации из окружающего мира и различает цвета через глаза.

Органы слуха обеспечивают важнейшую связь с внешним миром. С их помощью человек способен различать звуки и ориентироваться в пространстве.

Запахи мы воспринимаем с помощью обоняния. Чувствуя неприятные запахи пищи, мы получаем сигнал о ее качестве и можем отказаться от ее употребления.

С помощью языка мы чувствуем сладкие, кислые, соленые и горькие вкусы. Очень соленые и острые блюда вредны для здоровья человека.

Осязание – способность различать предметы по форме, цвету, определять их температуру. Этот процесс происходит очень быстро, то есть через нервы сигнал доходит до спинного, а затем и до головного мозга, головной мозг обрабатывает полученную информацию и направляет ее обратно в органы. Человек совершает нужные действия.

Все действия человека связаны с нервной системой. Некоторые из них приводят к усталости организма, прежде всего головного мозга, поэтому необходимо соблюдать гигиену нервной системы.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Начните урок с ответов на вопросы задания. Как ты ощущаешь запахи? (Через нос.) С помощью какого органа ты чувствуешь вкус? (С помощью языка.) Что ощущаешь с помощью кожи? (Через кожу ощущаем холод, тепло, боль.)

Центр управления организмом. В ходе выполнения задания учащиеся смогут систематизировать и обобщить полученные знания. Предложите учащимся поработать в группах и проанализировать представленную инфографику. Каждую часть инфографики можно предложить для рассмотрения отдельным группам. Свои выводы дети могут зафиксировать на отдельных листах. Своими выступлениями учащиеся дополняют ответы друг друга, сделав выводы о том, что всю информацию об окружающем мире мы получаем через органы чувств. Их всего пять: глаза, уши, язык, нос, кожа.

Информация от органов чувств поступает в головной мозг. Мозг, в свою очередь, дает ответную реакцию. Выясните, что дети знают о головном мозге. Предложите привести конкретные примеры того, какую информацию получает мозг из окружающего мира, какие органы этому способствуют и какую ответную реакцию дает мозг. Например, как мы реагируем, когда видим красивый цветок, или какова наша реакция на испорченные продукты.

Исследуй. Продолжите работу в группах в соответствии с тем, как были поделены учащиеся для выполнения первого задания. Предложите детям на практике проверить, как работают их органы чувств. Для этого каждой группе раздайте соответствующие ресурсы и инструкции по проведению исследований.

Инструкция по проведению исследования в группе «Осязание»:

- Завязать глаза одному из учащихся.
- Предложить учащемуся достать из сумки любой предмет и описать его по форме, размеру и температуре.
- Отгадать предмет.
- Проверить правильность предположения.
- Поменять ведущего.
- Повторить действия.
- Сделать вывод.

Инструкция по проведению исследования в группе «Вкус»:

- Каждому участнику группы выбрать один из стаканов с напитком.

- Попробовать на вкус.
- Выбрать соответствующий лист блокнота и поставить на него стакан.
- Сделать выводы.

Инструкция по проведению исследования в группе

«Слух»:

- Ученикам в группе отвернуться от стола.
- Ведущему вынуть из сумки один предмет и с его помощью произвести звук.
- Остальным учащимся угадать предмет по звуку.
- Поменяться ролями.
- Обсудить результаты.
- Сделать выводы.

Инструкция по проведению исследования в группе

«Зрение»:

- Получить лист для рисования и фломастеры.
- В течение пяти минут наблюдать через окно за объектами и предметами на улице.
- Нарисовать или записать увиденные предметы.
- Обсудить полученные результаты.
- Сделать выводы.

Инструкция по проведению исследования в группе

«Обоняние»:

- Каждому участнику группы выбрать по одному из контейнеров.
- Определить продукт по запаху.
- Если не удастся точно определить название продукта, то описать его.
- Обсудить результаты.
- Сделать выводы.

Организируйте обсуждение результатов исследований, проведенных в группах. Учащиеся могут представить свою работу в виде постера или таблицы. Сделайте выводы, которые обобщат работу всех групп.

Подумай. Спросите, как взаимосвязаны обоняние и вкус. Ученики из своего жизненного опыта могут привести примеры того, что очень часто обоняние помогает нервной системе понять, вкусно или нет то, что предлагают попробовать. Вкусная и свежая пища приятно пахнет, и этот запах вызывает усиление аппетита. О некачественной или испорченной пище тоже может предупредить обоняние. Такая пища имеет неприятный запах. По запаху мы можем также определить, из каких знакомых продуктов приготовлена еда.

Дети сделают вывод о том, что обоняние играет важную роль в жизни человека и в его безопасности.

Советы врача-невролога. Попросите учащихся обратить внимание на рисунок в учебнике. Обсудите, почему ребенок пошел на прием к врачу. (Устал, часто болит голова, ухудшилась успеваемость, настроение

и т. д.) Предложите учащимся прочитать рекомендации, которые написаны на плакате у врача, и дополнить их. Как эти действия помогут сохранить нервную систему? Как следует выполнять эти советы?

Попробуйте организовать взаимоконтроль за исполнением рекомендаций в группах, выбрав ответственного, который в течение двух недель будет вести опрос и фиксировать результаты. По окончании этого периода сравните результаты опроса и результаты самочувствия учащихся и их отношение к учебе. Наверняка получится, что те учащиеся, которые выполняют все рекомендации, смогут долго оставаться бодрыми и не потеряют интерес к занятиям.

Знаешь ли ты? Расскажите учащимся про книги со шрифтом Брайля. Если есть возможность, продемонстрируйте подобную книгу или покажите видео о том, как люди, лишенные зрения, читают кончиками пальцев подобные книги.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 37 «Значение нервной системы», с. 39.

Дополни предложения. Ученики смогут вписать в предложения пропущенные по смыслу слова.

Ответ

1 – сокращение; 2 – выделение; 3 – дыхание; 4 – защищает.

Соотнеси. Ученики с помощью стрелок соотнесут описание функции системы органов с соответствующим названием.

Ответ

1 – г); 2 – д); 3 – б); 4 – а); 5 – в).

Рабочий лист 38 «Гигиена нервной системы», с. 40.

Верно – неверно. Учащиеся смогут определить верные и неверные утверждения, заполнив соответствующие ячейки таблицы.

Ответ

Верные утверждения.
2. Сделать перерыв между школьными занятиями и выполнением домашнего задания.

3. Делать пятиминутные перерывы каждые 40 минут при выполнении домашнего задания.

5. После подготовки уроков совершать прогулки на свежем воздухе.

7. Чтобы не уставать от умственного труда, заниматься физическим трудом.

9. Выработать привычку выполнять домашние задания в одно и то же время.

Контрольный перечень результатов обучения

Изучив данный раздел, ученики поймут, что из всех систем органов человека нервная система является наиболее важной. Именно от нее зависит согласованная работа всех прочих органов. Главное значение нервной системы для организма в том, что благодаря ей он функционирует как единое целое. Кроме того, она же контролирует контакты организма с внешней средой.

После изучения раздела учащиеся узнают:

- о строении и функциях системы органов выделения человека;
- о строении и функции нервной системы человека;
- о роли органов чувств в передаче информации из окружающей среды;
- что нервы получают информацию из окружающей среды и передают ее в спинной и головной мозг;
- что головной мозг обрабатывает полученную информацию.

Что мы узнали?

1. Через органы выделения выводятся ...
б) вода и вредные вещества.
2. Парный орган в форме фасоли – это ...
в) почки.
3. Функция почек заключается в ...
а) образовании мочи.
4. Система органов, которая воспринимает информацию от внешних раздражителей, – это ...
в) нервная система.
5. Орган, отвечающий за обработку информации, поступающей из окружающей среды, – это ...
б) головной мозг.



Вещества и их свойства. Воздух и вода

Данный раздел включает в себя изучение трех подразделов: «Типы веществ», «Воздух», «Вода». Учащиеся узнают о свойствах и применении веществ в повседневной жизни, о причинах возникновения ветра, его вреде и пользе, способах применения воздуха в разных сферах. Поймут принцип действия круговорота воды в природе и связанного с этим процесса образования атмосферных осадков.

В ходе проведения практических работ четвероклассники научатся получать новые вещества, исследовать их свойства, в том числе и их растворимость в воде. В ходе проведения учебных дискуссий смогут предложить мероприятия по защите и очистке воздуха и воды.

Цели раздела

В конце изучения раздела учащиеся должны уметь:

- определять сферы применения веществ согласно их свойствам;
- получать новое вещество согласно составленному плану эксперимента;
- определять способы применения воздуха в разных сферах жизнедеятельности человека;
- определять источники загрязнения воздуха;
- предлагать способы сохранения чистоты воздуха и меры по его очищению;
- объяснять процесс перемещения воздуха в природе;
- приводить примеры о пользе и вреде ветра;
- описывать круговорот воды в природе;
- описывать процесс образования атмосферных осадков;
- определять источники загрязнения воды;

- объяснять последствия загрязнения воды для различных организмов;
- исследовать растворимость различных веществ в воде.

Основные исследовательские навыки

Структура и содержание уроков направлены на формирование и развитие исследовательских навыков.

При проведении исследований учащиеся поймут:

- что теплый воздух поднимается вверх;
- что влияет на образование осадков;
- что при растворении, сжигании, плавлении, кипении веществ могут образоваться другие вещества;
- что в картофеле содержится крахмал;
- что запасы воды на Земле поддерживаются круговоротом воды.

Задумайтесь!

1. Как изменяются свойства веществ?

Одни вещества превращаются в другие в ходе различных процессов. Например, одни вещества смешиваются с другими, растворяются в воде. Некоторые вещества при этом не теряют свои свойства. А некоторые при взаимодействии с другими веществами теряют свои свойства или превращаются в новые вещества.

2. Как появляется ветер?

Земля неравномерно нагревается от солнечных лучей. Теплый воздух поднимается вверх. Его место занимает холодный воздух. Такое движение воздуха называется ветром.

3. Почему вода в природе не заканчивается?

Это связано с круговоротом воды в природе.

Свойства веществ

Цели обучения:

- определять сферы применения веществ согласно их свойствам;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- свойства вещества

Учебник. Часть 1:

Свойства веществ, с. 54–55.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 39 «Свойства веществ», с. 41.

Рабочий лист 40 «Сходства и различия», с. 42.

Ресурсы:

- гвозди разной длины, очки, часы, молоток, сахар и соль в емкостях (по количеству групп);
- различные коробки и этикетки с надписями о сроках использования, правилах хранения веществ (например, коробки от лекарств, продуктов, сотовых телефонов);
- листы формата А4 и маркеры для каждой группы.

Фактический материал к уроку

Вещество – это основное физическое понятие в естественных науках. Каждое вещество имеет характерные признаки и свойства. В этом и заключается сходство и различие веществ. К свойствам веществ относятся их агрегатное состояние, вид, цвет, запах, вкус, плотность, рыхлость, мягкость, твердость, пластичность, ломкость, текучесть, растворимость, зеркальность, шероховатость, прозрачность, полупрозрачность и другие. Человек исследует качества веществ и использует их в быту и технике в зависимости от свойств. Несколько тел может состоять из одного вещества или одно тело может состоять из разных веществ. Например, из древесины можно сделать стул, кровать и другую мебель. А также стол может быть сделан из разных веществ: стекла, пластика, пластмассы, железа.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Актуализируйте знания учащихся о таких понятиях, как тело, вещество и предмет, которые были изучены в третьем классе. Отвечая на вопросы, учащиеся вспомнят, что все, что нас окружает, – это тела. Тела состоят из веществ. Тела, сделанные человеком, называются предметами.

Тела и вещества. Предложите учащимся рассмотреть фотографии в учебнике. Если есть возможность, используйте крупные иллюстрации на доске. Спросите, что изображено на фотографиях. (Предметы.) Попросите ответить, на какие группы можно распределить изображенные предметы. В первой группе предметы разные, но сделаны из одного вещества, а во второй группе –

одинаковые предметы (перчатки), но сделаны из разных веществ. Для активизации внимания учащихся разделите класс на две группы: одни будут называть разные тела, но сделанные из одного вещества, другие – одинаковые тела, но сделанные из разных веществ. Подведите детей к выводу, что предметы используются в быту в зависимости от свойств вещества, из которого они сделаны.

Исследуй. Цель исследования – изучить вещества, определить их свойства и сферу применения в зависимости от свойств. Разделите учащихся на группы или пары. Раздайте ресурсы, указанные выше. Раздайте листы и маркеры, чтобы фиксировать результаты исследования. Предупредите, что форму фиксации результатов исследования учащиеся выберут сами.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить ресурсы.
2. Определить вид вещества, из которого сделан каждый предмет.
3. Классифицировать предметы в зависимости от их свойств.
4. Определить форму представления результатов: таблица, гистограмма, рисунок, список и т. д.
5. Представить результаты своего исследования классу.

Обсудив результаты исследования, учащиеся сделают вывод о том, что у любого вещества есть свойства и что вещества используются в технике и в быту в зависимости от их свойств.

Применение веществ. Спросите, что будут использовать дети, чтобы расколоть грецкий орех: предмет из дерева или металлический предмет. Учащиеся могут сказать, что для этой цели лучше использовать металлический тяжелый предмет, так как он более прочный. Продолжите, спросив, из какого вещества лучше делать пол в жилой комнате: из камня или из дерева. Учащиеся скажут, что обычно делают из дерева, так как такой пол теплее, но если нужно получить более прочную и долговечную поверхность, то используют камень. Для этого, например, пол на кухне покрывают каменными плитами. Из камня делают ступени в здании. Спросите, какие еще свойства веществ могут назвать учащиеся. Предложите составить словарь свойств. Учащиеся назовут следующие признаки: твердый, мягкий, рассыпчатый, гибкий, текучий, хрупкий, растворимый, жидкий, глянцевый, прозрачный, плотный и т. д.

Предложите поиграть в парах. Один из учащихся должен загадать предмет и задать о нем вопросы, второй – будет отвечать на вопросы:

- Из какого вещества сделан предмет?
- Какими свойствами обладает?
- Почему?

Таким образом, второй ученик сможет назвать вещества, из которых созданы части предмета, перечислить свойства и объяснить, почему именно эти вещества использованы.

На примере производства корпуса автомобиля учащиеся смогут пояснить, что используются железо, пластик, резина, стекло. Железо – очень прочный металл,

резина упругая, стекло прозрачное и хорошо пропускает свет. Салон автомобиля делают из пластика, пластмассы, потому что они легкие.

После этого учащиеся меняются ролями. В итоге дети сделают вывод о том, что вещества используются в зависимости от их свойств.

Подумай. Предложите учащимся в группах подумать над тем, можно ли изменить свойства вещества. Детям необходимо будет принять решение по данному вопросу и привести доказательства. Например, они смогут вспомнить об изменении агрегатного состояния воды при охлаждении и нагревании. Также ученики смогут привести пример скисания молока, когда из жидкого состояния получается более густая масса. Или примеры горения древесины, растворения кусочка сахара в воде, таяния мороженого или шоколада, гниения листьев, испарения влаги, явления конденсации. Подведите учащихся к выводу о том, что некоторые изменения состояния веществ происходят естественным путем, а на некоторые изменения влияет человек, для того чтобы получить вещества с необходимыми для него свойствами.

Знаешь ли ты? Раздайте несколько заранее приготовленных этикеток, упаковок различных предметов, например сотового телефона, инструкции к холодильникам, утюгам и т. д. Попросите ознакомиться с инструкциями по применению предметов и определить срок их действия. На этикетках всех веществ, используемых в быту, указывается срок годности. Если указанный срок истек, данный предмет нельзя использовать. Если на упаковке веществ есть запрещающие условные знаки, их нужно соблюдать, потому что инструкции пишутся с учетом состава и свойств вещества. Например, на коробках изделий из стекла может быть надпись, что они хрупкие.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 39 «Свойства веществ», с. 41.

Заполни схему. Учащиеся проведут мини-исследование в классе, в ходе которого каждый выберет предмет, состоящий из нескольких веществ, и опишет свойства

данных веществ. Таким образом учащиеся закрепят знания о свойствах веществ.

Предполагаемые ответы

Предмет: пенал.

Вещества: пластик, металл.

Свойства пластика: прочный, легкий, гибкий, яркий.

Свойства металла: прочный, блестящий.

Верно – неверно. Учащиеся определяют, верные или неверные высказывания указаны в таблице, и поставят знак «галочка» (✓) в соответствующих ячейках.

Свойства	Верно	Неверно
Молоко текучее.	✓	
Провод гибкий.	✓	
Растительное масло мягкое.		✓
Камень твердый.	✓	
Почва блестящая.		✓
Туалетная вода жидкая.	✓	
Железо блестящее.	✓	
Соль жидкая.		✓
Почва рассыпчатая.	✓	
Нефть черная.		✓

Рабочий лист 40 «Сходства и различия», с. 42.

Определи свойства веществ. Учащиеся проведут небольшое исследование в классе, действуя по представленному на листе плану, и зафиксируют полученный результат в выбранной ими форме.

Сравни. Ученики смогут сравнить свойства сахара и соли. Результаты оформят в виде диаграммы Венна.

Ответ

Сходство: оба вещества белого цвета, имеют мелкие крупинки, растворяются, используются в пищу.

Отличия: сахар получают из свеклы, соль получают из соленой воды; сахар имеет сладкий вкус, соль – соленый вкус; применение различное.

Какими бывают вещества

Цели обучения:

- определять сферы применения веществ согласно их свойствам;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- чистое вещество
- смеси
- плавление
- кипение

Учебник. Часть 1:

Какими бывают вещества, с. 56–57.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 41 «Какими бывают вещества», с. 43.

Ресурсы:

- два стакана с водой: в одном стакане чистая вода, а во втором – с примесью почвы;
- лупа;
- видеофрагмент или презентация, демонстрирующие процессы плавления, кипения и растворения веществ;
- металлическая ложка, ключ, металлическая дверная ручка;
- железный молоток;
- магнит;
- плоская тарелка;
- опилки;
- предметы, сделанные из железа (скрепка, мелкие гвозди, болт, шуруп);
- стакан с водой;
- сухая лимонная кислота в пакете;
- листы и маркеры для регистрации результатов исследования.

Подготовка к уроку

На отдельных плакатах подготовьте круговые диаграммы состава воздуха и состава почвы.

Фактический материал к уроку

Вещества в природе редко встречаются в чистом виде. Многие природные вещества состоят из смеси веществ. Чистое вещество состоит из частей только одного вещества. Например, уголь и алмаз встречаются в природе в чистом виде. В природе почти все вещества состоят из различных частей. Их называют смесями. К смесям относятся растворы, сплавы, воздух, почва и т.д. Вода также не является чистым веществом. Только после очищения в специальном устройстве вода становится чистой. Ее называют очищенной (дистиллированной) водой. В смеси каждое вещество сохраняет свои свойства. Чистыми веществами считаются вещества со стабильными физическими свойствами. При плавлении, кипячении, растворении, перемешивании веществ можно

получить новое вещество. Все эти процессы относятся к свойствам вещества.

Переход вещества из твердого состояния в жидкое называется плавлением. Процесс интенсивного парообразования, который происходит в жидкости, как на свободной ее поверхности, так и внутри ее структуры, называется кипением.

Примечания к уроку

Вводное задание. Начните урок с рассмотрения схем или диаграмм, демонстрирующих состав воздуха и состав почвы. Спросите, чем является почва. Учащиеся ответят, что это вещество, потому что у почвы есть свои свойства и люди используют различные виды почвы в своих целях в зависимости от ее состава.

Спросите, из чего состоит почва. Учащиеся с помощью схемы смогут назвать состав почвы. Уточните, как они понимают выражение «чистое вещество». Можно ли назвать почву чистым веществом? Дети смогут сделать вывод о том, что чистое вещество состоит только из одного компонента и не имеет других составляющих частей. Предложите ученикам подумать над тем, как можно назвать вещества, которые включают в свой состав и другие компоненты. Четвероклассники могут ответить, что это нечистые вещества. Сообщите им, что вещества такого рода называются смесями. Расскажите, что в природе очень редко встречается вещество в чистом виде. Чаще всего мы используем смеси. Предложите привести собственные примеры смесей. Выслушайте ответы учащихся. Проведете аналогичную беседу по диаграмме, демонстрирующей состав воздуха.

Определи состав. Попросите учеников рассмотреть два стакана с водой. В одном из стаканов должна быть чистая вода, а во втором вода с различными примесями. Для наблюдения предложите использовать лупу. Спросите, что видят дети, в чем сходство и различие. Дети смогут сказать, что сходство в том, что в обоих стаканах вода, а различие в составе воды.

Предложите сравнить с рисунком в учебнике. Ученики смогут сделать вывод о том, что в первом стакане состав вещества однородный, а во втором стакане состав смешанный, желтые кружочки обозначают, что в воде содержатся другие вещества. Спросите, в каком стакане чистое вещество. А как можно назвать вещество во втором стакане? На основе этого сравнения учащиеся сформулируют определения чистого вещества и смеси.

Далее попросите детей привести свои примеры. Например, задайте вопрос «Что входит в составе мороженого?». Дети должны убедиться в том, что почти все, что мы видим и применяем каждый день, – это смеси. Объясните, что даже в составе питьевой воды есть различные соли. Чистое вещество очень редко встречается в природе. Чтобы его получить, применяют различные технологии. Например, дистиллированная вода – это чистое вещество. Для получения этой воды ее очистили специальными приборами.

Исследуй. Организуйте выполнение данного задания в группах. Учащиеся смогут найти ответы на вопросы

«Как можно сделать смесь? Можно ли отделить вещества в составе смеси?».

Раздайте ресурсы, листы для регистрации результатов исследования и маркеры. Сообщите учащимся, что они самостоятельно могут выбрать вид фиксации результатов исследования.

Инструкция по проведению исследования:

1. Исследовать ресурсы.
2. Сделать смесь мелких металлических предметов и опилок.
3. С помощью магнита отделить опилки от металлических предметов.
4. Зафиксировать результат.
5. Сделать смесь воды и порошка лимонной кислоты.
6. Исследовать раствор лимонной кислоты.
7. Попытаться отделить лимонную кислоту от воды.
8. Зафиксировать результат.
9. Сделать выводы.

Предметы из железа и опилки составили твердую смесь. Железные предметы легко отделились от опилок с помощью магнита. Порошок лимонной кислоты растворился в воде. Выделить из этой смеси отдельно воду и отдельно порошок в том виде, в котором они были до смешивания, невозможно. Таким образом, учащиеся смогут сделать вывод о том, что некоторые вещества в составе смесей можно разделить, а некоторые не разделяются.

Процессы. Продемонстрируйте учащимся несколько предметов из железа (ложка, ключ, дверная ручка). Спросите, почему эти предметы имеют разную форму и как их делают. Дети скажут, что железо прочное и для того чтобы придать ему различную форму, его плавят.

Для получения других смесей используют иные процессы. Например, чтобы приготовить суп, вещества перемешивают, растворяют, кипятят.

Спросите, можно ли плавить (растворять, кипятить) все вещества. (Нет, некоторые тела не плавятся, их кипятят или растворяют.) Попросите назвать тела, которые, по их мнению, можно плавить, растворять, кипятить. Ученики сделают заключение о том, что способность веществ

изменяться под воздействием этих процессов также является их свойством.

Подумай. Предложите учащимся поделиться личным опытом, отвечая на вопрос «Где в быту используют смеси?». Ученики приведут свои примеры. В повседневной жизни смеси употребляются часто. Польза использования смеси: расширяет сферу применения (косметические, строительные, медицинские смеси), повышается качество (смеси для малышей), экономит время человека (полуфабрикаты, пищевые добавки).

Знаешь ли ты? Проведите беседу о том, чем скрепляют между собой кирпичи при строительстве дома. (Используют строительные смеси.) Проведите беседу о египетских пирамидах. В какое время, в какой стране они были построены? Расскажите о том, что в древнем Египте для скрепления между собой известняковых частей пирамиды использовали смесь песка и гипса.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 41 «Какими бывают вещества», с. 43.

Чистое вещество и смесь. Учащиеся приведут несколько примеров чистого вещества и смесей.

Предполагаемый ответ

Чистые вещества: дистиллированная вода, кислород, азот, хлор, чистое золото.

Смеси: пищевая сода, почва, молоко, хлеб, мороженое, колбаса.

Определите состав смесей. Учащиеся составят список веществ, входящих в указанные смеси.

Ответы

Морская вода: вода и различные соли.

Курт: кислое молоко и соль.

Шоколад: какао-бобы, молоко, сахар, жиры.

Лишнее слово. Учащиеся могут определить в каждой строчке лишние слова.

Ответы

а) дистиллированная вода; б) кислород.

Изменяются ли свойства веществ

Цели обучения:

- получать новое вещество согласно составленному плану эксперимента;
- представлять полученный результат в форме по выбору учащегося.

Ключевое слово:

- изменение

Учебник. Часть 1:

Изменяются ли свойства веществ, с. 58–59.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 42 «Изменяются ли свойства веществ», с. 44.

Рабочий лист 43 «Значение веществ», с. 45.

Ресурсы:

- жент, пшено;
- клубничное варенье или его изображение.

Для каждой группы:

- картофель;
- терка;
- две стеклянные емкости;
- воронка;
- фильтр;
- листы и маркеры для регистрации результатов исследования;
- курт, творог, масло.

Видеоресурсы:

видеоролик, показывающий процесс производства сметаны.

Подготовка к уроку

Принесите на урок несколько чистых картофелин среднего размера, терку для измельчения картофеля, воронку, фильтры, курт, творог, масло. Желательно иметь возможность продемонстрировать видеоролик о том, как производят сметану.

Фактический материал к уроку

В повседневной жизни происходят различные процессы. Под воздействием таких процессов некоторые вещества изменяют только агрегатное состояние и форму, то есть эти вещества могут вернуться в первоначальное состояние. К таким веществам в основном можно отнести жидкости. Например, при кипячении вода превращается в пар, а если воду заморозить, то она превращается в лед, то есть изменяется только агрегатное состояние вещества. Также при плавке одних металлических предметов можно изменить их форму и получить другие. Если полученные предметы вновь расплавить, то они возвращаются в первоначальное состояние. Многие вещества при разных процессах переходят из первоначального состояния в другие вещества, меняя при этом свои свойства. При различных процессах несколько веществ смешиваются и образуют смеси.

Все вещества, используемые в быту, являются смесями. Блюда, приготовленные из нескольких продуктов, также являются смесями. Например, для приготовления хлеба сначала замешивается тесто из муки, дрожжей, соли, воды и яиц, а затем тесто пекут в горячей печи. Однако после этого уже невозможно из хлеба извлечь муку, яйцо, воду. Они не могут вернуться в первоначальное состояние.

Примечания к уроку

Вводное задание. Предложите учащимся вспомнить исследовательскую работу, проведенную на предыдущем уроке. Спросите, наблюдали ли дети в жизни, как происходит превращение одного вещества в другое. Задайте учащимся вопрос: «Что происходит, когда молоко начинает сильно кипеть?». (Молоко проливается на плиту, горит, выделяется неприятный запах. Молоко чернеет, превращается в твердое вещество.) Стимулируйте учащихся к постановке цели исследования данного урока, задавая вопросы: «Что станет с бумагой, если ее сжечь? (Бумага превратится в золу.) Что произойдет с сахаром, если его положить в воду? (Сахар растворится в воде и придаст ей сладкий вкус.)» и так далее. Теперь скажите детям о том, что совместно с Эврикой и Негешем они будут искать ответ на вопрос «Могут ли одни вещества превращаться в другие?».

Как готовят жент? Спросите у учащихся, знают ли они, что такое жент, пробовали ли его. Предложите назвать вещества, входящие в его состав, и рассказать о том, как готовят жент, если они видели этот процесс. Обсудите по иллюстрации из учебника все этапы приготовления жента. Ученики увидят, что в составе жента есть пшено, сахарный песок и масло. Из-за того, что в каждом регионе жент изготавливается по-разному, схема может отличаться от представленной в учебнике. Ученики скажут, что сначала пшено промывают и сушат. Высушенное пшено обжаривают в казане, затем толкут его в ступке. После этого полученный порошок пропускают через сито. В перемолотое пшено добавляют сахар и сливочное масло, потом все снова перемешивают. В результате получается жент. Спросите, изменились ли свойства этих веществ при смешивании. (Свойства изменились, например, твердое пшено превратилось в порошок, сливочное масло и сахар растворились.) Возможно ли превращение одного вещества в другое? (Да. Пшено обжарили, растолкли, смешали с другими веществами и получили новое вещество.)

Прочитай пиктограммы. Спросите детей, какие еще способы приготовления блюд они знают. Покажите пиктограмму, спросите, процесс приготовления какого блюда изображен. Дети скажут, что это процесс приготовления клубничного варенья. Изменились ли вещества в процессе? (Клубника размягчилась, сахар растворился, все превратилось в вязкий сироп.) На каком этапе получено новое вещество? (Сахар с водой, смешавшись, превратились в сироп; после закипания ягоды смешались с сиропом. Все превратилось в варенье.)

В ходе выполнения задания учащиеся смогут сделать вывод о том, что через процессы смешивания, кипячения,

растворения можно получить новые вещества. Таким образом, воздействуя на вещества, можно получить новое вещество.

Исследуй. На примере получения крахмала учащиеся определяют область применения вещества. Раздайте учащимся ресурсы и объедините в группы. Предупредите, что необходимо соблюдать правила безопасности при работе с теркой.

Поскольку этот эксперимент занимает время, можно провести его, разделив на два этапа, то есть сначала картофель натереть на терке и положить в теплую воду, пока крахмал будет оседать, следует выполнить вторую часть задания.

Спросите учащихся: «К какому виду веществ относится картофель: к смесям или чистым веществам?». Дети должны отнести его к чистому веществу. Напомните, что чистые вещества не делятся на компоненты, а компоненты в составе смеси можно разделить. Учащиеся должны сделать прогноз: если картофель относится к смесям, то он разделится на вещества, а если это чистое вещество, то оно не будет делиться. Затем предложите выполнить эксперимент по инструкции.

Инструкция по проведению исследования:

1. Очищенный картофель натереть на терке.
2. Положить натертый картофель в стеклянную посуду с теплой водой.
3. Через 10 минут установить в стеклянный стакан воронку и фильтр, процедить картофель.
4. Перелить верхнюю часть жидкости в другую стеклянную посуду.
5. Зафиксировать результат, сделать вывод.

В ходе исследования учащиеся будут наблюдать выделение крахмала из картофеля. (Из-за свойства загустения крахмал используют для приготовления теста, печенья, кексов, киселей, соусов. При высыхании крахмал твердеет, поэтому его используют при глажке одежды.)

Подумай. Учащиеся в результате эксперимента расширили свои знания о том, что вещества используются в зависимости от определенных свойств. Теперь они могут ответить на вопрос этого задания и рассказать о пользе знаний о свойствах веществ. Отметьте, что эффект влияния веществ на живой организм считается одним из важных свойств, некоторые вещества оказывают вредное влияние на живой организм, некоторые загрязняют окружающую среду, пагубно влияют на нее. Нельзя использовать незнакомое вещество, если не знаешь его свойств. Возможно, вреда может быть больше, чем пользы. Поэтому объясните, что для того чтобы использовать вещество, нужно знать все стороны его свойства.

Что делают из молока? Попросите назвать блюда, которые готовятся из молока. Для анализа схемы можно разделить учащихся на три группы. Ученики смогут найти ответы на вопросы: «В какой период изменилось состояние веществ? В какой период появилось новое вещество?»

1) Молоко – разделение (сметана и сыворотка) – взбивание (масло).

2) Молоко – брожение (свернувшееся молоко) – кипячение (творог) – фильтрация (ряженка или творог) – высушивание (курт).

3) Молоко – брожение (свернувшееся молоко) – кипячение (творог).

Продемонстрируйте видеоролик, показывающий процессы получения курта, творога, масла, сметаны. Далее спросите учеников, что можно сделать для того, чтобы курт, творог или масло снова превратить в молоко. Ученики скажут, что это невозможно.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 42 «Изменяются ли свойства веществ», с. 44.

Состав веществ и процессы. Ученики приведут примеры смесей, применяемых в повседневной жизни, определяют их состав и процессы, в результате которых они получены. Заполняют таблицу.

Напитки. Задание направлено на расширение представлений учащихся о том, что в результате различных процессов образуются новые вещества.

Ответ

Состав	Какой процесс происходит?	Какой напиток получен?
молоко, кипяченая вода, чай, сахар	смешивание	чай с молоком
фрукты, сахар, вода	варка	компот
кобылье молоко	брожение	кумыс
копченое мясо, различные крупы, кефир, мука, соль, вода	смешивание семи продуктов, варка	наурыз коже

Рабочий лист 43 «Значение веществ», с. 45.

Найди соответствие. Задание направлено на закрепление полученных знаний о применении веществ в зависимости от их свойств. Ученики установят соответствия между веществами в зависимости от сферы их применения.

Ответ

1 – д); 2 – г); 3 – е); 4 – ё); 5 – а); 6 – б); 7 – в).

Где используют вещества? Четвероклассники составят кластер о применении воды и железа.

Возможные ответы

Вода: для питья, приготовления пищи, умывания, применения в промышленности и т. д.

Железо: для производства транспорта, входных дверей, ножек стульев и т. д.

Как изменяются свойства веществ

Цели обучения:

- получать новое вещество согласно составленному плану эксперимента;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- ржавление
- гниение
- сгорание

Учебник. Часть 1:

Как изменяются свойства веществ, с. 60–61.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 44 «Как изменяются свойства веществ», с. 46.

Рабочий лист 45 «Процессы», с. 47.

Ресурсы:

- коллекция «Металлы», ржавые и обычные гвозди, свечи;
- кусок древесины и лист бумаги.

Для каждой группы:

- древесные стружки, вода, стакан, держатель, спички, лист и маркеры для регистрации результатов исследования.

Интернет-ресурсы:

видеоматериал о процессе изготовления бумаги.

Фактический материал к уроку

Нас окружает живая и неживая природа. Все вещи, сделанные руками человека, состоят из веществ. Вещества в ходе различных процессов изменяются. При некоторых процессах изменяются только агрегатное состояние и форма веществ, новое вещество не образуется. Например, можно расплавить железо и сделать другие изделия различной формы, но свойства, характерные для железа, при этом сохраняются. При некоторых процессах одно вещество превращается в другое. Например, изделия, сделанные из железа, повреждаются при ржавлении, при этом меняются характерные свойства железа.

Примечания к уроку

Вводное задание «Изменяются ли вещества?»

Для установления преемственности в изучении материала предложите ученикам привести примеры изменения веществ, превращения одного вещества в другое. Обратите внимание на фотографии металлических труб в учебнике. Спросите, что произошло с трубами, почему так произошло. Дети могут сказать, что железо заржавело, в результате стало хрупким и ломким. Если учащиеся будут испытывать затруднения при ответе на вопрос, то продемонстрируйте заржавевшие предметы. Например,

покажите железные гвозди, спросите, что с ними произошло. Как изменились гвозди? (От воздействия влаги гвозди заржавели.) Можно ли их теперь использовать? (Ржавые гвозди использовать нельзя, потому что теперь они потеряли часть своих свойств.) Какими были ранее железные гвозди? Какими свойствами обладает железо? (Железо твердое, блестящее, притягивается магнитом.) Попробуйте проверить, сохранилось ли это свойство, приблизив магнит к гвоздю. Дети увидят, что заржавевшее железо не притягивается к магниту, так как это свойство исчезло. Предложите учащимся самостоятельно сделать заключение. Дети смогут сделать выводы о том, что некоторые вещества теряют свои свойства под воздействием разных процессов.

Возвращается ли в первоначальное состояние?

Это задание помогает понять еще один показатель изменения веществ, образования другого вещества – способность восстанавливаться и не восстанавливаться. Покажите учащимся две свечи или две спички: до горения и после. Или используйте иллюстрации учебника. Задайте вопросы «Какое изменение свечи заметили? А спички? Что заметили при их сравнении?» (И свеча, и спичка в результате горения изменились, обе сгорели.) «Какие вещества образовались при горении свечи? А какие при горении спички?» (При горении и свеча, и спичка выделяют дым и запах.) «Можно отнести этот процесс к изменению веществ?» (Да, потому что оба предмета изменились, образовалось новое вещество. Парафин свечи растаял, а спички сгорели, превратились в золу.) «Как думаете, они изменили свои свойства? Можно ли вернуть эти вещества в первоначальное состояние?» (Парафин можно, а золу – нет. Она не возвращается в первоначальное состояние.)

После этого попросите детей привести свои примеры. Какие вещества можно вернуть в первоначальное состояние, а какие – нет? Например, мы не можем восстановить яйцо после варки, а если расплавим железо, оно возвращается в первоначальное состояние и из него мы можем сделать другое изделие, изменив его форму.

Свойства веществ. Если есть возможность, то продемонстрируйте видеоматериал о процессе изготовления бумаги. Если такой возможности нет, то подготовьте презентацию на эту тему или расскажите устно. При этом покажите детям кусок древесины и лист бумаги или предложите рассмотреть иллюстрацию в учебнике. Четвероклассники уже знают, что бумагу делают из дерева. Спросите, одинаковыми или разными свойствами обладают эти два материала. Что нужно сделать, чтобы превратить древесину в бумагу? Ученики смогут предположить, что древесину специально дробят или используют опилки, оставшиеся после обработки и изготовления деревянных изделий. К опилкам добавляют различные добавки, варят эту смесь до превращения в однородную массу, получают целлюлозу. Из нее делают бумагу. Так изменяются характерные свойства дерева, и оно превращается в бумагу.

Ученики еще раз повторяют основной вывод урока о том, что некоторые вещества меняют свои свойства под воздействием различных процессов.

Исследуй. В ходе исследования учащиеся смогут понять, каким образом и при каких процессах изменяются свойства веществ, что необходимо для получения нового вещества, какие процессы могут этому способствовать.

Объедините учащихся в несколько групп. Предоставьте необходимые ресурсы. В ходе исследования будет проводиться демонстрация, связанная с поджиганием деревянных стружек. Напомните учащимся о необходимости соблюдения правил техники безопасности.

Для регистрации результатов исследования предложите учащимся использовать готовую таблицу.

Инструкция по проведению исследования:

1. Согнуть деревянные стружки.
2. Положить стружки в стакан с водой.
3. Под руководством учителя часть стружек взять держателем и подержать над горячей спиртовкой.
4. Сделать вывод.

Учащиеся опишут результаты исследования. Сделают вывод о том, что вещества, превращаясь в другое вещество, меняют свои свойства.

Возможные ответы

Процессы	Сгибание древесных стружек	Замачивание древесных стружек	Поджигание древесных стружек
Свойства до процесса	твердые, сухие	твердые, сухие	твердые, сухие
Свойства после процесса	гнутся или ломаются	впитывают воду. Высыхают и восстанавливаются в прежнем состоянии.	выделяется запах, превращаются в золу, выделяется дым.

Подумай. Спросите, как изменяются листья деревьев в течение года. Весной на деревьях распускаются почки,

появляются листья. Осенью из-за уменьшения солнечных лучей фотосинтез замедляется, листья желтеют, опадают. Листья падают на землю, зимой под снегом сгнивают. Спросите: «Когда образуются другие вещества в ходе этих процессов?». Гниение опавших листьев может быть примером образования другого вещества. Сгнившие листья разлагаются и обогащают почву питательными веществами.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 44 «Как изменяются свойства веществ», с. 46.

Процессы. Задание направлено на углубление знаний по теме. Учащиеся определяют, в результате каких процессов образуется новое вещество и изменяются свойства, а при каких процессах новое вещество не образуется и свойства сохраняются. Ученики запишут свои примеры образования нового вещества в свободные ячейки таблицы.

Ответы

Другое вещество не образуется: плавление железа, таяние льда, замерзание воды.

Превращается в другое вещество, изменяется: свертывание молока, горение бензина, ржавление железа, сгнивание растения.

Рабочий лист 45 «Процессы», с. 47.

Обработка. Задание направлено на определение последовательности процесса получения нового вещества.

Ответы

1 – б), 2 – г), 3 – а), 4 – д), 5 – ж), 6 – в), 7 – е).

Соотнеси. Это задание на определение процессов, которые происходят, и на определение вещества, которое получается в результате процесса.

Ответы

Бумага – горение – пепел.

Яйцо – кипение – вареное яйцо.

Серебряная ложка – плавление – новое изделие.

Как перемещается воздух

Цели обучения:

- объяснять процесс перемещения воздуха в природе;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- передвижение воздуха
- ветер

Учебник. Часть 1:

Как перемещается воздух, с. 62–63.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 46 «Как перемещается воздух», с. 48.

Рабочий лист 47 «Как образуется ветер», с. 49.

Ресурсы:

- веер;
- целлофановый пакет;
- воздушный шар;
- лист формата А1 и маркеры.

Для каждой группы:

- листы формата А4;
- ножницы;
- нитки;
- карандаши;
- канцелярские скрепки;
- тепловая батарея или электронагреватель;
- лист для регистрации результатов исследования.

Фактический материал к уроку

Воздух – это смесь газов, образующих земную атмосферу. К свойствам воздуха относятся прозрачность, отсутствие цвета, вкуса и запаха, возможность заполнять все пространства и поддерживать горение. Кроме того, воздух находится в постоянном движении.

Как возникает ветер? Солнечные лучи, проходя через прозрачный слой воздуха, нагревают земную поверхность. Воздух, который находится ближе к поверхности земли, нагревается. Нагретый воздух увеличивается в объеме и поднимается вверх. Вместо него холодный воздух опускается вниз, вытесняя теплый воздух. Перемещение воздушной массы из зоны высокого давления в зону пониженного давления и называется ветром. Помимо перепадов давления, на скорость и направление ветров оказывают некоторое влияние океанские течения, вращение Земли, рельеф местности и другие факторы.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Начните урок с вопроса: «Что такое воздух?». Предложите учащимся продемонстрировать наличие воздуха в кабинете. Рас-

положите ресурсы на столе. Учащиеся смогут сделать бумажный веер, наполнить бумажный или целлофановый пакет воздухом, надуть шар и т. д. После этого разделите класс на две группы. Одной группе дайте задание определить свойства воздуха (прозрачность, отсутствие цвета, вкуса и запаха, возможность заполнять все пространства и поддерживать горение). Для этого предоставьте описание состава воздуха. Второй группе предложите описать состав воздуха. Свои ответы учащиеся смогут изобразить на ватмане в виде диаграммы или инфографики.

Зачем нужен кондиционер? Если в классной комнате установлен кондиционер, то укажите на него и спросите, для чего он нужен, какую функцию выполняет. Если кондиционер отсутствует, то используйте его изображение.

Из своего жизненного опыта четвероклассники знают с какой целью используется кондиционер и смогут ответить, что в основном его используют в жаркое время года, чтобы охладить и освежить воздух в помещении. Спросите, в каком месте комнаты чаще всего устанавливают этот прибор. Дети смогут рассказать, что обычно прибор устанавливают под потолком, высоко от пола, например над входной дверью или на стене; на противоположной стене с радиаторами.

Далее попросите учеников рассказать о том, что они знают об батареях отопления или радиаторах. Где их устанавливают? Почему именно в этих местах? Ученики расскажут, что отопительные приборы устанавливают обычно под окнами. Дети попробуют сделать свои предположения по поводу причины такого расположения приборов: кондиционер – сверху, а батареи снизу. Зная о разных температурах воздуха, который направляется от кондиционера и от батареи, дети смогут сделать вывод о том, что холодный воздух от кондиционера опускается вниз, а теплый воздух от отопительного прибора поднимается вверх. Таким образом, в зависимости от цели использования того или иного прибора человек обеспечивает себе комфортную атмосферу внутри помещения.

Если есть возможность, то включите кондиционер и наблюдайте за тем, как в комнату будет проникать прохладный воздух.

Предложите учащимся на листе формата А1 схематично изобразить движение теплого и холодного воздуха. Дети смогут сделать вывод о том, что воздух перемещается и это зависит от его температуры.

Исследуй. Продолжите работу в группах. Для этого раздайте необходимые ресурсы (листы формата А4, ножницы, нитки, канцелярские скрепки, маркеры). Если в комнате радиатор закрытого типа или нет возможности принести электрообогреватель, то можно использовать настольную лампу. Исследование нужно проводить под руководством учителя.

Инструкция по проведению исследования:

1. На листе формата А4 нарисовать спираль, используя образец.
2. Вырезать спираль.
3. С помощью скрепки или степлера закрепить нить на спирали.

4. Провести эксперимент. Держать спираль за нитку над обогревательным прибором.
5. Зафиксировать результаты.
6. Сделать вывод.

В ходе исследования дети заметят движение спирали. Это будет свидетельствовать о том, что теплый воздух поднимается вверх. Возникшее движение воздуха приводит в движение и спираль. Спросите учащихся о том, какие методы они применили в ходе исследования. Результаты работы удобно регистрировать в виде схемы, кластера, рисунка.

Как образуется ветер? Цель этого задания – объяснить учащимся, как образуется ветер. В зависимости от уровня подготовленности класса задание можно выполнить разными способами:

- 1) самостоятельно исследовать схему и сделать вывод;
- 2) дать объяснение, используя наводящие вопросы.

Для самостоятельного изучения схемы разделите учащихся на две группы. Одна группа будет изучать возникновение дневного ветра, вторая – ночного. Если у учащихся возникнут трудности в самостоятельном получении информации, то организуйте фронтальную работу с классом. Для этого задайте вопросы: «Какое время суток изображено на первом рисунке? В каком направлении развевается флажок? Почему? Какое время суток на втором рисунке? В чем отличие от первого рисунка? Что изменилось? Почему?». С помощью рисунков направляйте учеников к ответу на вопрос: «Почему образуется ветер?». Дети смогут прийти к выводу, что ветер образуется в результате перемещения холодного и теплого воздуха.

Возможные ответы

Днем

1. Солнечные лучи нагревают поверхность земли.
2. Воздух нагревается от поверхности земли.
3. Теплый воздух поднимается вверх.
4. Вода нагревается медленно, поэтому на ее поверхности воздух холодный.
5. Нагретый теплый воздух поднимается вверх, на его место с поверхности воды перемещается холодный воздух. Так появляется ветер, который дует с поверхности воды в сторону суши.

Ночью

1. Поверхность суши остывает быстрее поверхности воды.
2. Над поверхностью воды воздух теплый. Он поднимается вверх.
3. На его место с суши перемещается холодный воздух. Так появляется ветер, который дует с суши в сторону воды.

Как обогревается комната? Задание направлено на развитие навыков функциональной грамотности. Предложите учащимся сравнить две схемы размещения обогревательных приборов в комнате. Предложите выбрать самый удачный, по их мнению, вариант. Читая схемы и определяя направления стрелок на них, дети придут к выводу, что самым удачным вариантом является обогрев комнаты с помощью технологии «теплого пола». При использовании такой технологии вся поверхность пола

будет равномерно нагреваться и смешивание холодного и теплого воздуха будет проходить также равномерно в центральной части комнаты. Это является приближенным к естественной среде обитания вариантом, когда нагревается вся поверхность земли.

Подумай. Спросите детей, что было бы, если бы воздух не перемещался. Возможно, дети ответят, что если не будет движения воздуха, то есть если не будет ветра, то не будут двигаться облака и будет очень жарко. Для расширения понимания причин возникновения ветра объясните учащимся, что Солнце неодинаково освещает поверхность земли, если в одних частях земного шара жарко, то в других – холодно, если температура на поверхности Земли будет одинаковой, то ветер никогда не появится. Скажите, что если не будет ветра, то не будет осадков, Земля превратится в пустыню, города окутает дым, а там, где будут постоянные дожди, наоборот, образуются болота. Учащимся можно дать задание узнать из дополнительных источников информацию о значении ветра в природе и жизни человека.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 46 «Как перемещается воздух», с. 48

Покажи стрелками. Учащиеся смогут проанализировать сюжетную картинку и определить, как будут направляться потоки теплого и холодного воздуха.

Ответ

Красной стрелкой ученики покажут движение теплого воздуха вверх от прогретой почвы, костра. Синими стрелками – движение холодного воздуха от водоёма.

Рабочий лист 47 «Как образуется ветер», с. 49.

Составь определение. Учащиеся выберут необходимые слова для составления определения понятия «воздух».

Ответ

Ветер – передвижение воздуха над поверхностью земли.

Филворд

Учащиеся найдут слова, скрытые в филворде, и составят с ними предложение.

Ответ

Скрытые слова: ветер, нефть, газ, уголь, экономия, энергия.

э	к	о	н	о	м	и	я
в	ь	ю	ф	с	у	ж	л
в	з	н	с	н	г	г	э
е	ш	о	т	е	о	а	ч
т	щ	м	й	ф	л	з	ш
е	й	и	ь	т	ь	ь	ь
р	ц	я	и	ь	у	н	п
э	н	е	р	г	и	я	ю

Какую пользу и вред приносит ветер

Цели обучения:

- приводить примеры о пользе и вреде ветра;
- объяснять процесс перемещения воздуха в природе;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- направление ветра
- скорость ветра

Учебник. Часть 1:

Какую пользу и вред приносит ветер, с. 64–65.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 48 «Какую пользу и вред приносит ветер», с. 50.

Рабочий лист 49 «Влияние ветра», с. 51.

Ресурсы:

- рисунки или слайды:
 - о пользе ветра (флюгер, парусник, горящий огонь, семена растений, распространяющиеся ветром, и др.);
 - о вреде ветра (деревья, вырванные с корнем, разрушенные крыши домов, оборванные линии электропередач).

Для каждой группы:

- пластиковый стакан;
- пластиковая трубка;
- листы формата А4;
- ножницы, цветная бумага;
- клей;
- канцелярский гвоздь;
- вентилятор или фен для сушки волос;
- лист для регистрации результатов исследования и маркеры.

Интернет-ресурс:

отрывок из мультфильма «Маугли».

Фактический материал к уроку

Люди издавна использовали силу ветра: отправлялись в путешествия на парусниках, перемалывали зерновые культуры на ветряных мельницах и т. п. Ветер – неиссякаемый источник энергии. Силу ветра используют для получения электроэнергии. Ветер является основным двигателем круговорота воды на Земле. Ветер очищает воздух, участвует в изменении рельефа Земли. Также ветер помогает распространению семян растений.

Но есть и отрицательное влияние ветра. Бури, которые возникают как на суше, так и в морях и океанах, приносят много бедствий. Поднимается уровень воды, бывают наводнения. Ветер выветривает верхний плодородный слой почвы, обедняя ее. На такой почве плохо растут растения. Ветер может обрывать линии электропередач, валить деревья. В результате

аварий страдают люди, растения и животные. В настоящее время много возможностей эффективного использования силы ветра. Сила ветра используется для получения электроэнергии. По сравнению с другими видами энергии эта энергия имеет преимущества по экологичности и экономичности. Для того чтобы постоянно использовать энергию, нужно применять ветроэнергетические установки в сочетании с другими источниками энергии. Зимой сила ветра увеличивается, а летом уменьшается.

Умение определять направление и силу ветра необходимо в парашютном, горнолыжном и парусном спорте, кайтбординге, виндсёрфинге, планеризме и т. д.

Виндсёрфинг – водный вид развлечения и спорта с использованием специального снаряжения в виде легкой доски небольшого размера (2 – 4,7 м), изготовленной из плавучего материала. Доска приводится в движение парусом, присоединённым посредством шарнира. Этот снаряд также называют виндсёрфингом, или «парусной доской».

Кайтбординг – вид спорта, основой которого является движение под действием силы тяги, развиваемой удерживаемым и управляемым спортсменом воздушным змеем (кайтом).

Скорость и направление ветра определяют с помощью флюгера. Направление ветра показывает вращающаяся стрелка. Под стрелкой размещается табличка, на которой указываются основные стороны горизонта, соответствующие интервалам. С какой стороны горизонта дует ветер, такое название он и получает.

Во всех регионах Казахстана (особенно на низменностях) бывают сильные ветра. Они наблюдаются на побережьях Каспийского моря, в ущельях высоких гор и горных перевалах. В нашей стране наблюдается 23 постоянных направления ветра. В межгорных долинах и котловинах, например, в таких местах, как Жунгарские ворота и Илийская долина, наблюдаются местные ветры. Через Жунгарские ворота дуют ветры сайкан и эби, а в Илийской долине – ветер чилик.

Примечания к уроку

Вводное задание «Полезен или вреден ветер?»

Спросите учащихся, что они знают о пользе ветра и о том, какой он может наносить вред. Послушайте мнения учащихся. Для расширения и углубления ответов разделите учащихся на группы и дайте задания: первой группе подготовить постер на тему «Польза ветра», второй группе – «Вред ветра». Каждая группа приведет свои примеры. При защите обе группы смогут дополнить ответы друг друга. Предложите учащимся сравнить свои ответы, выполнив задание из учебника.

Что нужно знать о ветре? Спросите учащихся о том, как нужно подготовиться, если получено сообщение о сильном ветре. Проведите мозговой штурм по вопросу. (Не выходить на улицу; если находишься на улице, то не становиться под деревьями, под вывесками, так как повышается вероятность их падения.) Запишите ответы учащихся на доске. Затем сгруппируйте записанные от-

веты. Подведите учащихся к выводу о важности знаний о ветре: в какое время, в каком направлении, с какой скоростью дует. Акцентируйте внимание на важности соблюдения правил техники безопасности.

Создай модель. Разделите учащихся на группы. Обеспечьте их ресурсами (пластиковый стакан, пластиковая трубка, листы формата А4, цветная бумага, ножницы, клей, канцелярский гвоздь, вентилятор или фен для сушки волос, лист для регистрации результатов исследования и маркеры).

Инструкция по проведению исследования:

1. На пластиковый стакан нанести маркером обозначения сторон горизонта: Ю, З, С, В.

2. Сделать отверстие точно в центре дна стакана. В этом отверстии разместить карандаш с ластиком на конце.

3. Из цветной бумаги вырезать треугольник и четырехугольник.

4. Треугольник и четырехугольник прикрепить к двум концам трубки.

5. С помощью канцелярского гвоздя прикрепить пластиковую трубку к концу карандаша с ластиком.

6. Испытать модель с помощью вентилятора или фена.

7. С помощью изготовленной модели определить направление струи воздуха.

8. Записать результаты исследования.

9. Сделать вывод.

В результате исследования учащиеся сделают вывод, что направление ветра можно определить по флюгеру. Напомните, что модель является представлением полученного результата.

Подумай. Если есть возможность, то продемонстрируйте фрагмент мультфильма «Маугли», в котором показывается, как животные чувствуют запах и направляют носы по ветру. Спросите учащихся, почему животные направляют носы по ветру или же идут против ветра. Выслушайте ответы учащихся. Для подведения к правильному ответу напомните о том, что ветер перемещает воздух. Учащиеся поймут, что вместе с воздухом переносятся и запахи, по которым ориентируются животные.

Знаешь ли ты? На земном шаре определены постоянные, то есть дующие в одном направлении, ветры. Они имеют различные названия. Сильные ветры наблюдаются на побережьях Каспийского моря, в ущельях высоких гор и горных перевалах. В регионах Казахстана определены 23 постоянных направления ветра.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 48 «Какую пользу и вред приносит ветер», с. 50.

Польза и вред ветра. Учащиеся, используя полученные знания, смогут дополнить список полезных и вредных действий ветра.

Ответ

Полезное влияние ветра: измельчение зерновых культур, осушение земель.

Вредное воздействие ветра: разрушение зданий, наводнение, обрыв электролиний, повал деревьев.

Рабочий лист 49 «Влияние ветра», с. 51.

Верно или неверно. Учащиеся определяют верные и неверные утверждения.

Ответ

№	Утверждения	Верно	Неверно
1	Ветер защищает окружающую среду от загрязнения.	✓	
2	Сила ветра не может образовывать волны в морях и океанах.		✓
3	С помощью ветряных мельниц поливаются пашни.		✓
4	Ветер, развеивая плодородный слой земли, не приносит вред почве.		✓
5	В природе с помощью ветра распространяются семена растений.	✓	
6	Обрыв линий электропередач не является опасным для жизни людей.		✓

Построй диаграмму. Данное задание учащиеся выполняют, используя информацию из рубрики «Знаешь ли ты?». В интернет-источниках ученики смогут найти информацию о постоянных ветрах Казахстана, выбрать из них 5 самых сильных и построить столбчатую диаграмму.

Ответ

Жунгарский (Эби) ветер имеет скорость 60 – 80 м/с;

Сайканский ветер имеет скорость 50 – 60 м/с;

Мугалжарский ветер имеет скорость 50 м/с;

Кордайский ветер имеет скорость до 40 м/с;

Арыстан-Карабасский ветер имеет скорость до 35 м/с;

Шиликский ветер имеет скорость 8 – 10 м/с.

Какое значение имеет воздух

Цели обучения:

- определять способы применения воздуха в разных сферах жизнедеятельности человека;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- кислородная подушка
- кислородный баллон

Учебник. Часть 1:

Какое значение имеет воздух, с. 66–67.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 50 «Какое значение имеет воздух», с. 52.

Рабочий лист 51 «Как используется воздух», с. 53.

Ресурсы:

- шары, мяч, вентилятор или фен.
Для каждой группы:
- рисунки или фотографии на отдельных листах: парусная лодка, шерстяная перчатка, халат с подкладом из шерсти, пламя, трехколесный велосипед, летящие семена одуванчика, самолет, летящий в небе, мяч для рэгби, дождь и облака;
- листы формата А4 и маркеры.

Фактический материал к уроку

Воздух необходим не только для дыхания всех живых организмов, а также для подземных корней растений. В природе происходят различные процессы с участием воздуха. Например, железо ржавеет на открытом воздухе, теряет свои свойства и разрушается. Если молочные продукты остаются в теплом месте, то они скисают. Воздух поддерживает горение. Транспорт, ракеты, самолеты, вертолеты приходят в движение под воздействием горения нефтепродуктов.

При травмах, в случае ухудшения дыхания, чтобы спасти жизнь человека, врачи используют кислородную подушку. Для обеспечения альпинистов дополнительным кислородом используют специальные кислородные баллоны, потому что в горах давление выше и дыхание затрудняется. При погружении на большую глубину аквалангисты используют специальные баллоны, заполненные воздухом. Кислородные баллоны применяются и в шахте, так как шахтеры долго находятся под землей. В химической промышленности тоже используются кислородные баллоны, потому что работа связана с вредными и ядовитыми веществами. Токсичные и ядовитые вещества очень вредны для органов дыхания. Баллоны используют в целях пожаротушения и проведения спасательных работ при пожаре.

Наряду с этим избыток кислорода в окружающей среде может быть вреден. Дышать постоянно чистым кислородом считается вредным для здоровья человека.

Поэтому следует использовать специальные баллоны только в случаях затруднения дыхания.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Предлагая вопросы о свойствах воздуха, его пользе и вреде, обобщите знания учащихся. Спросите, может ли быть вред от воздуха. Если дети ответят, что нет, то, задавая наводящие вопросы, подведите к тому, что вредные вещества в составе воздуха опасны для жизни людей, растений и животных; что при пожаре воздух усиливает горение. После этого спросите учащихся, какие свойства воздуха они знают. Четвероклассники вспомнят о свойстве воздуха сохранять тепло и поддерживать горение.

Продолжите разговор о свойствах воздуха. Если учащиеся будут испытывать затруднения, то проделайте эксперимент. Попросите детей надуть воздушные шары. При надувании шар заполнится воздухом. Объясните, что чем больше воздуха поступает в шар, тем больше увеличивается плотность шара, так как воздух внутри сжимается. Затем предложите детям сжать шар с боков. Спросите: «Какие изменения шара вы видите?». (Шар сжимается.) Что произошло внутри с воздухом? (Воздух сжимается.) Теперь прекратите сжимать шар. Что произошло? Учащиеся ответят, что шар пришел в первоначальное состояние. Что привело шар в первоначальное состояние? (Воздух внутри шара.) То есть воздух внутри шара упругий.

На основе этого опыта учащиеся могут сделать вывод, что воздух сжимается, изменяет объем и форму, обладает упругостью, восстанавливает форму предмета, которую заполняет. Скажите, что свойство изменения формы веществ под равномерным воздействием давления называется сжатием, свойство возвращаться в первичную форму после изменения называется упругостью.

Использование воздуха. Обратите внимание учащихся на рисунки. Задайте вопросы о том, видели ли они отбойный молоток, как он работает, для чего его используют. Объясните, что чем сильнее напор сжатого воздуха в шланге отбойного молотка, тем глубже молоток входит в землю.

Можно продолжить предыдущий опыт. Нужно определить, из какого шара порывы воздуха будут сильнее. Для этого надуть один шар сильнее, чем другой, и выпустить воздух из обоих шаров одновременно. Учащиеся наглядно убедятся: чем сильнее будет надут шар, тем выше будет его упругость и сильнее порывы выпускаемого воздуха. Спросите учащихся, пробовал ли кто-нибудь из них накачивать велосипедное или автомобильное колесо. Для чего его накачивают воздухом? (Чтобы колесо выдерживало нагрузку и хорошо крутилось.)

Для чего накачивают воздухом надувной бассейн? (Для поддержания формы, тогда вода не будет выливаться.) Почему, когда плаваем, используем резиновый круг? (Внутри круга сжатый воздух, который не дает ему утонуть.)

В ходе работы с рисунками учащиеся сделают заключения о свойствах воздуха, благодаря которым он приме-

няется в быту, технике, строительстве. Если будет время, учащиеся смогут привести примеры, назвав мяч, батут, надувной матрац, колеса машин и другие предметы.

Дополни кластер. Предложите учащимся рассмотреть в учебнике кластер, в котором зафиксированы свойства воздуха. Дайте задание подобрать примеры из жизни, которые будут характеризовать каждое из перечисленных свойств воздуха.

Примерные ответы

Для дыхания. Распространение звуковых колебаний. Сжатие используется в пневматических устройствах, отбойных молотках. Используется в авиации. Воздушные шары, аэростаты и другие подобные летательные аппараты, которые легче воздуха, тоже используют массу воздуха. Двигаются парусные корабли, вращаются ветряные мельницы и ветровые электростанции. Кислород является условием для горения.

Значение воздуха. Предложите учащимся сделать листовки с информацией об использовании кислорода. Для этого дети могут применить дополнительные источники информации. (Альпинисты, водолазы, космонавты. В больницах используют для людей с затрудненным дыханием.) Дети расскажут о рабочих в шахтах, на металлургических заводах, занятых на работах с вредными веществами и пылью.

Исследуй. Организуйте работу в группах. Каждой группе раздайте на отдельных листах рисунки, перечисленные в ресурсах. Учащиеся исследуют, как применяется воздух.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить ресурсы.
2. Определить, какое отношение имеет воздух к предложенным ресурсам, какие свойства воздуха используются.
3. Сгруппировать предметы в зависимости от свойств воздуха.
4. Оформить исследовательскую работу в выбранной форме.
5. Составить вывод о применении свойств воздуха.

Ответ

Свойства воздуха			
Сохранение тепла	Свойства упругости	Свойства поддержания горения	Свойства движения
шерстяная перчатка	трехколесный велосипед	пламя	парусная лодка
халат с подкладом из шерсти	мяч для рэгби	самолет в небе	семена одуванчика
			дождь и облака

Подумай. Проведите беседу о том, что такое чистый кислород и где он используется. Спросите: «Что было бы, если бы человек дышал только кислородом?». Чистый кислород считается вредным для жизни человека. Поэтому нельзя долго дышать чистым кислородом из специальных баллонов. Потребление чистого кислорода составляет 24–48 часов, большее использование вредно.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 50 «Какое значение имеет воздух», с. 52.

Верно – неверно. Учащиеся смогут систематизировать свои знания и личный опыт, правильно определить верные утверждения.

Ответы

1. Воздух нужен для дыхания живых организмов.
3. Воздух нужен для горения древесины, угля, нефтепродуктов, газа.
5. Воздух не пропускает тепло из дома наружу.

Соотнеси. Ученики составят предложения, используя их начало и конец в разных столбцах таблицы.

Ответы

- 1 – д); 2 – а); 3 – г); 4 – б); 5 – в).

Рабочий лист 51 «Как используется воздух», с. 53.

Соотнеси. Задание может быть использовано для проведения формативного оценивания. Учащиеся будут сопоставлять свойства воздуха и их применение.

Ответы

- 1 – в); 2 – г); 3 – д), 4 – а); 5 – б).

Работа с рисунком. Учащиеся определят, какие свойства воздуха продемонстрированы с помощью фотографий и сделают соответствующие подписи к ним.

Ответ

1. Теплый воздух поднимается вверх.
2. Упругость.
3. Горение.
4. Плотность.
5. Распространение звука.
6. Энергия ветра.

Как загрязняется воздух

Цели обучения:

- определять источники загрязнения воздуха;
- предлагать способы сохранения чистоты воздуха и меры по его очищению;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- загрязнение воздуха
- смог

Учебник. Часть 1:

Как загрязняется воздух, с. 68–69.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 52 «Как загрязняется воздух», с. 54.

Рабочий лист 53 «Сохранение окружающей среды», с. 55.

Ресурсы:

- презентация или рисунки, демонстрирующие загрязнение воздуха и способы его очистки;
- свеча, огнеупорное стекло, фарфоровая посуда.

Для каждой группы:

- маркеры и лист формата А1 или А2 для фиксации результатов исследования;
- список местных заводов, фабрик или другого производства;
- карта города или села;
- энциклопедии;
- статьи об охране воздуха из энциклопедий, газет и журналов.

Фактический материал к уроку

Воздух загрязняется естественным путем и в результате действий человека. На чистоту воздуха оказывают влияние извержение вулканов, выветривание горных пород, пыльные бури, лесные пожары, возникающие от молний, биологическое разложение живых организмов, процессы гниения, споры бактерий, грибов, которые являются возбудителями различных заболеваний, пыльца некоторых растений. Также на землю попадает космическая пыль от остатков сгоревших метеоритов.

К загрязнению воздуха от деятельности человека относятся выбросы тяжелых металлов от промышленных источников, зола, выхлопные газы транспортных средств (легковые машины, поезда, самолеты и вертолеты), продукты горения, дым тепловых электростанций, бытовые отходы, мусор и т. п.

Загрязнение воздуха влияет на здоровье человека, на нормальное функционирование экосистемы, так как вредные вещества в воздухе вместе с осадками выпадают на почву, водоемы, наносят вред росту сельскохозяйственных культур, в целом оказывают вредное влияние на жизнедеятельность растений и животных.

Мероприятия по защите атмосферы: установка специальных фильтров; безотходная переработка сырья; автоматизация производства; размещение вредных производств за пределами населенных пунктов; озеленение населенных пунктов.

Примечания к уроку

Вводное задание. Создайте позитивный настрой на начало урока. Для этого начните урок с демонстрации видеофильма или презентации, содержащих изображения природы. Покажите учащимся фотографии с изображениями леса, степных просторов, полей, лугов, чистого голубого неба. Поговорите с детьми о том, какие эмоции они испытывают, любясь красотой природы. Выслушайте впечатления детей.

Далее на контрасте покажите иллюстрации загазованных городов, в которых жители вынуждены надевать защитные маски и респираторы, чтобы дышать чистым воздухом. Снова спросите о впечатлениях учеников. Дети будут говорить о контрастных чувствах и эмоциях. Спросите, знают ли ученики о том, с чем связана такая перемена настроения. Ученики сделают вывод о том, что окружающий мир и природа, в том числе и здоровье человека, – все это зависит от чистоты окружающего воздуха.

Для наглядности продемонстрируйте опыт. Зажгите свечу и держите над ней фарфоровое блюдце белого цвета. Через некоторое время потушите свечу, обратите внимание на предмет, который держали над свечой. Дети увидят, что при горении свечи выделяются запах и дым, который превращается в черную сажу. Попросите детей привести подобные примеры. Учащиеся расскажут о транспортных выхлопных газах, выбросах заводов и фабрик, дыме из печных труб. Они сделают вывод, что в процессе горения выделяются ядовитые вещества и сторае кислород.

Экологическая фотовыставка. Если есть возможность, организуйте в классе экологическую фотовыставку. Для этого попросите учащихся принести фотографии, возможно, сделанные самими учениками, с изображениями экологически чистой местности и загрязненных мест своего города или аула. Если нет возможности организовать фотовыставку, то проведите работу над заданием по учебнику.

Спросите, какие из фотографий отображают экологически чистую местность, а на каких показаны загрязненные районы. Дети расскажут о том, что на фотографиях города показано, что воздух загрязнен выхлопными газами, выбросами фабрик и заводов. Такой воздух очень вреден для здоровья человека, так как в нем содержатся ядовитые газы и вредные вещества. Большое количество выхлопных газов вдыхают именно дети, потому что они невысокого роста.

Экологически чистыми являются места природы, сельская местность, потому что воздух там чистый, много деревьев, растительности, мало машин, нет крупных промышленных предприятий.

Спросите, какие рекомендации могут дать учащиеся людям, вынужденным проживать в промышленных районах городов. Учащиеся расскажут о том, что городским

жителям желательно проводить свое свободное время, особенно выходные дни, на природе, в парках, где много деревьев и воздух чище.

Сгруппируй. Дайте учащимся задание объединить фотографии в две группы:

- 1) загрязнение воздуха из-за деятельности человека;
- 2) загрязнение воздуха естественным путем.

Виды естественного загрязнения воздуха: извержение вулкана, пыльца растений, возгорание лесов.

Виды загрязнения воздуха в результате деятельности человека: выбросы ядовитых газов тепловыми электростанциями, выделение вредных веществ при запуске ракет, скопление выхлопных газов от автомобилей, выделение ядовитых веществ в атмосферу от разлагающихся бытовых отходов. Пожар можно отнести к общему загрязнению, так как он возникает в результате природных явлений, то есть от удара молнии, при засухе или при неправильном обращении человека с огнем.

Попросите учащихся устно привести примеры из личного опыта, тем самым дополнив перечень видов загрязнений.

Исследуй. Разделите учащихся на группы. Раздайте ресурсы для выполнения задания: статьи из энциклопедий, местных газет и журналов об охране воздуха, рисунки и иллюстрации производств местного региона, ватман и маркеры.

Предложите результаты исследования оформить в виде постера.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить ресурсы.
2. Выявить причины загрязнения воздуха.
3. Оформить исследовательскую работу в виде постера.
4. Сделать выводы.

Учащиеся определяют причины загрязнения воздуха своего региона, наклеивая на плакат изображения крупных предприятий и размещая информацию о том, каким образом это влияет на чистоту воздуха.

Подводя итоги, четвероклассники будут презентовать свои постеры.

На охране чистого воздуха. Предложите учащимся по своему выбору объединиться в группу спасателей. Спросите: «Как вы думаете, что будете спасать?». Зная тему урока, учащиеся скажут, что спасать необходимо наш чистый воздух. Каждая группа сможет дать рекомендации по тем действиям, которые следует предпринять для очистки воздуха.

Например, установка фильтров, очистителей на трубы промышленных предприятий; снижение выбросов выхлопных газов автомобилей; использование транспорта, работающего на газе и электричестве; сортировка бытовых отходов; озеленение.

Подумай. Спросите, почему начинает болеть голова, если в течение длительного времени не проветривать классную комнату. (Потому что в классе уменьшается

количество кислорода.) Отчего загрязняется воздух в классе? Что нужно делать, чтобы воздух в классе был всегда чистым?

Учащиеся ответят на все вопросы, используя свой жизненный опыт, составят график проветривания помещения.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 52 «Как загрязняется воздух», с. 54.

В каких местах лучше отдыхать? Опираясь на личный опыт, учащиеся определяют, в каких местах полезно отдыхать.

Ответы

3. В зоопарке, рассматривая животных.
4. В лесу, собирая клубнику.
6. На берегу водоема, загорая на солнце.

Причины загрязнения. Ученики определяют виды загрязнения: природный или от деятельности человека.

Ответы

Природный:

1. Извержение вулкана.
3. Гниение растительных остатков.
5. Стихийные бедствия.
7. Гниение животных останков.

8. Пожар в лесу.

Под влиянием деятельности человека:

2. Выхлопные газы.
4. Полет ракеты.
6. Дым и отходы промышленности.
8. Пожар в лесу.
9. Ядовитые газы от месторождений.
10. Бытовой мусор и отходы.

Рабочий лист 53 «Сохранение окружающей среды», с. 55.

Правильны ли действия детей? Учащиеся, используя полученные знания и личный опыт, определяют, какие ошибки сделали дети во время прогулки.

Ответ

Вышли на прогулку без сопровождения взрослых, ловили насекомых, ломали ветки деревьев, разжигали костер, включали громко музыку, купались в реке, ловили рыбу, не убрали за собой использованные полиэтиленовые мешки, посуду, не погасили костер, рвали цветы.

Да или нет? Учащиеся обозначат верные и неверные утверждения.

Ответы

Да: 1. Воздух может быть в любом месте. 3. В результате фотосинтеза растения выделяют кислород. 5. В составе воздуха больше всего азота. 7. Воздух содержит азот, кислород и другие газы.

Нет: 2. Воздух в городе чище, чем в ауле. 4. В процессе жизнедеятельности животные выделяют кислород. 6. Растения поглощают кислород. 8. Есть насекомые, которые живут без воздуха.

Круговорот воды в природе

Цели обучения:

- дать представление о круговороте воды в природе;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представить полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- круговорот воды
- осадки

Учебник. Часть 1:

Круговорот воды в природе, с. 70–71.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 54 «Круговорот воды в природе», с. 56.

Рабочий лист 55 «Источники воды», с. 57.

Ресурсы:

- изображения объектов природы: гора, река или озеро, открытое небо, солнце, трава, деревья.

Для каждой группы:

- пакет на застёжке;
- цветные маркеры;
- горячая вода, электрический чайник;
- скотч.

Интернет-ресурсы:

- видеоролик об артезианских источниках.

Фактический материал к уроку

Как происходит круговорот воды в природе?

Круговорот воды в природе – это процесс циклического перемещения воды в земной биосфере. Состоит из испарения воды, переноса паров воздушными течениями, их конденсации, атмосферных осадков и переноса воды реками и другими водоемами. Большая часть воды испаряется с поверхности Мирового океана.

Процесс приводится в движение энергией Солнца. Солнечные лучи нагревают воду в реках, озерах, морях и океанах. И она, преобразуясь в пар, поднимается вверх. Водяной пар перемещается с воздушными массами в зону с низкой температурой и превращается в облака. В виде осадков вода снова возвращается на поверхность суши и в океаны. После выпадения осадков некоторая часть воды снова испаряется и поднимается вверх, собираясь в тучи и облака. Часть выпавших осадков перехватывается листвой растений, не достигнув почвы. Часть этой воды впитывается в грунт, проникает глубоко в землю и пополняет подземные воды. По условиям залегания подземные воды делятся на грунтовые и артезианские. Грунтовые воды – не обладающие напором подземные воды, находящиеся в верхней части земной коры. Вода, находящаяся в глубинных пластах Земли и выходящая на поверхность под давлением, называется артезианской.

Такое постоянное движение воды называется круговоротом воды в природе. Благодаря круговороту происходит постоянное обновление вод на поверхности земли. Этот процесс занимает длительный срок.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Предложите учащимся выполнить задание в парах. Каждый из учеников запишет свои ответы на отдельном листе и при взаимопроверке обменяется листами с соседом. В ходе выполнения задания учащиеся актуализируют имеющиеся у них знания о воде, чтобы продолжить изучение темы.

Предложите подобрать ассоциации к слову «вода». Названные слова запишите на доске. Вместе с учащимися сгруппируйте написанные слова. Помогайте детям, задавая наводящие вопросы. Например, спросите, где и в каких состояниях встречается вода в природе. Дети назовут источники воды: океаны, моря, озера, ледники, пруды, каналы и т. п. Вода может быть в твердом, жидком и газообразном состояниях.

Задайте вопросы о свойствах воды. (Прозрачная жидкость, не имеет цвета, запаха и вкуса.) Где используется вода? (В повседневной жизни для питья, для приготовления пищи, в гигиенических целях, для полива огородов, садов, для перевозки пассажиров и грузов, в животноводстве, во всех видах промышленности.)

Путешествие капельки. Вырежьте из синей бумаги капельку воды. Можете сделать ее забавной, нарисовав рожицу. Разместите на доске плакат с изображением пейзажа в солнечный день. На пейзаже обязательно должны быть изображены водоем и часть суши. Сообщите учащимся, что сегодня на уроке они совершат путешествие. Это будет необычное путешествие. А сопровождать их будет водяная капелька. Начните рассказ о том, как солнечные лучи нагревают поверхности рек, озер и морей. Спросите о том, что происходит с водой при нагревании. Четвероклассники скажут, что вода превращается в пар. Дети уже знают, что теплый воздух поднимается вверх, поэтому продемонстрируйте движение капельки в верхние слои атмосферы. Здесь капелька встречается с другими капельками, превращенными в пар. В верхних слоях атмосферы воздух охлаждается, и пар, сгущаясь, превращается в облака и даже тучи. Теперь ветер перемещает нашу капельку в сторону с холодным воздухом, где пар снова превращается в воду и в виде дождевых капель опускается на земную поверхность. Спросите детей, что будет, если температура воздуха будет очень низкой. Ученики ответят, что капли воды превратятся в лед.

Таким образом, они сделают вывод о том, что вместо дождя может пойти снег или, если это теплое время года, град. Так наша капелька в виде осадков снова возвращается на землю. Некоторые капельки могут сразу попасть в водоем, некоторые – на растения. А такие, как наша капелька, попали на поверхность земли и просочились в почву. Здесь собралось большое количество воды. Образовалась целая подземная река. Эта река несет свои воды к водоему, из которого начала свой путь наша капелька. Такой процесс в науке называется круговоро-

том воды в природе. За время этого процесса вода из одного состояния переходила в другое. В этом процессе участвуют все виды источников воды (подводные воды, реки, озера, моря и океаны, ледники и т. д.).

Исследуй. Учащиеся проведут эксперимент, в ходе которого увидят, как происходит круговорот воды в природе, определят, как происходит круговорот в их местности и какие источники воды участвуют в этом процессе.

Разделите учащихся на группы. Каждой группе раздайте необходимые ресурсы. Для проведения эксперимента потребуется горячая вода. Следует нагреть воду до образования пара, но не доводить до кипения. Напомните учащимся о соблюдении правил техники безопасности. Во избежание ожогов возьмите на себя функцию разлива воды по пакетам.

Инструкция по проведению исследования:

1. Нагреть воду, чтобы над ней образовался пар, но не доводить до кипения.
2. Залить теплую воду в пакет и застегнуть.
3. Вертикально подвесить пакет на окно или дверь, хорошо закрепив скотчем.
4. Зафиксировать изменения, которые будут происходить в пакете.
5. Сделать вывод.

Когда вода начнет испаряться, дети увидят, как сверху пакета начнет собираться конденсат. Через какое-то время внутри пакета появятся капельки воды. Когда они станут очень большими и тяжелыми, то сползут вниз. Это стадия «возвращения воды обратно в море».

Таким образом учащиеся пронаблюдает стадии, через которые проходит вода в природе: испарение, конденсация, осадки, перенос воды.

Подумай. Задайте учащимся вопросы:

– Участвуют ли растения в процессе круговорота воды и как это происходит?

– Какие части растения испаряют воду?

Растения тоже участвуют в круговороте воды в природе. Они своими корнями поглощают воду из почвы и испаряют в атмосферу через листья. При этом кислород поступает в атмосферу, а из атмосферы в землю. Учащиеся сделают вывод, что растения участвуют в круговороте воды в природе.

Знаешь ли ты? Спросите у четвероклассников о других источниках воды в природе, кроме океанов и морей, рек и озер и т.д. Где они встречаются, как называются и можно ли ими пользоваться?

Расскажите о подземных водах. Подземные воды – это воды, находящиеся в толще горных пород верхней части земной коры. Существуют грунтовые и артезианские воды.

Грунтовые воды – подземные воды, находящиеся в верхней части земной коры, не обладающие напором. Вода, находящаяся в глубинных пластах земли и выходящая на поверхность под давлением, называется артезианской.

Если есть возможность, продемонстрируйте видеоролик об источниках артезианских вод нашей страны.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 54 «Круговорот воды в природе», с. 56.

Процесс. После составления схемы круговорота воды в природе в группах учащиеся смогут самостоятельно изобразить данный процесс в рабочих тетрадях. Данное задание можно использовать для проведения формативного оценивания.

Примерный ответ

Солнечные лучи нагревают поверхности океанов, морей, рек и озер. В океанах тают ледники. Нагретая вода превращается в пар и поднимается вверх. Водяные пары в воздухе объединяются и превращаются в облака. Облака не стоят на одном месте, они перемещаются с помощью ветра. Испарившаяся вода охлаждается и превращается в осадки. В виде осадков она снова выпадает на землю, попадая в водоемы, на поверхность почвы, на растения. Вода, попавшая на поверхность почвы, просачивается сквозь нее и образует подземные воды. Они питают водоемы. Вода, попавшая на растения, испаряется с их поверхности.

Таким образом происходит круговорот воды в природе.

Рабочий лист 55 «Источники воды», с. 57.

Дополни предложения. Учащиеся вставят пропущенные слова в деформированный текст.

Ответы

Грунтовые воды – это *подземные воды*, находящиеся ниже поверхности земли, не обладающие напором. На изменение уровня грунтовых вод влияют *осадки*, талые воды и испарение. Воду, находящуюся в глубоких слоях земной коры, называют *артезианской водой*. Артезианская вода обладает *сильным напором*.

Слои земной коры. Четвероклассники определяют водопроницаемые и водоупорные слои земной коры и заполнить таблицу.

Ответы

Водопроницаемые слои: песок, щебень, галька.

Водоупорные слои: глина, гранит, гравий.

Что такое осадки и какие они бывают

Цели обучения:

- описывать процесс образования атмосферных осадков;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Учебник. Часть 1:

Что такое осадки и какие они бывают, с. 70–71.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 56 «Что такое осадки и какие они бывают», с. 58.

Рабочий лист 57 «Изменение осадков в зависимости от времени года», с. 59.

Ресурсы:

- иллюстрации или презентация о видах осадков (снег, дождь, роса, град, иней);
- иллюстрация пустыни.

Для каждой группы:

- лист формата А1 или А2, маркеры;
- электрический чайник, кипяток;
- кубики льда;
- одна литровая банка;
- железная крышка;
- целлофановый пакет.

Подготовка к уроку

Заранее нужно подготовить достаточное количество кубиков льда для каждой группы.

Фактический материал к уроку

Атмосферные осадки – это вода в жидком или твердом состоянии, выпадающая из атмосферы. Осадки могут выпадать на поверхность земли непосредственно или оседать на ней или на любых других предметах. Они бывают в виде дождя, снега, града, росы, инея.

Осадки образуются в результате непрерывного круговорота воды в природе.

Дождь – это разновидность жидких осадков в виде капель воды, выпадающих на землю под действием силы тяжести. Размеры капель могут быть разными: от 0,5 до 5 миллиметров в диаметре. В зависимости от интенсивности дождь может быть морозящим, обложным или ливневым. Также выделяют такой вид осадков, как дождь со снегом.

Снег – это твердые осадки, выпадают при минусовой температуре воздуха в виде снежных кристалликов. Во время снега значительно снижается видимость, при сильном снегопаде она может составлять менее 1 километра. Во время сильных морозов слабый снег может наблюдаться даже при безоблачном небе. Отдельно выделяется такая разновидность снега, как мокрый снег. Это осадки, выпадающие при небольших плюсовых температурах.

Град – это разновидность твердых атмосферных осадков, образуется на больших высотах (не менее 5 километров), где температура воздуха всегда ниже -15 градусов. Град – это настоящая беда для сельского хозяйства, ведь он запросто может уничтожить все растения на плантации.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Для изучения новой темы важно повторить тему круговорота воды в природе. С этой целью задайте вопросы: «Что такое погода? Что такое круговорот воды в природе? Какие изменения происходят с водой во время круговорота?»

Виды осадков. Предложите учащимся выполнить задание в парах. Четвероклассники имеют представление об осадках и их видах, поэтому они смогут самостоятельно подобрать соответствующие определения и осуществить взаимопроверку в парах. Для этого каждой паре учащихся раздайте карточки с изображениями видов осадков (снег, дождь, иней, роса, град). Учащиеся прочитают описание, определят, к какому виду осадков оно относится, и сопоставят с рисунком.

Используйте видеоматериал приложения «AR», чтобы учащиеся смогли увидеть выпадение осадков в виде града.

Почему разные? Спросите учащихся, если осадки образуются одинаково, то почему иногда выпадает дождь, а иногда снег. Предложите продолжить составление кластера.

Ответ

Вода испаряется с поверхности земли.

Пар поднимается в атмосферу.

В атмосфере вода охлаждается и превращается в частицы льда.

Частицы льда объединяются и образуют облако.

Постепенно частицы льда набирают вес и падают на землю.

Если на поверхности земли воздух теплый, то гранулы льда тают и превращаются в дождь.

Если на поверхности земли воздух холодный, то идет снег.

Подумай. Спросите детей, бывает ли дождь в пустыне. Покажите рисунок или видеоролик пустыни. Задайте вопросы:

- Какие пустыни вы знаете?
- Какие растения и животные обитают в пустынях?

Выслушав предположения детей. Опираясь на рисунок или видеоролик расскажите, что и в пустынях бывает дождь, только человек не всегда его чувствует, так как в пустыне очень жарко, и капли дождя испаряются под воздействием горячего воздуха, не достигая поверхности земли.

Исследуй. Данного практического задания нет в учебнике. Объедините учащихся в группы. Раздайте ресурсы, необходимые для исследования (кубики льда в целлофановых пакетах, одна литровая банка, железная крышка), а также листы и маркеры для фиксирования результатов.

Напомните о соблюдении техники безопасности. Проведите демонстрацию эксперимента. Сами налейте кипятка в банку. Проследите, чтобы банка не треснула. Если нет возможности, покажите рисунки или фотографии этапов эксперимента. Можно провести его заранее, сделать фотографии и показать их в виде презентации.

Инструкция по проведению исследования:

1. Налить в банку кипятка.
2. Зафиксировать, что происходит, когда в банку наливают кипятка.
3. Накрывать банку с кипятком металлической крышкой.
4. Положить на крышку кубик льда.
5. Зафиксировать изменения, которые происходят внутри банки.
6. Подвести итоги.

Учащиеся смогут заметить, как капли воды, скопившиеся на внутренней поверхности крышки, постепенно увеличиваются и падают в воду. В результате исследования дети смогут определить, как происходит процесс образования и выпадения осадков в природе и смогут подвести итоги.

Спросите, какие методы исследования использовали учащиеся. Поговорите о том, какой метод относился к эксперименту, а какой к наблюдению, на каком этапе какой из методов исследования был эффективным.

Знаешь ли ты? Расскажите учащимся, что осадки измеряют специальным прибором, который называется осадкомером. Количество воды, выпавшей на поверхность земли, измеряют с помощью специального дождемерного ведра объемом 500 см³. Ведро располагается на высоте 2 метра в специальной защите Нифера. Воду, собравшуюся в ведре, измеряют мерным стаканом. В стакане есть измерительные метки, каждая из которых соответствует 0,1 мм дождемерного ведра.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 56 «Что такое осадки и какие они бывают», с. 58.

Дай определения. Учащиеся, используя различные источники информации, определяют вид осадков и смогут дать им определения.

Предполагаемые ответы

Осадки – это вода в жидком или твердом виде, выпадающая из облаков или образующаяся на охлажденных поверхностях.

Дождь – осадки, выпадающие на землю в жидком состоянии.

Снег – осадки, выпадающие в виде снежинок и льдинок.

Роса – капли воды, образовавшиеся в воздухе и осевшие на траве и листьях.

Иней – слой белых тонких льдинок, осевших на траве и различных предметах.

Заполни таблицу. Учащиеся определяют зависимость между временем года, погодой и видом выпадаемых осадков и заполняют таблицу.

Ответ

Виды осадков	При какой погоде выпадают?	В какое время года выпадают?
дождь	в облачные и ясные дни	во все времена года
снег	в облачные и ясные дни	осенью, зимой, весной
град	в облачные и ясные дни	летом
иней	в ясные дни	осенью, зимой
роса	в ясные дни	летом

Рабочий лист 57 «Изменение осадков в зависимости от времени года», с. 59.

Дополни схему. Учащиеся дополняют схему, определив виды осадков и их состояние.

Ответы

Осадки: жидкие и твердые.

Жидкие осадки: дождь, роса.

Твердые осадки: град, иней, снег.

Наблюдения за погодой. Данное задание направлено на развитие навыка вести наблюдение и фиксировать результаты в табличной форме. Четвероклассники в течение недели будут вести дневник наблюдения за погодой, записывая температуру и отмечая условными знаками осадки, облачность.

Что растворяет вода

Цели обучения:

- исследовать растворимость различных веществ в воде;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках.

Ключевые слова:

- раствор
- растворение
- минеральная вода

Учебник. Часть 1:

Что растворяет вода, с. 74–75.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 58 «Вода – растворитель», с. 60.

Рабочий лист 59 «Значение растворов», с. 61.

Ресурсы:

Вещества из медицинской аптечки в кабинете:

- раствор йода;
- раствор бриллиантовый зеленый;
- раствор перекиси водорода;
- раствор перманганата калия.

Вещества в прозрачной стеклянной таре:

- твердая известь, раствор извести с водой;
- акварельные краски;
- фотографии или рисунки с изображением бутылок с минеральной и газированной водой.

Вещества для исследования в стеклянной таре:

- соль;
- крахмал;
- песок;
- глина;
- вода;
- четыре стакана для приготовления раствора;
- четыре пластиковых или железных держателя;
- четыре стеклянные палочки.

Фактический материал к уроку

Главное свойство воды – хорошая растворимость. Большинство веществ растворяется в воде и образует раствор. Раствор – это сложное соединение частей растворенного вещества и растворителя. По своей природе не все вещества хорошо растворяются в воде. Есть вещества, которые совсем не растворяются. По растворимости в воде вещества можно разделить на три группы: хорошо растворимые, малорастворимые, нерастворимые. Растворимость бывает разной в зависимости от природы вещества и температуры. При повышении температуры растворимость большинства твердых веществ увеличивается, а в газах, наоборот, уменьшается. В природе в составе воды имеются различные минеральные вещества. Атмосферная вода проникает в горные породы и растворяет различные минеральные вещества. От этого изменяются

физические свойства воды. Появляются вкус и аромат. Вода может быть теплой и горячей. Воду с измененными физическими свойствами, выходящую из-под земли, называют минеральной водой. В составе минеральной воды есть соли и растворенные газы. Минеральная вода применяется для лечения различных заболеваний в организме человека. Содержание солей, растворенных в воде, зависит от места, где она встречается. В одном литре питьевой воды содержится от 2 до 20 граммов соли. В одном литре морской воды до 35 граммов соли, поэтому она не пригодна для употребления.

Примечания к уроку

Вводное задание. Положите в стакан с горячей водой кусочек сахара, попросите учащихся понаблюдать за тем, что происходит. Почему исчез сахар? (Сахар растаял, растворился.) Исчезнет ли сахарный песок, если смешать его с почвой? (Нет.) Что будет, если смешать кусочек соли с водой? (Соль в воде растворится.) А если смешать соль с песком, растворится ли соль? (В песке соль не растворится, для растворения нужна влага.) Почему вещества растворяются в воде? (Потому что вода растворяет все вещества.) Какое свойство воды это доказывает? (Вода – растворитель.) Учащиеся на основе этого опыта должны прийти к выводу о том, что вода имеет свойства растворителя.

Растворяются ли в воде вещества? Предложите в парах обсудить задание из учебника. Дети выскажут свои мнения. Они могут не знать, что такое известь. Поэтому покажите учащимся сухую известь. Затем положите известь в прозрачную посуду и налейте в нее воду. Вскоре учащиеся увидят, что цвет воды изменился. Куда исчезла известь? (Растворилась.) Опишите, какое это вещество. (Оно состоит из твердых крупинок.) Как растворяется: быстро или медленно? (Быстро растворяется.)

– Все вы любите рисовать. Как вы используете акварельные краски, когда рисуете? (Смешиваем с водой.) Почему? (Мы не можем использовать их в твердом состоянии, поэтому растворяем в воде.) Как они растворяются? (Быстро.) Каким веществом является камень? (Твердым.) Растворяется ли камень в воде? (Камень не растворяется.) Какой можно сделать вывод? (Вещества неодинаково растворяются в воде.)

Предложите привести примеры из повседневной жизни. (Например, порошок для стирки белья, полоскание горла раствором пищевой соды, иллюстрируют свойство воды как растворителя.) Растворяются ли в воде вещества в жидком состоянии? (Растворяются.) Какие вы можете привести примеры?

Если учащиеся будут испытывать затруднения, то приведите пример добавления молока в воду. При этом изменяются вкус и цвет. Если налить в воду чернила, изменится цвет. Работу можно провести в форме вопроса-ответа. Учащиеся должны сделать вывод: в воде растворяются твердые и жидкие вещества, вещества растворяются неодинаково.

Растворы. В повседневной жизни человек использует много растворов. Растворы уксусной кислоты и поварен-

ной соли применяют для консервирования и соления овощей, придания вкуса пище. Известковый раствор применяют для побелки зданий, домов и деревьев. Раствор перекиси водорода – для дезинфекции ран, для хорошего роста комнатных растений. Также для этих целей применяются растворы йода и бриллиантовой зелени.

Растворяются ли газы в воде? Учащиеся в парах или в малых группах изучат вопрос, растворяются ли газы в воде. Ответ на этот вопрос дети найдут, открыв крышки бутылок с минеральной и газированной водой, налив ее в стаканы и обнаружив пузырьки газа в воде.

Учащиеся должны прийти к выводу, что газы, как твердые и жидкие вещества, растворяются в воде. Можно привести примеры, что в Казахстане в подземных родниках и минеральных водах есть газы.

Вода – растворитель. Напомните учащимся о выводе, к которому они пришли при выполнении задания о растворимости веществ в воде. (Многие вещества растворяются в воде, но есть и не растворимые в воде вещества.) Спросите: «Все ли вещества одинаково растворяются в воде?». (Растворимость веществ в воде различная.) Как можно ускорить процесс растворимости веществ в воде? (Можно ускорить путем повышения температуры.) Какие изменения наблюдаются, если положить гранулы чая в теплую или холодную воду? (Гранулы чая в холодной воде долго не растворяются, если растворятся, то цвет станет ненасыщенный.) Что нужно сделать, чтобы чай был насыщенного цвета? (Налить горячую воду. То есть повысить температуру.) Учащиеся сделают вывод, что способность воды растворять вещества связана с ее температурой.

Подумай. Спросите: «Хорошо ли соль растворяется в воде?». Большинство учащихся согласятся. Теперь задайте противоположный вопрос. Можно ли вернуть растворенную соль в первоначальное состояние? При нагревании раствора соли вода испарится через некоторое время и на дне сосуда останутся кристаллы соли. Можно рассказать об этом или принести подготовленный заранее осадок соли после нагревания.

Исследуй. Разделите учащихся на группы. Раздайте каждой группе ресурсы (в стеклянной посуде соль, крахмал, песок, глина, вода, четыре стакана для приготовления раствора, четыре пластиковых или железных держателя, четыре стеклянные палочки).

Инструкция по проведению исследования:

1. Положить в отдельные стаканы соль, крахмал, песок, немного глины.
2. Наполнить стаканы водой наполовину.
3. Перемешать растворы стеклянными палочками.
4. Наблюдать за изменениями.
5. Зафиксировать результат по каждому раствору.
6. Сделать вывод.

В результате исследования учащиеся определяют, что соль хорошо растворяется в воде. При повышении температуры повышается растворимость веществ в воде. Крахмал плохо растворяется в воде, в горячей воде превращается в клейстер. Глина и песок плохо растворимы в воде. Меняется только цвет воды.

Результаты исследования учащиеся занесут в таблицу.

Спросите учащихся: «В ходе исследовательской работы вы проводили наблюдение или эксперимент?». Учащиеся скажут, что были. (И эксперимент, и наблюдение.)

Знаешь ли ты? Спросите, какие свойства серебра дети знают. Слышали ли о пользе серебряной посуды? Наши предки с давних времен знали и использовали целебные свойства серебра. Они хранили напитки в серебряной посуде и использовали для еды посуду из серебра. Серебро в очень небольших количествах растворяется в воде и очищает ее. Очищенная вода сохраняет десны от повреждений, уничтожает бактерии, очищает желудочно-кишечный тракт.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 58 «Вода – растворитель», с. 60.

Дополни предложения. Учащиеся, дополняя пропуски в предложениях соответствующими словами, смогут применить полученные знания.

Ответы

- 1 – растворитель; 2 – раствор;
- 3 – хорошо растворимые, малорастворимые, нерастворимые;
- 4 – температура.

Вода – растворитель. Учащиеся используют таблицу и смогут ответить, что определяла Эврика в эксперименте с водой и солью.

Ответ

Если равномерно увеличивать объем соли и воды, то раствор будет одинаковым.

Рабочий лист 59 «Значение растворов», с. 61.

Определи значение. Учащиеся определяют, для чего применяются растворы в повседневной жизни.

Растворы	Для чего применяются?
Раствор извести	для побелки зданий и домов, деревьев
Раствор уксусной кислоты	для консервирования фруктов и овощей, для придания вкуса пище
Раствор йода	для дезинфекции ран
Раствор поваренной соли	для консервирования фруктов и овощей, для придания вкуса пище
Отбеливатель (белизна)	для отбеливания одежды и белья
Раствор перекиси водорода	для обеззараживания ран, для хорошего роста комнатных растений

Пословицы и поговорки. Дети запишут знакомые пословицы и поговорки о воде.

Как загрязняется вода

Цели обучения:

- определять источники загрязнения воды;
- объяснять последствия загрязнения воды для различных организмов;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Учебник. Часть 1:

Как загрязняется вода, с. 76–77.

Рабочая тетрадь. Часть 1:

Рабочий лист 60 «Как загрязняется вода», с. 62.

Ресурсы:

- отдельные изображения или презентации:
 - источников воды (родник, река, озеро, море, океан);
 - воды, загрязненной от различных видов деятельности,
 - бактерий, присутствующих в грязной воде.

Для каждой группы:

- лист формата А1 и маркеры;
- энциклопедия;
- статьи из газет и журналов о грязной воде.

Фактический материал к уроку

Люди не только употребляют воду для питья, они ежедневно используют ее в домашнем хозяйстве для купания, стирки белья, орошения садов, а также в животноводстве и различных отраслях промышленности.

Вода загрязняется различными вредными веществами в окружающей среде и в результате человеческой деятельности. Существуют различные заболевания, вызванные сточными водами с заводов и фабрик, чрезмерным использованием удобрений, нефтяными и бытовыми отходами, вирусами и бактериями, обитающими в сточной воде. Существует много болезней, передающихся через воду. Опасными являются холера, брюшной тиф, желтуха.

Причинами этих заболеваний являются использование открытых источников воды, неисправность водопроводных труб, их износ, загрязнение промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми отходами, несоблюдение личной гигиены.

Болезни, распространяемые через воду, вызваны не только питьевой водой, но и купанием в грязной воде. Грызуны и животные являются носителями возбудителей болезни. Во время купания вода проникает в организм человека через рот, нос и раны на коже.

Примечания к уроку

Вводное задание «Источники воды». Попросите учащихся поработать в парах и перечислить природные открытые источники воды. Спросите, могут ли такие

источники быть чистыми. Основываясь на знаниях и опыте, накопленных в предыдущих классах, учащиеся ответят, что источники воды в природе чаще всего загрязнены. Если так, то что может быть в составе такой воды? Прослушайте ответы учащихся и дополните их, показывая слайды или презентации о загрязнении источников воды. Дети могут сказать, что вода содержит вредные, токсичные вещества и различные бактерии, имеющиеся в промышленных, бытовых отходах и сточных водах. Необходимо подвести учащихся к ответу о наличии у такой воды запаха, специфических вкусовых качеств. Ученики должны прийти к выводу, что вода растворяет попавшие в нее вещества и переносит их в другую среду.

Поговорите о свойствах и использовании воды. Природная вода не может быть чистой. Она может содержать различные опасные вещества. Может быть загрязнена бытовыми отходами, остатками удобрений, синтетических моющих средств и различными промышленными отходами. Это значит, что природная вода не может быть использована для питья.

Кто загрязняет воду? Объедините учащихся в небольшие группы. Предложите обсудить вопрос «Отчего может загрязняться вода?».

Учащиеся определяют сначала известные им причины загрязнения воды. Покажите иллюстрации, готовые слайды или видеоролики, чтобы дать учащимся полное представление об этом вопросе. Затем спросите: «Может ли вода загрязнять себя?». (Если дренажная вода застаивается в течение длительного времени, вода будет испорченной, прорастет водорослями, будет плохо пахнуть.) Можно ли назвать такое загрязнение естественным или это загрязнение в результате человеческой деятельности? (Это естественное загрязнение.) Какие другие виды естественного загрязнения вы знаете? Вредные вещества, поглощенные дождевой водой, просачиваются в почву, растворяясь в воде, загрязняют ее. Вода также загрязняется в результате жизнедеятельности животных, обитающих в ней, отходов и разложений организмов.

Что еще может вызвать загрязнение воды? (В большинстве случаев она загрязняется в результате действий человека. Человек – главная причина.) Почему? Люди часто не принимают во внимание тот факт, что они приносят вред природе. Например, человек выбрасывает ежедневные бытовые отходы на побережье, сбрасывает нефтяные отходы, устраивает водопой для домашних животных у реки, утилизирует сточные воды с промышленных объектов, транспортирует опасные товары (топливо, нефтепродукты и др.), древесину и даже моет на берегу транспорт. Побеседуйте с учащимися обо всем этом.

Кто страдает от последствий? Используя рисунки, учащиеся смогут ответить на вопрос «Кто пострадает из-за загрязненной воды?».

В первую очередь, пострадают водные животные и птицы. Загрязнение может вызвать потенциальную опасность для природы и могут исчезнуть рыбы и птицы. Кто может пострадать, если орошать землю загрязненной речной водой или поить ею животных?

Расскажите о вредных последствиях грязной воды для живых организмов. Спросите, как в составе воды появляются различные вредные микробы. Предложите использовать разные источники информации и определить заболевания, вызванные различными вирусами и бактериями в воде. Существует много болезней, передающихся через воду. Угрозами являются холера, брюшной тиф, желтуха, гастрит, желудочно-кишечные и кожные заболевания. Предложите в парах провести анализ того, что нужно делать, чтобы избежать таких заболеваний, составить правила защиты от вредной воды и сделать постер. Учащиеся поймут, что необходимо кипятить воду для питья, поддерживать личную гигиену, нельзя пить воду из открытых источников и следует избегать купания в грязной воде.

Исследуй. Объедините учащихся в группы. Раздайте ресурсы: ватман, маркеры, энциклопедии, статьи из газет и журналов, рисунки и иллюстрации.

Инструкция по проведению исследования:

1. Обсудить проблему. Составить план.
2. Определить мероприятия, которые предпринимаются для защиты и сохранения чистой воды из источников.
3. Изучить мероприятия по сохранению воды в своей местности.
4. Предложить свои идеи по защите и охране воды.
5. Зафиксировать результаты.
6. Подвести итоги.

При выполнении задания учащиеся будут использовать свой личный опыт, предварительные знания, которые получили в предыдущих классах. Учащиеся самостоятельно выберут форму записи результата работы.

Подумай. «Цветет» ли вода? Спросите учащихся, может ли цвести вода. Выслушайте их ответы. Покажите иллюстрацию. Скажите детям, что цветение воды вызывается размножением водорослей в водоеме. Развитее фитопланктона вызывает изменение цвета воды. Развиваются бактерии, и становится меньше кислорода. Многие рыбы и водные насекомые начинают погибать. Основной причиной цветения воды является попадание в воду минеральных, органических веществ, удобрений, синтетических моющих средств.

Знаешь ли ты? Спросите учащихся, как можно очистить воду водохранилища. Опираясь на знания и опыт, полученные в предыдущих классах, дети расскажут о способах фильтрации и хлорирования. Спросите, возможно ли очищение воды природным путем.

При затруднении с ответом предложите прочитать текст в учебнике. В самой природе есть много интересных секретов. Например, расскажите, что существует много растений и микроорганизмов, которые питаются вредными, ядовитыми веществами и поглощают радиацию.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 60 «Как загрязняется вода», с. 62.

Почему загрязняется? Учащиеся заполняют кластер, смогут систематизировать и записать причины загрязнения воды.

Как защитить воду от загрязнения? Учащиеся смогут составить собственный список предложений по очистке воды и поддержанию чистоты природных источников.

Контрольный перечень результатов обучения

К концу изучения данного раздела учащиеся узнают:

- что свойства веществ изменяются при разных процессах, некоторые вещества превращаются в другие; в зависимости от свойств вещества применяются в повседневной жизни;
- о том, что в природе не встречаются абсолютно чистые вещества, что смеси состоят из нескольких веществ;
- о процессе круговорота воды и его роли в природе, об участии дождевых и подземных вод в процессе круговорота воды;

- о способности воды растворять вещества, о применении водных растворов в повседневной жизни;
- о загрязнении источников воды, о сохранении чистоты воды и о мероприятиях по ее очистке.

Что мы изучили?

Учащиеся смогут классифицировать представленные на картинках вещества на чистые вещества и смеси.

Ответы

Чистые вещества: кислород, хлопок, очищенная вода (дистиллированная), золотой слиток.

Смеси: соленые овощи, мягкая игрушка (медвежонок), мороженое, футболка.

Если на поверхности земли холодный воздух, то идет снег.

Цели раздела

В ходе изучения данного раздела будут рассмотрены такие подразделы, как «Свет», «Звук», «Электричество» и «Тепло». Учащиеся получат представление о том, как мы видим предметы вокруг, какие материалы проводят электрический ток, какие материалы лучше сохраняют тепло.

К концу данного раздела учащиеся будут:

- исследовать и объяснять зависимость тени от размера преграды и расстояния от источника до преграды;
- исследовать и объяснять такие свойства света, как отражение, поглощение;
- исследовать и объяснять влияние определенных преград на громкость и распространение звука;
- исследовать теплопроводность различных материалов;
- исследовать электропроводность различных материалов.

Дополнительная литература

Анита ван Саан. 365 экспериментов на каждый день. Москва, 2019. БИНОМ. Лаборатория знаний.

Основные исследовательские навыки

Структура и содержание уроков направлены на формирование и развитие исследовательских навыков.

При проведении исследований учащиеся поймут:

- как благодаря отражению света мы видим предметы;
- каким образом можно регулировать размер тени;
- как можно регулировать громкость звука.

Исследуют теплопроводность и электропроводность материалов.

Задумайтесь!

1. Почему мы видим мир вокруг нас цветным?

Потому что белый свет состоит из семи цветов. Например, мы видим дверь синей, потому что мы видим отраженный синий цвет, а все остальные цвета поглощаются.

2. Почему в радуге нет розового цвета?

В природе розовый цвет состоит из комбинации красного и фиолетового цветов. А в радуге эти два цвета расположены далеко друг от друга, поэтому в ней нет розового цвета. В повседневной жизни в результате перемешивания красного и белого цветов получается розовый цвет.

3. Какие материалы лучше использовать для передачи электрического тока?

Алюминий, так как он хороший и дешевый проводник.

Почему мы видим предметы

Цели обучения:

- исследовать и объяснять такие свойства света, как отражение, поглощение;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках.

Ключевые слова:

- луч света
- шероховатая поверхность

Учебник. Часть 2:

Почему мы видим предметы, с. 6–7.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 1 «Почему мы видим предметы», с. 3.

Рабочий лист 2 «Путь светового луча», с. 4.

Ресурсы:

- фотографии, на которых изображены озеро, песчаная пустыня, Луна, зеркало врача-стоматолога;
- предметы с зеркальной поверхностью: зеркало, очки;
- книга, белые, черные листы;
- небольшие отрезки ткани, предметы из металла и дерева;
- мяч.

Для каждой группы:

- три зеркала;
- две книги в твердом переплете;
- любые небольшие предметы: ластик, линейка, ручка, игрушка и т.д.

Подготовка к уроку

Для проведения исследования каждой группе потребуется по три зеркала. Постарайтесь обеспечить учащихся необходимым количеством ресурсов, вовлекая в подготовку к уроку их самих.

Фактический материал к уроку

С третьего класса дети знают о явлении отражения света. В четвертом классе они расширят свои знания о данном явлении.

Свет невидим глазу, но благодаря ему человек может видеть предметы окружающего мира. Свет распространяется прямолинейно. Множество предметов, которые видны человеческому глазу, не излучают свет самостоятельно. Если поверхность, на которую падает свет, гладкая и ровная, то она имеет зеркальное отражение. При этом луч света отражается полностью. Если поверхность, на которую падает свет, шероховатая или матовая, то свет отражается рассеянно в разные стороны и в разных направлениях. Например, от обычного белого листа бумаги свет отражается рассеянно.

К природным плоским зеркалам относятся водоемы и поверхности ледовых катков. Хорошим примером отражения света является Луна, так как она является природным телом, которое не излучает свет самостоятельно, а лишь отражает солнечный.

Примечания к уроку

Вводное задание. Предложите учащимся придумать ассоциации к словам «свет», «солнечный луч». Послушайте их ответы. Спросите, как распространяется свет. Дети скажут, что свет распространяется прямолинейно. Поиграйте с мячом: киньте его в стену, поймите. Таким образом продемонстрируйте движение лучей при отражении от зеркальной поверхности. Представляя бумажный самолетик как луч света, покажите, как он падает прямолинейно и после падения на поверхность предмета отражается от него. Спросите, в каких предметах классной комнаты можно увидеть свое отражение. Дети могут назвать зеркало, стекло шкафа, очки, монитор компьютера и телефона и т. д. Спросите, как мы называем это явление. Учащиеся ответят, что это зеркальное отражение света. Они вспомнят, что поверхности вышеупомянутых предметов являются зеркальногладкими и ровными.

Природные поверхности. Показывая изображение озера, спросите, почему его поверхность называют «зеркальным». Учащиеся расскажут, что в тихую погоду поверхность озера гладкая и блестит как зеркало. В нем отражаются небо и растения вокруг. Предложите учащимся назвать другие природные зеркальные поверхности. Помимо других водоемов, они назовут ледовые катки. Теперь, показав рисунок песчаной пустыни, спросите, почему на ее поверхности мы не можем видеть свое отражение. Учащиеся ответят, что эта поверхность не гладкая, не зеркальная, а шероховатая. Таким образом, учащиеся сделают вывод о том, что природные поверхности могут быть зеркальными и шероховатыми. Поверхности отражают свет по-разному.

Распределите на группы. На основе вывода, сделанного при выполнении предыдущего задания, ученики смогут классифицировать предметы на две группы: одни с гладкими зеркальными поверхностями и другие с шероховатыми. Повторите, что свет падает на предмет прямолинейно и прямолинейно отражается от него. Человеческий глаз принимает отраженные лучи от предмета и видит его.

Предметы первой группы отражают свет, на их поверхности мы можем увидеть свое отражение, а на поверхности предметов из второй группы мы не можем видеть отражение.

Будьте внимательны, чтобы у учащихся не сложилось ложное представление о том, что песок не отражает свет. Для того, чтобы сформировать у детей представление о шероховатости, расскажите им, что лист бумаги, страницы книги бывают шероховатыми. Несмотря на то, что поверхность книжной страницы кажется гладкой, она обладает шероховатостью. Мы не можем на ней видеть свое отражение, как в зеркале, зато благодаря шероховатости мы можем видеть все, что изображено

на этой странице, так как свет от шероховатой поверхности распространяется в разных направлениях.

Исследуй. Объедините учащихся в небольшие группы. Раздайте ресурсы (три зеркала, две книги в твердом переплете, любые мелкие предметы, например точилки, ластики), листы для внесения результатов исследования и маркеры. Перед началом работы проведите инструктаж.

Установите раскрытые книги таким образом, чтобы они составляли между собой прямой угол. Соедините книги и поставьте их вертикально на край своего стола. Из двух книг, если на них посмотреть сверху, должна образоваться конструкция, похожая на букву «М».

Спрячьте один из предметов с вашей стороны конструкции. Спросите, видит ли ученик, стоящий на противоположной книгам стороне, спрятанный предмет. Что можно сделать, чтобы увидеть его? Учащиеся сделают предположения. Для проверки гипотез предложите провести эксперимент.

Инструкция по проведению исследования:

1. Встать со стороны конструкции таким образом, чтобы спрятанный предмет не был виден. (Ученик должен сесть на стул, его голова и глаза должны быть за ширмой из книг.)

2. Расположить зеркала таким образом, чтобы сидящий за столом ученик смог увидеть предмет в зеркальном отражении. (Для учащихся, которые будут регулировать расположение зеркал, важно, чтобы они держали зеркала возле книг, которые образуют между собой углы.)

3. Поменяться ролями и проделать эксперимент несколько раз.

4. Сделать выводы.

Учащиеся подведут итоги эксперимента. Сделают вывод, что отражение помогло увидеть спрятанные предметы.

Подумай. Предложите в парах найти ответ на вопрос «Люди каких профессий используют свойства предметов отражать свет?». Расскажите учащимся об инструментах стоматолога и что некоторые из этих инструментов бывают зеркальными.

Знаешь ли ты? Проведите беседу о Луне. Учащиеся расскажут, что Луна – это спутник Земли и она вращается вокруг нашей планеты. Предложите сравнить две фотографии одной и той же местности в лунную и безлунную ночь. Дети скажут, что лунная ночь бывает светлой, а в безлунную ночь очень трудно ориентироваться в незнакомой местности. Расскажите, что Луна не излучает собственный свет, а лишь отражает падающие на нее солнечные лучи.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 1 «Почему мы видим предметы», с. 3.

Найди и отметь. Ученики определяют и отмечают предметы, которые отражают свет.

Ответы

Металлическая ложка, диск. Стеклянная бутылка отражает половину падающих на нее лучей.

Заполни таблицу. Учащиеся впишут в таблицу пять примеров предметов, имеющих шероховатые поверхности, и пять примеров предметов, имеющих зеркальные поверхности.

Рабочий лист 2 «Путь светового луча», с. 4.

Путь луча. Учащиеся проведут эксперимент, для которого им понадобятся фонарь, темная плотная бумага и зеркало. Следует подготовить фонарь для проведения эксперимента: сделать небольшое отверстие в листе бумаги и с помощью скотча закрепить этот лист на стекле фонаря. Отверстие должно быть точно по центру стекла. Направляя луч от фонаря в зеркало под разными углами с расстояния 50 сантиметров, учащиеся смогут наблюдать за тем, как отражается луч. Четвероклассники зафиксируют результаты, дополнив схемы.

Найди отличия. Учащиеся найдут восемь несоответствий в зеркальном отражении.

Ответы

Зонт, карман, футболка, бантик на сапоге, капюшон, камень, трава, форма лужи.

Что такое поглощение света

Цели обучения:

- исследовать и объяснять такие свойства света, как отражение, поглощение;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- белый свет
- поглощение света
- призма

Учебник. Часть 2:

Что такое поглощение света, с. 8–9.

Рабочая тетрадь. Часть 2.

Рабочий лист 3 «Что такое поглощение света», с. 5.

Рабочий лист 4 «Свет и цвет», с. 6.

Ресурсы:

- питьевая вода в бутылке;
- пластиковый стакан;
- кусок ткани или губка;
- комнатное растение;
- граненый стакан;
- плоская посуда;
- плоское зеркало;
- карманный фонарь;
- CD-диск.

Для каждой пары:

- цветные карандаши;
- картон;
- ножницы;
- шаблон круга;
- прочная нить или тонкий шпагат.

Подготовка к уроку

Для исследовательской работы подготовьте шаблон круга диаметром 10 см, чтобы с его помощью можно было вырезать круг из картона.

Фактический материал к уроку

Физика рассматривает цвет как электромагнитную волну. Любая волна имеет длину – расстояние между гребнями. Длина волны обратно пропорциональна ее частоте. Та длина волны, которую способен воспринимать человеческий глаз, является видимым светом. Свет с большой длиной волны (низкочастотные волны) наш глаз воспринимает как красный, а свет с наименьшей длиной (высокочастотные волны) – как фиолетовый. Цвета, которые мы воспринимаем, различаются в зависимости от длины волны (частоты) видимого света. Каждому цвету спектра соответствует свой диапазон частот. Английский ученый Исаак Ньютон открыл, что белый свет является совокупностью спектра из 7 цветов. Он затемнил свою комнату, оставив крошечное отверстие между оконными рамами, через которое проходил солнечный луч. На пути солнечного луча, выходящего из отверстия, он установил

трехгранное стекло – призму. И тогда на стену напротив падала полоса разноцветных лучей. После этого он на пути разноцветных лучей установил еще одну призму и собрал их снова в луч белого света.

В быту необязательно использовать призму для того, чтобы увидеть разложение света. Солнечный свет, падающий на прозрачный граненый стакан, отражается разноцветными лучами. Радуга после дождя возникает потому, что роль призмы выполняют капли воды в воздухе.

Появление радуги – сложный процесс, здесь большую роль играет преломление света, чем его отражение. Радуга появляется после дождя из-за преломления солнечных лучей. На этом уроке упоминание о радуге нужно только для понимания того, что свет состоит из семи цветов.

Поглощение света – это явление ослабления света после прохождения через тело или при отражении от тела. Нагревание поверхности тела при попадании солнечного луча на него является признаком поглощения света. Примером поглощения света является нагревание металлических качелей на детской площадке в летний день или нагревание оконного стекла под воздействием светового излучения.

Благодаря отражению и поглощению света мы можем различать цвета предметов. Например, при падении на предмет белого светового луча большинство из составляющих его световых волн поглощается поверхностью, и лишь некоторая часть, находящаяся в определенном диапазоне, отражается. Световые волны этого диапазона мы и воспринимаем как цвет, присущий предмету. Фактически цвет у предметов появляется только при попадании на них света. К примеру, достаточно посмотреть на банан – этот фрукт поглощает весь свет кроме желтого, который мы обычно и видим.

Примечания к уроку

Вводное задание. Повторите с учащимися такие понятия, как «поверхность предмета», «шероховатые поверхности», «зеркальные поверхности». Предложите привести примеры данных поверхностей. Повторите пример с мячом и спросите, какое явление он демонстрирует. Спросите, как учащиеся понимают слово «поглощение» и как они это могут продемонстрировать. Подготовьте питьевую воду, чистые пластиковые стаканы, ткань, комнатные растения. Дети продемонстрируют примеры на практике: выпьют воду (поглощается либо вода, либо пища); пролитую воду соберут с помощью ткани (ткань впитает воду); польют комнатное растение (почва впитает воду). Данные примеры помогут усвоить физический термин «поглощение».

Блиц-турнир. Организуйте игру в парах. Дети будут называть предметы, которые они видят в классе, и их цвета: один ученик называет предмет, а второй – его цвет. После этого предложите определить, какая классная комната: светлая или темная. Задайте вопрос «Как вы думаете, какого цвета свет вокруг?». Учащиеся могут ответить, что свет белый или прозрачный. Скажите, что белого света, который мы видим, не существует в природе. Для того, чтобы узнать почему, предложите выполнить следующее задание.

Цвета радуги. Спросите учащихся, что они знают о радуге. Предложите назвать цвета радуги. Меняется ли расположение ее цветов? У радуги семь цветов: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый (Каждый Охотник Желает Знать Где Сидит Фазан – запоминка), и их расположение не меняется. Предложите высказать предположения о появлении семи цветов радуги.

Подведите итоги: белый свет на самом деле совокупность семи цветов, после прохождения света через капли воды он распадается на семь цветов.

Продемонстрируйте это явление, если позволяет солнечная погода. На пути солнечного луча, падающего из окна, поставьте пустой стеклянный стакан. На столе появится разноцветное отражение. Также для демонстрации можно использовать CD-диск. Направьте луч света на диск, и появится радужное свечение.

Исследуй. В ходе исследования учащиеся смогут убедиться в том, что белый свет – это совокупность цветов радуги. Исследование можно провести в парах. Раздайте учащимся нужные ресурсы.

Инструкция по проведению исследования:

1. По шаблону вырезать круг из картона.
2. Сделать отверстие в центре круга, чтобы в него помещались ручка или карандаш.
3. Разделить круг на семь равных частей, раскрасить полученные сектора в цвета радуги.
4. В середину круга поместить карандаш.
5. Держать неподвижно карандаш и вращать картонный круг.
6. Зафиксировать результаты.
7. Сделать выводы.

В парах, где учащиеся будут вращать круг быстрее, эксперимент получится результативнее. Дети будут наблюдать слияние цветов и появление белого цвета. Для того чтобы эксперимент получился успешным, предложите учащимся закрашивать круги не темными, а светлыми тонами. В результате этого эксперимента ученики сделают вывод, что при слиянии цветов получается белый цвет. В качестве подобной модели для эксперимента можно использовать волчок, раскрасив его поверхность в семь цветов, или вместо карандаша использовать прочную нить и раскручивать круг на натянутой нити.

Как мы видим цвета? Продолжите работу в группах. Спросите: «Если белый свет – это совокупность семи цветов, то почему мы видим, что одни предметы зеленого цвета, а другие – желтого?». Организуйте работу по схемам. Задайте каждой группе по одному вопросу.

Проанализировав схемы, учащиеся смогут сделать выводы о том, как мы видим цвет предметов. Объяснение учеников может быть приблизительно таким: луч белого света падает на траву, так как луч состоит из семи цветов, на траву падают все семь цветов. Судя по схеме, все цвета, кроме зеленого, поглощаются. Только зеленый цвет отражается, поэтому человек видит этот цвет. Аналогичное объяснение будет по рисунку с желтыми бананами и рисунку с синим цветком.

Подумай. Предложите учащимся выбрать в классе предмет для наблюдения. Среди них могут оказаться предметы черного или белого цвета. Попросите детей попытаться объяснить, как мы видим эти цвета. Затем расскажите, что мы видим предметы белыми, когда падающие лучи света полностью отражаются и возвращаются обратно. А предметы черного цвета поглощают свет полностью, то есть все семь цветов полностью поглощаются.

Знаешь ли ты? Цвет объекта и цвет луча источника света тесно связаны друг с другом. Только благодаря свету можно различать цвета. В темноте человек ничего не сможет увидеть, цвета не различаются.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 3 «Что такое поглощение света», с. 5.

Поглощение и отражение. Ученики смогут показать поглощенные и отраженные лучи, закрашивая их на схемах в соответствующие цвета.

Ответы

Красный помидор: все цвета поглощаются, отражается луч красного цвета.

Зеленый огурец: все цвета поглощаются, отражается луч зеленого цвета.

Белая ромашка с желтой серединой: все цвета полностью отражаются, от середины отражается луч желтого цвета.

Рабочий лист 4 «Свет и цвет», с. 6.

Вред или польза? Учащиеся рассмотрят и проанализируют картинку, отметив, что велосипедист сразу заметит человека в белой куртке, потому что белая куртка отражает свет от велосипедного фонаря. Велосипедист не сразу заметит в темноте человека в черной куртке, потому что черный цвет полностью поглощает свет. В этом состоит опасность: велосипедист может сбить человека, одетого в черную куртку.

Можно ли изменить тень

Цели обучения:

- исследовать и объяснять зависимость тени от размера преграды и расстояния от источника до преграды;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- источник света
- препятствие

Учебник. Часть 2:

Можно ли изменить тень, с. 10–11.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 5 «Можно ли изменить тень», с. 7.

Рабочий лист 6 «Тень предмета», с. 8.

Ресурсы:

- иллюстрации: луч Солнца, созвездие Большой Медведицы, молния, костер;
- свеча, карманный фонарь, новогодняя гирлянда;
- спички.

Для каждой группы:

- экран (или белые листы формата А1, доска, пустая стена комнаты);
- шаблон бумажной куклы;
- карманный фонарь;
- рулетка или измерительная лента, линейка;
- круглый надутый воздушный шар на нитке;
- прочная нить или бельевая веревка.

Интернет-ресурс:

- видеоматериал, демонстрирующий тень от горящей свечи или спички.

Подготовка к уроку

Для проведения исследования по возможности затемните классную комнату. Также каждой группе потребуется экран. Это может быть лист формата А1, доска или пустая стена. Приготовьте перечисленные ресурсы по количеству групп.

Фактический материал к уроку

Свет, исходящий от естественного или искусственного источника света, распространяется по прямой линии. Одно из явлений, которое доказывает прямолинейное распространение света, – это тень. Предмет, который находится на пути прямолинейно распространяющегося света, является препятствием. Будет тень большой или маленькой, зависит от того, большой или маленький размер имеет препятствие (предмет). Через прозрачные тела световые лучи проходят беспрепятственно, и тени от них не образуются. Размер тени зависит также от размера

источника света и непрозрачности предметов, от взаимного расположения непрозрачных тел и источника света. Когда на непрозрачное тело падает солнечный свет, температура его поверхности будет выше температуры теневой стороны.

Примечания к уроку

Вводное задание. Покажите ресурсы (источники света или их изображения) и предложите разбить их на две группы. Дети определяют, к какому источнику света относится каждый предмет (природные: солнечный луч, созвездие Большой Медведицы, молния; искусственные: свеча, карманный фонарь, гирлянда из лампочек, костер). Объяснят, почему они распределили предметы на две группы именно таким образом. (Природные – это тела, которые сами излучают свет; искусственные – это тела, сделанные руками человека.)

Блиц-турнир. Предложите учащимся ответить на вопросы, актуализирующие их знания, полученные в 3-м классе. Учащиеся могут сказать о том, что тень возникает, если появляется преграда между источником света и поверхностью, куда падает свет. Ученики смогут объяснить, что лунное затмение – это погружение Луны в конус земной тени, при расположении нашей планеты на линии между центром Луны и центром Солнца.

Заяц больше волка? У детей должно сформироваться понимание того, что предмет – это препятствие на пути светового луча. Обратите внимание учащихся на иллюстрации. Обсудите, какой сказочный сюжет и герои изображены. Акцентируйте внимание учащихся на изображения фигур для показа спектакля. Спросите о соотношении размера фигурок зайца и волка, зайца и медведя. Учащиеся скажут, что пропорции соблюдены. Далее спросите про соотношение размеров теней на первой картинке, почему кажется, что самый большой – это заяц. Как актерам удастся изменять размер тени? Выслушайте предположения учащихся и предложите проверить их, проведя исследование.

Исследуй. В ходе исследования учащиеся будут отвечать на вопрос «От чего зависит размер тени?». Обеспечьте группы учащихся всеми необходимыми ресурсами. Предложите вырезать из картона фигурки кукол. Используйте шаблоны. Разделите кабинет на зоны для каждой группы.

По возможности затемните классную комнату.

Инструкция по проведению исследования для 1-й группы:

1. Отмерить от экрана расстояния в 50 см, 100 см, 150 см и сделать соответствующие отметки.
2. Провести эксперимент по описанию: установить источник света на расстоянии 150 см от экрана. Поместить картонную фигурку перед источником света. Измерить диаметр тени на экране с помощью линейки.
3. Поместить картонную фигурку на расстояние 100 см; 50 см.
4. Произвести соответствующие измерения.
5. Зафиксировать результаты в выбранной форме.

По результатам исследования учащиеся сделают выводы о том, что размер тени зависит от расстояния

между источником света и преградой (каким-либо предметом) на его пути. Группам, выбравшим для записи результата таблицу, предложите такой вариант:

Расстояние между источником света и фигурой	Размер тени
150 см	
100 см	
50 см	

Для 2-й группы:

1. Измерить диаметр воздушного шара и теннисного мяча.

2. Отмерить от экрана расстояния 50 см, 100 см и сделать соответствующие метки.

3. Провести эксперимент по описанию: установить источник света на расстоянии 100 см от экрана. Поместить теннисный мяч на расстоянии 50 см от экрана. Измерить диаметр тени мяча. Заменить теннисный мяч на воздушный шар, держа его за нитку. Измерить диаметр тени шара.

4. Записать и сравнить полученные результаты.

5. Сделать выводы.

Учащиеся могут самостоятельно выбрать метод записи результатов исследования (рисунок, схема, диаграмма, таблица).

По результатам исследования дети сделают вывод о том, что тень разных по объему предметов, находящихся на одинаковом расстоянии от источника света, зависит от величины самого предмета. Чем больше предмет, тем больше тень, потому что большой предмет представляет собой большое препятствие на пути света, а маленький – маленькое препятствие.

Название предмета	Размер предмета	Размер тени (приблизительный диаметр)

Подумай. Если есть возможность, продемонстрируйте видеоролик о том, какую тень отбрасывает горящая спичка или свечка. Если такой возможности нет, продемонстрируйте это, соблюдая технику безопасности. Зажгите спичку или свечку и приближайтесь к стене на

расстояние 10–15 см. Тень от самого предмета будет заметна, но тень от пламени видна не будет. Спросите, почему не видно тени от пламени. Выслушайте ответы учащихся. Расскажите, что свет без препятствия проходит сквозь другой свет.

Размер тени. Спросите учащихся, в какое время суток появляются самые длинные тени. А самые короткие? От каких еще факторов может зависеть размер тени? Предложите провести два исследования.

1. Измерить и сравнить тень одного и того же предмета в разное время суток.

2. Измерить и сравнить тень одного и того же предмета в одно и то же время суток, но в разные дни.

Учащиеся могут сделать предположения на уроке, а проверить их во внеурочное время.

Знаешь ли ты? Спросите, где и как можно использовать тень. (Театр теней, в тени прячутся от солнца в жаркий день. Некоторые тенелюбивые растения растут именно в таких условиях.) Для чего использовали тень раньше? Расскажите, что тень использовали, чтобы определять время. В древние времена для определения времени использовались солнечные часы, принцип их работы связан с падением тени.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 5 «Можно ли изменить тень», с. 7.

Тени. Среди предложенных вариантов учащиеся найдут правильную тень предмета.

Ответы

1) б; 2) б; 3) б.

Изображение. Ученики нарисуют тени предметов, ориентируясь на расположение источника света.

Ответы

У юрты тень справа;
прямо под зонтом круглая тень;
короткая тень человека слева.

Рабочий лист 6 «Тень предмета», с. 8.

Найди пару. Учащиеся смогут установить соответствие между мячами и изображениями их тени.

Ответы

1 – б); 2 – е); 3 – в); 4 – а); 5 – г); 6 – д) – исправить ошибку: маленький, большой, средний должны стоять рядом.

Моя загадка. Ученики смогут самостоятельно придумать задание на тему урока.

Что такое отражение звука

Цели обучения:

- исследовать и объяснять влияние определенных преград на громкость и распространение звука;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках.

Ключевые слова:

- эхо
- отражение звука

Учебник. Часть 2:

Что такое отражение звука, с. 12–13.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 7 «Что такое отражение звука», с. 9.

Рабочий лист 8 «Отражение», с. 10.

Ресурсы:

- рисунки или фотографии: многоэтажный дом, горный утес или скала, лес, корабль;
- мяч, мобильный телефон;
- широкая стеклянная посуда;
- будильник, железное ведро;
- корпусные струнные музыкальные инструменты (или их изображения).

Для каждой группы:

- настольные часы с громким тиканьем;
- тарелка;
- два листа картона для изготовления цилиндра;
- ножницы, степлер.

Фактический материал к уроку

Звук, как любые волны в разнообразной среде, распространяется во всех направлениях.

Среды могут быть разными: воздушная, жидкая, твердая. Скорость звука в воздухе – 330 м/с. В воде скорость звука увеличивается в пять раз. Но быстрее всего звук распространяется в твердых телах. Свойства звуковой волны схожи со свойствами светового луча. Звуки отражаются от препятствий, то есть, если на пути звуковой волны встретится преграда, она от нее отразится.

Если расстояние между источником звука и препятствием маленькое, то человек не почувствует (не услышит) отражения. Если же расстояние будет большим, то человек услышит звук с задержкой в несколько секунд. Это явление мы называем «эхо». Звук хлопка ладоней человека, находящегося на расстоянии 330 м от высотного здания, слышится через 2 секунды. Это означает, что за 1 секунду звук достигает преграды и за 1 секунду отражается от нее обратно. Данное явление широко применяется. Одним из примеров является принцип работы

эхолота, который используется на судах для определения глубины водоемов. Прибор был изобретен в 1912 году. Позже был изобретен прибор гидролокатор, в котором слышимый звук был заменен на ультразвук.

Примечания к уроку

Вводное задание «Уличный шум». Предложите учащимся послушать различные звуки: гром, журчание воды, щебет птиц, звук музыкального инструмента. Попросите классифицировать данные звуки. Учащиеся выделяют две группы: природные и искусственные. В ходе работы ученики вспомнят, как и в каких средах распространяется звук. (Звук распространяется во всех направлениях в воздухе, в воде, в твердых телах.)

Обратите внимание на картинку в учебнике и спросите, как слышен шум улицы на нижнем и верхнем этажах дома. При ответе на этот вопрос дети смогут применить знания, полученные в третьем классе о зависимости громкости звука от расстояния между источником и приемником звука. Поскольку звук распространяется в любой среде, он замедляется с увеличением расстояния между приемником и источником звука и, как следствие, на нижних этажах, в отличие от верхних этажей, звук будет слышаться громче.

Разговаривает ли гора? Спросите, бывал ли кто-нибудь из учащихся в горной или скалистой местности. Какие звуки можно там услышать? Учащиеся перечислят звуки природы. Обратите внимание на иллюстрацию. Спросите, пробовали ли учащиеся громко кричать в горах. Что слышали? Откуда появляется эхо?

Поиграйте с мячом: бросьте его несколько раз в стену. Мяч отскочит от стены и вновь вернется в ваши руки. Спросите, на что это похоже. (На отражение света.)

Эхо – это отражение звука. Звуковая волна, как и луч света, отражается от препятствий. На пути звуковой волны (голоса Негеша) встретилась преграда (скала), и звук от скалы отразился. Так как расстояние между источником звука и препятствием большое, человек слышит звук с задержкой в несколько секунд.

Спросите у детей, где в быту им приходилось сталкиваться с отражением звука. Учащиеся назовут предметы в классе, от которых может отразиться звук. Спросите, почему мы не слышим эхо каждый раз. (Это происходит из-за маленького расстояния. У высоких гор, на открытой местности эхо слышится очень хорошо.) Дети сделают вывод, что звук, как и свет, отражается от предметов вокруг. Отражение звука называют эхом.

Наблюдай. Включите мелодию в мобильном телефоне. Спросите, как можно увеличить громкость звука. Выслушайте все предложения учеников. Положите телефон в стеклянную посуду и попросите детей сравнить громкость звука в обоих случаях. Звук от телефона, лежащего внутри посуды, громче. Звук телефона усиливается за счет отражения от стенок посуды. Спросите, как еще можно усилить звук. Ученики по вышеприведенному примеру смогут предложить положить телефон в металлическое ведро. Дети заметят, что звук усилился.

Таким образом учащиеся сделают вывод о том, что на усиление звука влияет отражение.

Музыкальные инструменты. Продемонстрируйте корпусные струнные музыкальные инструменты (домбра, гитара и др.) или же их изображения. Спросите, каким образом усиливаются звуки инструментов. Обратите внимание на их строение. Расскажите про домбру. Красивый звук домбры усиливает как корпус, так и воздух внутри корпуса. Поэтому при изготовлении домбры учитываются форма и размер отверстия в корпусе.

Исследуй. Для проведения исследования разделите учащихся на несколько групп и раздайте ресурсы. Напомните, что для работы со звуком в классе нужно вести себя как можно тише. Результаты исследования учащиеся могут зафиксировать разными способами (с помощью рисунков, знаков или записывая выводы).

Инструкция по проведению исследования:

1. Положить часы на стол, послушать звуки, оценить слышимость, записать вывод.

2. Из двух листов картона сделать цилиндр, скрепив листы с помощью степлера или скрепок. (Цилиндр должен вмещать часы, и его стенки должны возвышаться над часами.)

3. Внутри цилиндра поместить часы.

4. Послушать звук часов, приблизившись к цилиндру. Сравнить с предыдущим звуком. Записать результат наблюдения.

5. Послушать звук часов в верхней части цилиндра, встав со своих мест. Сравнить, записать результаты.

6. Приложить блюдце, расположив его под углом к верхней части цилиндра. Послушать звук часов в цилиндре с помощью блюдца. Оценить услышанный звук.

7. Обсудить полученные результаты. Сделать выводы.

Во время последнего этапа учащимся будет необходима помощь или контроль со стороны учителя. Проследите, чтобы дети поменяли точку прослушивания с верхней части цилиндра на прослушивание с помощью тарелки (уровень уха должен быть около цилиндра). Расположите тарелку под определенным углом, тогда звук из цилиндра отразится от тарелки и направится прямо к уху. Таким образом звук часов будет хорошо слышен (по сравнению со вторым этапом). В заключение учащиеся скажут, что звук, как и свет, отражается от преград. Во время беседы обсудите, какие методы исследования были использованы (проделан опыт).

Подумай. Покажите учащимся иллюстрацию леса и спросите, чем отличается лес от степи. (В лесу много деревьев.) Спросите, кто бывал в лесу и пробовал там кричать. Почему в лесу трудно определить местоположение кричащего человека?

Это зависит от отражения звука и рассеянного расположения деревьев. Звук отражается от каждого дерева, поэтому найти местонахождение человека трудно.

Знаешь ли ты? Спросите, какая польза от эха, где оно применяется.

Существует много областей применения явления эха. Одним из них является принцип работы прибора под названием эхолот, который используется для определения глубины морей и океанов на основе звуковых отражений. Устройство определяет глубину водоема, отправляя ультразвук на дно и измеряя время, за которое он возвращается обратно к устройству.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 7 «Что влияет на распространение звука», с. 9.

Объясни почему. Звук неполного кипящего чайника будет громче звука чайника, заполненного водой полностью.

Дополнительная информация для учителя: пустая часть чайника выполняет роль резонатора (усилителя).

Звук в лесу. Звук в лесу, отражаясь от всех деревьев, создает эхо. Учащиеся покажут, как звуковая волна достигает деревьев и, отражаясь от них, возвращается к человеку (через полудугу).

Рабочий лист 8 «Отражение», с. 10.

Нарисуй. Ученики сделают рисунки, демонстрирующие отражение звука. Стимулируйте учащихся на то, чтобы они делали поясняющие записи, знаки, дуги и направляющие линии.

На расстоянии. Учащиеся запишут ответ на вопрос задания.

Ответ

Человек, чтобы усилить звук, мы прикладываем руки ко рту. Так мы создаем подобие рупора. Принцип работы рупора построен на свойстве звука отражаться от стенок конуса.

Как уменьшить мощность звука

Цели обучения:

- исследовать и объяснять влияние определенных преград на громкость и распространение звука;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках.

Ключевое слово:

- поглощение звука

Учебник. Часть 2:

Как уменьшить мощность звука, с. 14–15.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 9 «Как уменьшить мощность звука», с. 11.

Рабочий лист 10 «Усиление и поглощение звука», с. 12.

Ресурсы:

- иллюстрации: пустая комната и комната с мебелью, пустой стадион, пустой концертный зал и концертный зал, заполненный людьми, заводской цех, стройка, квартира, где проводится ремонт, студия звукозаписи, аппарат УЗИ, летучая мышь; Для каждой группы:
- иллюстрация пустой комнаты и отдельные предметы мебели, вырезанные из бумаги.
- механические часы или будильник, полотенце;
- металлическая труба или длинный металлический предмет;
- кусок ткани (шарф, носовой платок);
- небольшая подушка (одеяло или толстая одежда);
- мобильный телефон.

Фактический материал к уроку

Еще одно свойство звуковых волн – поглощение. Звуковые волны наряду с отражением от преград еще и поглощаются. Это свойство можно наблюдать в сравнении с отражением света. В пустой комнате, концертном зале, стадионе – звук отдается эхом, а в комнате, где расставлена мебель, в концертном зале, переполненном зрителями, слышимость звука становится иной. Поглощение звука используется в строительстве, для того чтобы улучшить слышимость в общественном месте и для заглушения шума в промышленном цеху. В быту, когда делают ремонт в квартирах и домах, люди стали использовать материалы, которые поглощают звук. Свойства звука широко используются в медицине, навигации, исследовании земной коры, студиях звукозаписи.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Ученики закрепят знания об отражении и поглощении звука, назовут

их сходства и различия. На примере повторения игры с мячом, проведенной на прошлом уроке, актуализируют свои знания по теме «Звук».

Сравни. Стимулируйте учащихся делиться опытом, который, возможно, некоторые из них приобрели во время проведения ремонта в своих квартирах, домах. Как слышится голос в пустой комнате? (Отдается эхом, неприятный, громкий, неясный.) Повесьте на доску или раздайте каждой группе рисунок пустой комнаты. Предложите решить проблемный вопрос: что нужно сделать для того, чтобы в такой пустой комнате хорошо были слышны звуки и удобно было жить. Учащиеся могут сделать вывод, что нужно поставить мебель и постелить ковер. Для этого на рисунке пустой комнаты дети расположат бумажные силуэты мебели и ковра или нарисуют все цветными карандашами. Теперь звук в этой комнате будет более приятным для восприятия. Спросите почему. Выслушайте учащихся. Расскажите, что до этого звук отражался от голых стен комнаты. При появлении мягкой мебели звук будет поглощаться материалами, из которых изготовлена мебель.

Поглощение – это еще одно свойство, которым обладает звук. Предложите учащимся в группах нарисовать схему поглощения звука. Учащиеся с помощью стрелок укажут, как звук распространяется от источника звука, частично отражается от преграды, частично поглощается преградой и часть звука проникает через преграду.

Исследуй. Организуйте работу в группах, раздайте учащимся ресурсы. В ходе работы они будут искать пути уменьшения звука, смогут объяснить, отчего происходит уменьшение мощности звука.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить, как извлечь звук из представленных предметов. (Механические часы самостоятельно издадут звук; телефон издает звук при нажатии на клавиши или когда звонит; чтобы получить звук металлической трубы, нужно, чтобы она взаимодействовала с другим предметом.)

2. Обсудить пути уменьшения звука каждого предмета. (Положить под часы полотенце; накрыть звучащий телефон подушкой; постучать монетой по одному концу металлической трубы и попытаться уменьшить звук разными способами: держать руками, завязывать тканью (носовым платком), положить металлическую трубу на подушку.)

3. В ходе исследования сравнивать исходные и получаемые звуки.

4. Сделать выводы.

В завершении работы учащиеся придут к выводу, отчего уменьшается звук. Преграды поглощают часть издаваемого звука, поэтому мощность звука уменьшается. Дети могут записать результаты в различной форме.

Как используют звук? Побеседуйте с учениками, занимающимися вокалом, о том, как в студии звукозаписи проводится запись песни. Спросите, как распространяется звук в зрительном зале театра и кинотеатра. Из каких материалов делаются стены и полы в данных помещениях?

Для того чтобы звук получался красивым и приятным, используют его свойства: отражение и поглощение.

Свойства звуков используются в медицинских ультразвуковых аппаратах, при определении местонахождения подземных полезных ископаемых, в навигации (направление путей самолетов, кораблей), строительстве, архитектуре, при ловле рыбы.

Подумай. Обсудите с учащимися вопрос «Почему наш голос звучит иначе в аудиозаписи?». Предложите в парах записать на диктофон голос друг друга и попытаться ответить на вопрос.

Выслушайте мнения учащихся. Расскажите о том, что когда мы говорим, то воспринимаем свой голос двумя путями – через внешний (слуховой канал, барабанную перепонку и среднее ухо) и внутренний (через ткани головы, которые поглощают внешние звуки и усиливают низкие частоты нашего собственного голоса).

Во время прослушивания со стороны задействован только наружный канал.

Поговорите о том, как правильно ухаживать за ушами (беречь от переохлаждения, слушать негромкую музыку, нельзя чистить уши острыми твердыми предметами).

Знаешь ли ты? Расскажите учащимся, что иногда летучие мыши могут во время полета удариться о голову человека. Почему это происходит? Ученики вспомнят об особенностях летучих мышей. Эти животные издают ультразвук, который человек не слышит. Расскажите, что с помощью отражения и поглощения этого звука мыши находят себе пищу. Испускаемый летучей мышью ультразвук поглощается волосами человека. Летучая мышь ориентируется на отражение ультразвука от преград, но когда ультразвук не возвращается к ней, то мышь воспринимает это как показатель свободного пространства и летит в том направлении.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 9 «Как уменьшить мощность звука», с. 11.

Создай препятствие. Ученики по своему усмотрению могут изобразить разные преграды, схематично показать процессы поглощения и распространения звука. Если вертикально поместить стекло, то звук будет отражаться от него; если поместить мягкую игрушку, звук будет поглощаться. Вдоль линейки можно нарисовать руку, обмотать линейку тканью, заклеить часы скотчем. Звук при этом тоже будет поглощаться.

Опыты с часами. Учащиеся проделают опыты, делая выводы по каждому пункту в конце задания. Учащиеся резюмируют полученные результаты и сделают общий вывод о том, что быстрее всего звук распространяется через твердые тела. При наличии преграды звук частично поглощается.

Рабочий лист 10 «Усиление и поглощение звука», с. 12.

Оцени и отметь. Данное задание можно использовать в качестве формативной работы.

Учащиеся могут оценить представленные на картинках ситуации и отметить знаком «плюс» те, при которых звук будет усиливаться, и знаком «минус» те, при которых звук будет поглощаться.

Ответы

Знаком «плюс»: 2. Пустая комната. 3. Микрофон. 4. Горы. 6. Рупор.

Знаком «минус» 1. Комнатные цветы. 5. Диван. 7. Звукоизолирующее покрытие. 8. Ковер.

Дополнительное задание

Сухарик. Подготовьте хлебные сухари и раздайте каждой паре учащихся.

Дайте инструкцию:

- есть сухари по очереди;
- первый ученик в паре ест сухарь и слушает звуки, которые издает он сам. Рот при этом должен быть закрыт. Ученик фиксирует свои звуковые ощущения с помощью определений: громкий, тихий, средний;
- второй ученик в паре слушает звуки, которые издает сосед, пережевывая сухарь. Фиксирует услышанные звуки с помощью слов-определений: громкий, тихий, средний;
- ученики меняются ролями;
- ученики обмениваются результатами проведенного эксперимента.

Каждый ученик запишет свой результат. Например, ученик, который хрустит сухарями, напишет: «Я издавал громкий звук», а ученик, который слушал его звук, сделает такую запись: «Звук был глухим». Спросите: «Кто издавал громкий звук: ты или твой сосед?». При опросе всех пар ответ будет один: «Я издавал звук громче». Спросите почему. Выслушайте мнения учащихся.

Резюмируйте: причина того, что каждый ученик слышит свой звук громким, в том, что звук, проходя через кости черепа в среднее ухо, воспринимается звуковоспринимаемыми рецепторами. Ученики знают, что в твердых телах звук распространяется громче. В этом случае твердое тело – это кости черепа. А звук, издаваемый соседом, кажется глухим, потому что его рот прикрыт (преграда) и часть звука поглощается мышцами щек.

Что такое теплопроводность

Цели обучения:

- исследовать теплопроводность различных материалов;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- теплопроводность
- теплоизоляция

Учебник. Часть 2:

Что такое теплопроводность, с. 16–17.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 11 «Что такое теплопроводность», с. 13.

Ресурсы:

• фотографии или рисунки с изображением национальной одежды народов Средней Азии, Сибири, казахского народа.

Для каждой группы:

- скрепки или монеты;
- металлическая ложка;
- пластмассовая ложка;
- деревянная ложка;
- стакан с горячей водой;
- пластилин.

Подготовка к уроку

Для выполнения задания из рубрики «Исследуй» подготовьте каждой группе учащихся ложки одинакового размера из алюминия, меди и дерева.

Предупредите о правилах безопасности при использовании горячей воды.

Фактический материал к уроку

Теплопередача – это перенос тепла, внутренней энергии от более нагретого тела к менее нагретому. А теплопроводность – это способность тела проводить тепло. То есть некоторые тела имеют высокую теплопроводность, а некоторые – низкую.

Предметы могут проводить тепло в любом агрегатном состоянии: твердом, жидком, газообразном. Самой высокой теплопроводностью обладают твердые тела, затем жидкие, а у газов самая низкая теплопроводность.

По свойству проводимости тепла вещества делятся на две группы: теплопроводники и теплоизоляторы. Среди твердых тел лучше всего проводят тепло металлические тела. Плохо проводят тепло керамические, пластмассовые, деревянные предметы и текстильные изделия. Поэтому ручки для крышек сковородок, кастрюль и чайников делают из дерева или пластмассы.

Примечания к уроку

Вводное задание «Без термометра». Начните урок, спросив, что знают дети о тепле. (Теплый воздух поднимается вверх, вследствие чего возникает ветер.) С помощью чего измеряют температуру воздуха, тела? (С помощью термометра.) Можно ли определить температуру предмета без термометра? Выслушайте ответы учащихся.

Раздайте ученикам скрепки, мелкие монеты (номиналом в одну, две и пять тенге). Предложите подержать эти мелкие металлические предметы в ладонях в течение двух-трех минут. Спросите, какая теперь температура у этих предметов. Послушайте предположения учащихся. Через ладонь человека температура постепенно переходит к скрепкам или монетам. Некоторые ученики смогут сказать, что температура скрепки такая же, как и у них самих, 36,6 градусов. Если дети не догадаются, то скажите об этом. Спросите, почему температура скрепки стала равна температуре человеческого тела. Как это произошло? Послушайте мнения учеников. Они скажут о том, что тепло передалось от ладони к скрепке. Спросите, если мы подержим скрепку в ладони дольше, то насколько еще может подняться ее температура. На самом деле температура больше не повысится, так как температура скрепки не может стать выше температуры окружающей среды.

Температура тела. Спросите учащихся, какой может быть температура предметов в классе. Дети смогут потрогать окружающие предметы и сделать выводы, а могут предложить использовать комнатный термометр, чтобы дать точный ответ, который будет заключаться в том, что температура окружающих предметов будет равна температуре воздуха в классе. Предложите учащимся пояснить их ответ. Дети скажут, что поскольку все тела находятся в одной комнате, в одной и той же среде, они имеют одинаковую температуру.

Поговорите о температуре предметов, изображенных на рисунке. Обратите внимание учащихся на чай в стакане, от которого поднимается пар. Какая у него температура по сравнению с другими предметами? (Он горячий.) Что происходит с его температурой? (Горячий чай остывает, передавая свое тепло окружающей среде.) Что произойдет с чаем после того, как он передаст все тепло? (Чай остынет, его температура будет равна температуре окружающей среды.) Будет ли чай со временем остывать и дальше? (Нет, его температура не будет ниже температуры окружающей среды.)

Какая температура у скрепки, которую держат в руке? (36,6 градусов.) Какая температура в комнате, у стола? (Комнатная температура.) Теперь положите скрепку на стол и спросите: «Что сейчас происходит со скрепкой?». (Она передает свое тепло окружающей среде.) До какого момента она будет передавать свое тепло? (Пока ее температура не станет равна температуре окружающей среды.) Учащиеся сделают вывод о том, что все теплые предметы отдают свое тепло окружающей среде до тех пор, пока их температура не станет равна температуре окружающей среды.

Почему разные? Предложите ученикам потрогать одной рукой деревянную поверхность парты, а другой – ее металлическую часть. Спросите, что дети заметили. (Металл по сравнению с деревом холоднее.) Напомните, что учащиеся пришли к выводу, что у предметов в одной среде одна температура. Если так, то почему железо кажется более холодным? Выслушайте учащихся. Расскажите, что у различных тел бывает различная теплопроводность.

Исследуй. Путем исследовательской работы учащиеся определяют теплопроводность твердых тел. Раздайте ресурсы: каждой группе металлическую, пластмассовую, деревянную ложки (если не найдется деревянной ложки, то подойдет палочка от мороженого), стакан, пластилин, лист бумаги и маркеры. Спросите, какие из тел хорошо проводят тепло. Ученики сделают предположения. Налейте в стакан горячую воду. Напомните о соблюдении правил техники безопасности.

Инструкция по проведению исследования:

1. К ручке каждой ложки прикрепить кусочек пластилина. На пластилин прикрепить скрепку.
2. Все ложки положить в один стакан.
3. Наблюдать за временем и фиксировать момент, когда скрепка отпадет от ложки.
4. Зафиксировать результаты.
5. Сделать выводы.

Ученики определяют, что из всех материалов металл быстрее всего проводит тепло, а медленнее всего – древесина. Железо отдает тепло сразу, поэтому кажется, что оно холоднее, чем остальные материалы, а древесина медленно проводит тепло, поэтому при прикосновении к ней кажется, что она теплее.

Попросите учащихся в группах выбрать метод записи результатов исследований. Спросите, какой метод они использовали для проведения исследования. (Проводился эксперимент.) Спросите, можно ли было сделать выводы только путем наблюдения. Дети смогут объяснить, что этого недостаточно, так как теплопроводность у разных тел разная, поэтому целесообразно проводить эксперименты.

Подумай. Покажите изображение жителя Крайнего Севера, который одет в теплую зимнюю одежду в холод-

ное время года и пастуха (представителя народов Средней Азии или Казахстана), который в теплое время года одет в телогрейку, войлочный головной убор или папаху. Обсудите, почему люди так одеты в каждой из представленных ситуаций. Знания о явлении теплопроводности помогут ученикам объяснить, почему зимой мы носим одежду из меха животных. (Среди ворсинок меха есть воздух. Воздух плохо проводит тепло. То есть воздух является одним из хороших теплоизоляторов.) Ношение теплых вещей летом объясняется тем, что данные вещи плохо проводят тепло и защищают человека от внешней жары. Скажите, что такая одежда отлично подходит при условии, когда температура окружающей среды выше температуры тела.

Знаешь ли ты? Спросите, где в природе самая низкая температура окружающей среды. (В космосе.) Почему в космосе очень холодно? (Там нет воздуха.) Действительно, самым плохим теплопроводником является вакуум – безвоздушное пространство. В космосе нет воздуха и воды, а тепло передается через твердые тела, жидкости и газы, поэтому в вакууме тепло не передается.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 11 «Что такое теплопроводность», с. 13.

Теплопроводность и теплоизоляция. Учащиеся смогут определить, какие тела являются проводниками, а какие изоляторами.

Ответы

Теплопроводники: чугунная сковорода, батарея, алюминиевая кастрюля, лампа, чайник, дверь.

Теплоизоляторы: куртка, шапка, варежки, тапочки, одеяло, теплая толстовка.

Дополнительное задание

Мрамор или дерево? Строители сделали пол одной комнаты из двух материалов. Одну часть из мрамора, а другую из дерева. Что ты почувствуешь, если будешь ходить босиком по комнате? Объясни почему.

Как применяют теплопроводность

Цели обучения:

- исследовать теплопроводность различных материалов;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме, выбранной учеником

Учебник. Часть 2:

Как применяют теплопроводность, с. 18–19.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 12 «Как применяют теплопроводность», с. 14.

Ресурсы:

- железные, стеклянные кружки;
- фотографии зимнего сада с деревьями, покрытыми снегом; сельскохозяйственных полей со щитами для снегозадержания; воробья во время зимних морозов; розового куста с корнями, утепленными опилками;
- фотографии животных (белый медведь, тюлень, морской лев и морской котик);
- термос или его изображение.

Для каждой группы:

- три маленьких пластиковых стакана и три стакана объемом побольше, чтобы в них свободно помещались маленькие стаканы;
- газета;
- фольга;
- вата;
- три целлофановых пленки;
- три канцелярских резинки;
- три термометра;
- маркеры и листы формата А4.

Фактический материал к уроку

Теплопроводность жидкостей ниже, чем у твердых и металлических веществ. Если теплопроводность вещества низкая, то это означает, что данное вещество хорошо защищает от холода и от жары. Например, обычный жир плохо проводит тепло. В подтверждение этого можно привести пример способности теплокровных животных выживать в условиях Северного Ледовитого океана или в Антарктиде. К ним относятся белый медведь, тюлень, морской лев и морской котик.

Примечания к уроку

Вводное задание. Проведите беседу с учащимися для закрепления знаний, полученных на прошлом уроке. В какую посуду наливают чай? (В стеклянную.) А если нальют в металлическую кружку, сможем ли мы из нее пить чай? (Да, только после остывания. Потому что теплопроводность металла выше, чем у стекла.) В какой

кружке чай быстрее остывает? (В металлической.) Почему? (Потому что теплопроводность металла высокая и он быстро может передать тепло наружу.) Самая высокая теплопроводность у твердых тел.

Свойства теплопроводности. Покажите учащимся фотоснимки. Спросите: «Что общего в этих фотографиях?». Проведите мозговой штурм. Выслушайте все ответы. Если прозвучат такие важные слова, как «воздух», «тепло», «сохранение тепла», «не проводит тепло», напишите их на доске. Если учащиеся будут испытывать затруднения, то подведите их к правильному ответу наводящими вопросами. Проведите анализ. Каждый случай объясняется тем, что воздух плохо проводит тепло. Попросите привести примеры из своего опыта или с прошлых уроков. (Оконное стекло, замерзание ног в тесной обуви, шерсть животных, зимняя одежда и т. п.) Расскажите, что воздух и другие газы плохо проводят тепло.

На кухне. Организуйте работу в парах. Предложите детям составить список кухонной посуды, разделить ее на две группы на основании свойств: 1) хорошо проводит тепло и 2) плохо проводит тепло. Объедините пары в группы и предложите им дополнить свои списки. В первую группу четвероклассники отнесут посуду из металла, а посуду из стекла, дерева, пластика – во вторую группу. Спросите, почему мы не обжигаем руки о посуду, которая хорошо проводит тепло. Учащиеся расскажут, что у такой посуды ручки сделаны из другого материала, например из прочного пластика. Учащиеся расскажут, что дерево и пластик плохо проводят тепло по сравнению с железом. Также, чтобы не обжечь руки, можно использовать специальные кухонные прихватки, сделанные из ткани и синтепонового наполнителя, которые плохо проводят тепло.

Уточните у детей, знают ли они, какая посуда полностью сделана из одного материала. Как ее держат при приготовлении пищи? Дети могут привести в качестве примера чугунный казан. Его можно держать специальными прихватками. В слое синтепона внутри варежки содержится воздух, воздух не пропускает тепло. Подведите итог вместе с учащимися. В быту вещества и материалы применяют в зависимости от их теплопроводности. Теплопроводность веществ и материалов можно уменьшить разными способами.

Исследуй. Для проведения исследования объедините учащихся в группы. Раздайте необходимые ресурсы. Каждой группе нужны три маленьких и три больших пластиковых стакана, чтобы в них свободно вместились маленькие стаканы, газета, фольга, хлопок, три целлофановых пленки, три канцелярских резинки, три термометра.

Организируйте работу таким образом, чтобы дети не прикасались к горячей воде во избежание получения ожогов. Горячую воду должен наливать учитель. Либо ограничьтесь проведением демонстрации, в результате которой дети смогут сделать необходимые выводы. Обязательно напомните о соблюдении правил техники безопасности.

В ходе работы учащиеся будут исследовать, какие материалы хорошо сохраняют тепло.

Инструкция по проведению исследования:

1. На дно первого стакана положить скомканную фольгу. Затем маленький стакан поместить внутри большого стакана. Их горловины должны быть на одном уровне (если уровни не равные, то добавить еще фольгу, пока уровни не сравняются). Теперь пространство между стенками внутреннего и наружного стаканов заполните фольгой.

2. На дно второго стакана положить вату. Затем маленький стакан поместить внутри большого стакана. Их горловины должны быть на одном уровне (если уровни неравные, то добавить еще вату, пока уровни не сравняются). Теперь пространство между стенками внутреннего и наружного стаканов заполнить ватой.

3. На дно третьего стакана положить кусок скомканной газеты. Затем маленький стакан поместить внутри большого стакана. Их горловины должны быть на одном уровне (если уровни неравные, то добавить еще газету, пока уровни не сравняются). Теперь заполнить газетой пространство между стенками стаканов.

4. Во все стаканы налить теплую воду.

5. Накрывать стаканы целлофановой пленкой и закрепить канцелярской резинкой.

6. Натянутую на поверхности стакана целлофановую пленку осторожно проткнуть и через это отверстие поместить термометр. Подождать 5–7 минут.

7. Зафиксировать результаты.

8. Сделать выводы.

Чем ниже теплопроводность материала, тем лучше он будет защищать от холода и жары.

Группы по своему выбору определяют форму записи результата. Сделают выводы, что исследование проводилось через эксперимент, так как он дает более точные результаты, чем наблюдение.

Термос. Спросите, где и для чего используется термос. Дайте задание изучить схему термоса и объяснить принцип его работы. (Корпус термоса изготавливается из двойного металла или пластика. Воздух между стенками высасывают, то есть пространство между стенками – вакуум. Вакуум плохо проводит тепло, поэтому горячая вода, налитая в термос, долгое время сохраняет свою температуру. Также внизу поддона есть изолированная

опора. Крышка закрыта пластиковой пробкой. Эти материалы тоже плохо проводят тепло.) А что будет, если в термос положить мороженое? (Мороженое долгое время не растает.) Спросите, что еще можно положить в термос.

Подумай. Покажите рисунки животных, которые обитают в условиях Крайнего Севера, в Антарктиде. Спросите, как они выдерживают сильные морозы. Учащиеся расскажут, что внутри шерсти этих животных присутствует воздух и он сохраняет тепло их тел. Спросите, только ли из-за свойств шерсти они не замерзают. Учащиеся отметят, что тела всех этих животных содержат жир. Расскажите о том, что обычный жир плохо проводит тепло. Внутренний жировой слой этих животных не пропускает тепло наружу.

Знаешь ли ты? Спросите, что такое алмаз и какие его свойства дети знают. Учащиеся расскажут о твердости алмаза. Спросите, что будет, если из алмаза сделать ложку для мороженого.

Если обычную чайную ложку сделать из алмаза и опустить в горячий чай, то ее будет невозможно держать руками, потому что теплопроводность алмаза выше даже теплопроводности металлов.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 12 «Как применяют теплопроводность», с. 14.

Классификация. Учащиеся изучат рисунки. Определит, какие вещества обладают высокой теплопроводностью, какие – низкой. Впишут номера в соответствующие столбики.

Ответ

Высокая: 1, 4, 5.

Низкая: 2, 3, 6.

В порядке возрастания. Ученики расположат названия веществ и сред в порядке возрастания их теплопроводности.

Ответ

Вакуум, воздух, шерсть, снег, вода, дерево, железо, серебро, алмаз.

Для чего нужен электроскоп

Цели обучения:

- исследовать электропроводность различных материалов;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- заряд
- электропроводность
- электроскоп

Учебник. Часть 2:

Для чего нужен электроскоп, с. 20–21.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 13 «Для чего нужен электроскоп», с. 15.

Рабочий лист 14 «Электризация», с. 16.

Ресурсы:

- три надутых воздушных шара, завязанных ниткой.
- Для создания модели электроскопа:
- фольга;
 - ножницы;
 - металлическая проволока длиной 10 см;
 - литровая, 0,75-литровая банки или банки меньшей емкости;
 - крышка от банки с отверстием посередине (для свободного прохождения проволоки).

Для проведения исследования:

- два электроскопа, изготовленных на уроке (высота банок должна быть одинаковой);
- стеклянная трубка длиной 20–30 см;
- деревянная линейка длиной 20–30 см;
- пластмассовая линейка длиной 20–30 см;
- металлический (медный или алюминиевый) провод длиной 20–30 см.

Подготовка к уроку

Приготовьте оборудование, необходимое для изготовления электроскопа. Для проведения исследования каждой группе потребуется по два электроскопа. Поэтому определите количество электроскопов в зависимости от количества групп, проводящих исследование. Также приготовьте стеклянные трубочки. Сами заранее проделайте опыт, в котором при трении шары притягиваются друг к другу.

Фактический материал к уроку

Явление электризации тел известно с древних времен. В 600-е годы до нашей эры греки определили особенное свойство янтаря. Греки заметили, что при трении о шерсть или шелк янтарь начинает притягивать мелкие

тела. В темной комнате при снятии синтетической одежды или шерстяной вязаной кофты наблюдается появление искры, которое сопровождается звуком в виде треска. Это результат явления электризации, которое показывает, что одежда имеет разноименные заряды.

Тела можно наэлектризовать путем трения друг о друга. Существуют два вида электрического заряда: положительный и отрицательный. Если заряды одноименные, т. е. оба положительные или оба отрицательные, то они отталкиваются друг от друга, а если они разноименные, один положительный, другой отрицательный, то они притягиваются друг к другу. Прибор, который определяет наличие заряда в теле, называется электроскопом.

Примечания к уроку

Вводное задание «Воздушные шары». Для актуализации знаний, полученных в третьем классе, проведите эксперимент. Используйте для этого два надутого шара. Спросите, как наэлектризовать шары. Учащиеся предложат потереть их шерстяной тканью. Предложите учащимся действия с применением расчески. Один из учеников должен потереть расческу о свои волосы и приблизить ее к близко висящему шару. Тогда два шара притянутся друг к другу (или оттолкнутся).

После трения о волосы предложите прикоснуться расческой к обоим шарам. Спросите учащихся, что произошло. Почему шары отталкиваются или притягиваются? Учащиеся могут ответить, что они наэлектризовались. Расскажите, что притягивание обоих шаров происходит, когда они имеют разные заряды (разноименные), отталкивание шаров объясняется тем, что у них одинаковые заряды: либо оба положительные либо оба отрицательные, т. е. одноименные. Спросите учащихся, как бы они назвали это явление. Ученики скажут, что шары зарядились. Спросите, где еще они наблюдали такие явления. Учащиеся расскажут из своего опыта про электризацию волос, одежды, мелкой бумаги и т. д.

Показывая знаки «+», «-», предложите подумать, какой из них обозначает положительный заряд, а какой отрицательный. Учащиеся скажут, что положительный заряд обозначается знаком «+», а отрицательный – знаком «-». Сообщите, что для определения электрзаряда используют прибор, который называется электроскоп.

Создай модель. Объедините учащихся в небольшие группы (задание можно выполнить и в парах). Раздайте ресурсы, перечисленные выше. Предложите сделать электроскоп.

1. Сделать из фольги, скомкав ее, небольшой шар.
2. Закрепить шар на конце металлической проволоки.
3. Второй конец проволоки продеть через отверстие в крышке.
4. Из фольги вырезать ленточку, сделать на одном конце стрелку. Сложив стрелку вдвое, повесить ее на нижний изогнутый конец проволоки.
5. Закрыть банку крышкой.
6. Электроскоп готов.

Теперь попросите учащихся потереть о волосы расческу или ручку и прикоснуться к шару из фольги. При прикос-

новении стрелки внутри банки разъединятся. Это означает возникновение заряда. Если один из учеников подержит шар руками, стрелка возвратится в прежнее положение. При отсутствии заряда стрелка не будет двигаться.

Исследуй. Продолжите работу в группах. Для проведения исследования используйте электроскопы. Каждой группе необходимы по два электроскопа и ресурсы, перечисленные выше.

Инструкция по проведению исследования:

1. Взять металлический провод, стеклянную трубку, деревянную и пластмассовую линейки. Завязать нитки на каждом предмете ровно посередине.

2. Поставить рядом два электроскопа таким образом, чтобы они не касались друг друга.

3. Потереть расческу о волосы.

4. Приблизить расческу к шару одного из электроскопов.

5. Зафиксировать происходящее явление.

6. Сделать промежуточный вывод. (Первый электроскоп зарядился.)

7. Держа за нитку стеклянную трубочку, прикоснуться ею к шарам заряженного и незаряженного электроскопов, соединяя их, зафиксировать результат.

8. Держа за нитку пластмассовую линейку, прикоснуться ею к шарам заряженного и незаряженного электроскопов, соединяя их, зафиксировать результат.

9. Держа за нитку деревянную линейку, прикоснуться ею к шарам заряженного и незаряженного электроскопов, соединяя их. Зафиксировать результат.

10. Держа за нитку металлический провод, прикоснуться им к шарам заряженного и незаряженного электроскопов, соединяя их. Зафиксировать результат.

11. Сделать выводы.

По результатам исследования дети поймут, что стекло, дерево и пластмасса не проводят заряд, а металлический провод заряд проводит.

Спросите у учащихся, что они делали в ходе исследования: наблюдали или экспериментировали. Исследование проводилось путем эксперимента, также использовался метод наблюдения. Группы самостоятельно могут выбрать способ записи результатов исследования.

Знаешь ли ты? Скажите, что дети продолжают поиск тел, проводящих заряды. Спросите, проводят ли заряды жидкости. Расскажите, что чистая вода без примесей не проводит заряды. Расскажите, что если в воду положить соль, то она выполняет роль хорошего проводника. Также расскажите, что не только соленая вода проводит заряды. Если в воду положить разрезанный лимон, пищевую соду,

сахар, сделать мыльные растворы, вода также станет хорошо проводить заряд.

Подумай. В ходе урока напомним, что учащиеся руками держали заряженный электроскоп. Спросите, что тогда происходило. (Стрелки заряженного электроскопа упали, т. е. разрядились – он потерял свой заряд.) Куда ушел заряд? Заряд распространился по телу ученика, который его держал. Что это означает? Расскажите, что человеческое тело хорошо проводит заряд. Потому что в теле есть жидкость в виде крови, лимфатическая жидкость и спинной мозг. Кости и жировые слои являются плохими проводниками.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 13 «Для чего нужен электроскоп», с. 15.

Электризация тела. Учащиеся прочитают предложения и определят возможность электризации тел, сделают соответствующие отметки.

Ответы

1. Да. 2. Да. 3. Да. 4. Нет.

Определи заряд. Четвероклассники определят заряды шаров на рисунке. Отметят положительные и отрицательные заряды.

Ответы

Первый рисунок: разноименные «+», «-» или «-», «+».

Второй рисунок: одноименные «+», «+» или «-», «-».

Рабочий лист 14 «Электризация», с. 16.

Реши кроссворд. Учащиеся смогут решить кроссворд и тем самым закрепят полученные знания.

Ответы

1. Резина.
2. Вода.
3. Отрицательный.
4. Янтарь.
5. Провод.

Определи. Применяя полученные знания по теме, ученики определяют заряды тел, изображенных на рисунках.

Ответы

Проводят заряд: соленая вода, приборы из железа, шнур для зарядки телефона.

Не проводят заряд: дерево, пластмасса, стекло, чистая вода, резиновые перчатки, резиновые сапоги.

Какие тела проводят электрический ток

Цели обучения:

- исследовать электропроводность различных материалов;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- электропроводник
- электроизолятор

Учебник. Часть 2:

Какие тела проводят электрический ток, с. 22–23.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 15 «Какие тела проводят электрический ток», с. 17.

Рабочий лист 16 «Проводники и изоляторы», с. 18.

Ресурсы:

- иллюстрации, на которых изображены: электрик, резиновые перчатки, шерстяные варежки, резиновые сапоги, валенки, каска, плоскогубцы с изоляционной рукояткой, изолента, отвертка с пластмассовой рукояткой;
- увеличенный вид пиктограммы из учебника (формат А4);
- достаточное количество различных проводов для групп.

Для каждой группы:

- батарейка, лампа, проволока;
- гвоздь, ластик, скрепка, монеты;
- куски ткани;
- деревянная и пластмассовая линейки;
- мел.

Подготовка к уроку

Приготовьте маловольтные лампы, подставки для них и соединительные провода, батарейки 4,5 V или 9 V. Если не будет возможности закрепить лампы на подставке, вместо соединительного провода можно использовать медную проволоку. Целесообразно предварительно провести исследование.

Фактический материал к уроку

Если по проводнику течет электрический ток, то это означает, что по нему упорядоченно двигаются заряженные частицы. Вещества по способности проводить электрический ток делятся на проводники и непроводники (изоляторы). Хорошими проводниками являются металлы, земля, растворы солей, графит. Человеческое тело тоже хорошо проводит электрический ток. Среди металлов самыми хорошими проводниками являются

серебро, медь, алюминий, поэтому во многих случаях электрические провода делают из алюминия и меди. К непроводникам, то есть изоляторам, относятся эбонит, янтарь, фарфор, резина, пластмасса, масла, шелк, смазочное масло. Это свойство веществ применяется в быту. Например, корпус лампы делают из стекла, а корпуса электрических приборов – из пластмассы, их шнуры – из резины. При увеличении температуры металлических проводов их электропроводность уменьшается и они плохо проводят ток.

Примечания к уроку

Вводное задание «Что мы знаем об электричестве?». Распечатав пиктограммы на отдельных листах формата А3 и А4, организуйте работу по методу «Письмо по кругу».

Разбейте класс на четыре группы, каждой группе раздайте ручки или маркеры четырех цветов и по одной пиктограмме. Засеките время (например, три минуты). Группы напишут по краям листа, что они знают по теме пиктограммы. Например, 1 – источники электрической энергии (вода, Солнце, ветер, батарея); 2 – передача электроэнергии, движение зарядов, цепь; 3 – потребление и необходимость электрической энергии, электроприборы; 4 – соблюдать меры безопасности. По истечении трех минут дайте знак остановить работу. Группы по часовой стрелке передадут листы следующим группам, читая и дополняя работу друг друга. Таким образом, когда лист вернется к группе, весь класс будет знаком с содержанием пиктограммы и не будет необходимости пересказывать все заново. Повесив все пиктограммы на доске, можно подвести итоги, указывая на главные проблемы. Пиктограммы необходимо оставить до конца урока.

Что выберет электрик? Спросите, знают ли учащиеся о том, люди какой профессии работают с электричеством. Предложите рассмотреть иллюстрации или реальные предметы и выбрать те из них, которые использует электрик. Учащиеся выберут резиновые перчатки, сапоги, каску, плоскогубцы с изоляционной рукояткой, изоленту, отвертку с пластмассовой рукояткой. Спросите, на что они обращали внимание при выборе. (На материал изготовления: предметы сделаны из резины и пластмассы.) Спросите, опасна ли профессия электрика. Что он должен знать? Какие меры безопасности он должен соблюдать? Необходимо знать, какие материалы проводят электрический ток, а какие не проводят.

Проводники и изоляторы. Раздайте провода, чтобы учащиеся имели возможность исследовать их строение. Спросите, из чего состоят электрические провода. Внутри них находятся алюминий или медь – металлы, проводящие ток, снаружи провода обернуты резиновым покрытием, которое не проводит ток. Спросите, какие еще непроводящие материалы и предметы дети знают. Учащиеся назовут пластмассу, изоленту. Расскажите им, что металлы, земля, растворы солей, графит, в том числе и человеческое тело, проводят ток, а к непроводящим материалам относятся эбонит, янтарь, фарфор, резина, пластмасса, масла, шелк, смазочное масло.

Исследуй. В ходе исследования учащиеся смогут определить материалы, проводящие и не проводящие электрический ток. Объедините учащихся в группы. Раздайте каждой группе ресурсы, указанные выше.

Инструкция по проведению исследования:

1. Рассмотреть представленные предметы.
2. Разделить их на две группы.
3. Зафиксировать результат.
4. Собрать электрическую цепь, чтобы проверить предположения. Для этого провода поочередно соединить с проверяемыми материалами. Наблюдать, загорится ли лампа.
5. Зафиксировать результат на каждом этапе проверки.
6. Подвести итоги.

В результате исследования учащиеся сделают вывод, что скрепка и гвоздь проводят электрический ток, ластик, монеты, ткань, деревянная и пластмассовая линейки, мел – ток не проводят. Спросите учащихся, какой метод они использовали: эксперимент или наблюдение. Учащиеся скажут, что проводился эксперимент, при котором использовался метод наблюдения. Результаты исследования учащиеся запишут в таблицу.

Подумай. Спросите, проводит ли воздух электрический ток. Выслушает ответы учащихся. Теперь задайте обратный вопрос «Что было бы, если бы воздух проводил электрический ток?». Учащиеся выскажут предположения: тогда не будет необходимости в проводах, в домах лампы загорались бы через воздух, не использовали бы электрическую технику или нас всех било бы током, жизнь была бы очень опасной и т. д. Расскажите, что в действительности воздух не проводит ток. Также предупредите, что если воздух сильно нагреть, то повысится возможность прохождения тока через воздух. Подобное явление возникает во время летней грозы.

Знаешь ли ты? Попросите учащихся, сидящих с левой стороны парты, написать названия веществ, материалов или предметов, хорошо проводящих электрический ток, а сидящих с правой стороны парты – написать названия веществ, материалов и предметов, хорошо проводящих тепло. Предложите сравнить списки. Учащиеся придут к выводу, что материалы, хорошо проводящие электрический ток, также хорошо проводят и тепло.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 15 «Какие предметы и вещества проводят электрический ток», с. 17.

Напиши и отметь. Учащиеся смогут определить электропроводность веществ, используя полученные знания.

Ответы

Проводники: растение, моток провода, медная монета.

Изоляторы: резиновые сапоги, нитки, чистая вода.

Ребусы. Ученики закрепят полученные знания по теме урока, разгадают ребусы.

Ответы

Фарфор. Серебро.

Рабочий лист 16 «Проводники и изоляторы», с. 18.

Электрическая цепь. Используя полученные знания, учащиеся определят, при соединении с каким предметом лампа будет гореть.

Ответы

	1	2	3	4	5	6
Лампа загорится.			+	+		
Лампа не загорится.	+	+			+	+

Филворд. Учащиеся разгадают филворд, закрасив цветными карандашами найденные слова.

Ответы

	А									
	Л	Э	Л	Е	К	Т	Р	И	Ч	Е
	Ю									С
	М									К
	И									И
	Н		М	Е	Д	Ь				Й
	И									
	Й	П	Р	О	В	О	Д	Н	И	К

Для передачи электрического тока на дальние расстояния используются проводники, изготовленные из алюминия. Провода внутри электрических приборов делают из меди, потому что она является хорошим проводником.

Дополнительное задание

Полученные знания по этой теме: электропроводники, электроизоляционные материалы. Предложите нарисовать пиктограмму на тему электрической безопасности и поместить ее рядом с теми пиктограммами, которые использовались на уроке.

Контрольный перечень результатов обучения

По окончании изучения раздела учащиеся узнают:

- о свойстве света отражаться;
- об отражении света от шероховатых поверхностей;
- о свойстве света поглощаться;
- о том, что размер тени зависит от размера препятствия;
- о возможности увеличить размер тени;
- о том, что преграда меняет направление звука;
- о том, что звуковые волны отражаются от преграды;
- о влиянии преграды на громкость звука;
- какой из предметов хорошо проводит тепло;

- о возможности уменьшения теплопроводности тела;
- как различные материалы проводят электрический заряд;
- что такое электропроводник и электроизолятор;
- об электропроводности различных материалов.

Что мы изучили?

1. Чтобы увеличить тень предмета, нужно...
 - а) уменьшить расстояние между источником света и предметом.
 2. Наилучший теплоизолятор – это...
 - в) воздух.
 3. Из каких цветов состоит белый свет?
 - б) красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый.

2

Вещества и их свойства. Природные ресурсы

Цели раздела

В ходе изучения данного раздела будет рассмотрен подраздел «Природные ресурсы». Учащиеся узнают о применении некоторых полезных ископаемых; научатся находить на карте Казахстана основные месторождения полезных ископаемых, где они добываются; смогут предложить пути сохранения и бережного использования полезных ископаемых и обосновать выбранный метод исследования (наблюдение и эксперимент) путем определения его преимуществ и недостатков.

К концу данного раздела учащиеся будут:

- определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известь, глина, нефть, гранит, уголь, природный газ);
- показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана;
- предлагать пути сохранения и бережного использования полезных ископаемых.

Основные исследовательские навыки

Структура и содержание уроков направлены на формирование и развитие исследовательских навыков. При проведении исследований учащиеся поймут:

- что уголь образуется из осадочных пород;
- какие полезные ископаемые используются в строительстве;

- что полезные ископаемые применяются в быту, производстве, строительстве в зависимости от их свойств;
- что черные металлы притягиваются к магниту, а цветные металлы не притягиваются;
- о взаимосвязи между полезными ископаемыми и предметами ежедневного потребления;
- о запасах ресурсов полезных ископаемых Казахстана.

Задумайтесь!

1. Как взаимосвязаны между собой горные породы и полезные ископаемые?

Вещества, которые добываются из недр земли и используются человеком, называются полезными ископаемыми. Полезные ископаемые образуются из горных пород.

2. Какие виды полезных ископаемых существуют?

Полезные ископаемые делятся на горючие, рудные и нерудные. Из рудных полезных ископаемых получают металлы. Из нерудных ископаемых в основном получают материалы для строительства.

3. Может ли полезное ископаемое быть вредным?

В ходе добычи полезных ископаемых образуются терриконы и карьеры. Они вредны для атмосферы, литосферы, биосферы и гидросферы. При добыче полезных ископаемых в воздух поднимаются пыль, газы, вещества и тем самым загрязняют атмосферу.

Что такое полезные ископаемые

Цели обучения:

- определить области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известняк, глина, нефть, гранит, уголь, природный газ);
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- полезные ископаемые
- руда
- карьер
- шахта
- бурение

Учебник. Часть 2:

Что такое полезные ископаемые, с. 26–27.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 17 «Что такое полезные ископаемые», с. 19.

Рабочий лист 18 «Как добываются полезные ископаемые», с. 20.

Ресурсы:

- коллекция минералов;
- глина;
- соль;
- известь;

Для задания «Исследуй»:

- изображения различных зданий;
- карточки с таблицей.

Интернет-ресурсы:

видеоматериал о том, что такое полезные ископаемые.

Подготовка к уроку

Перед началом урока подготовьте коллекции минералов или полезных ископаемых. Во время урока по возможности используйте видеоматериалы, указанные в ссылках.

Фактический материал к уроку

Полезные ископаемые – это виды ископаемых, добываемые из недр земли для нужд человека. Места, где добывают полезные ископаемые, называются месторождениями. Полезные ископаемые делятся на горючие, рудные и нерудные. К горючим относятся уголь, нефть и газ. Они используются в качестве источников тепла и энергии. Горючие полезные ископаемые часто образуются из осадочных пород. Уголь добывается из шахт и из открытых карьеров. Глубина шахт достигает десятков, а то и сотен метров. Добытая в шахтах руда загружается в вагонетки и поднимается наверх. На сегодняшний день шахты освещены и оснащены современным оборудованием. Тем не менее шахта остается самым опасным местом. В карьерах добывается руда, находящаяся близко к земной поверхности. Эти места теряют ценные слои и становятся

непригодными. При каждом выкапывании руды карьеры превращаются в ряд террас и опускаются вниз.

Нефть – жидкое, густое вещество черного цвета. Добывается из коры земли путем бурения. Большие буровые скважины высасывают нефть, как насос. Нефть в большинстве случаев находится в водяной мели. Водяной мелью называют границу между сушей и водой. В таких местах находятся скопления осадочных пород и нефти. Место, где добывают нефть, называется платформой.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Для того чтобы актуализировать знания о природных ресурсах, полученные во 2–3 классах, спросите, какие ассоциации вызывает слово «ресурс». Все озвученные слова напишите на доске или флипчарте. Теперь объедините все слова в группы, каждой группе дайте название. Тогда, возможно, получатся такие группы слов, как природные ресурсы, искусственные ресурсы, солнце, почва, вода, ветер, растение, животное, ископаемые. Эту работу можно провести в разных формах. Раздайте изображения ресурсов. В первом случае предложите детям сгруппировать рисунки по видам ресурсов. Во втором – распределить их по важности в жизни человека.

Откуда берутся? Спросите у детей, как они понимают слово «полезное». Предложите назвать полезные вещи. Выслушайте мнения. Покажите рисунки, пусть ученики определят, какие из предметов полезные, а какие – нет. Все предметы на рисунках полезные. Спросите, откуда они берутся. Дети могут ответить, что машину, кирпич производят на заводе. Продолжите: «Из чего делают машины на заводе? Откуда берут железо?» и т. д. Во время ответов на эти вопросы учащиеся закрепят мысль о том, что ресурсы для производства необходимых человеку предметов, добывают из недр земли. Расскажут, какие еще полезные ископаемые они знают.

Расскажи по фотографии. Покажите картинки шахт, карьеров и нефтяных платформ. Проведите беседу, спрашивая, какие это места. Ученики могут использовать слова: «шахта», «карьер», «буровые платформы». Задайте наводящие вопросы, если учащиеся будут затрудняться.

Спросите, какие слова можно использовать для описания человека, который работает в этих местах. (Дети могут назвать слова, определяющие действия: копает, бурит, добывает; или же могут сказать: «добытчики полезных ископаемых».) Какие ресурсы здесь добываются? (Уголь, железо, нефть, соль и др.) Каким общим названием можно объединить все ресурсы? (Полезные для человека ископаемые.)

Исследуй. Объедините учеников в группы. В ходе исследовательской работы они должны определить, какие полезные ископаемые используются при строительстве зданий. В качестве примера предоставьте изображения различных зданий. Предупредите, что результаты дети могут представить в выбранной ими форме. В зависимости от уровня знаний учеников можно дать примеры готовых таблиц.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить рисунки.
2. Определить, из каких частей состоит здание. (Стена, пол, крыша, дверь, ступени, потолок.)
3. Определить, из каких материалов изготавливаются части здания.
4. Сделать предположения, из каких полезных ископаемых изготавливаются данные материалы.
5. Записать полученные данные.
6. Записать результаты.
7. Сделать выводы.

Подводя итоги исследования, дети смогут только предположить, из каких полезных ископаемых сделаны материалы для строительства здания. Вы можете предложить заполнить таблицу. Как только каждая группа завершит заполнение таблицы, можно будет оценить работы друг друга.

Примерные ответы

Ответы учеников, близкие к приведенным ниже в таблице, можно считать правильными.

Части здания	Названия ресурсов	Ресурсы, добываемые из полезных ископаемых
стены	кирпич, цемент, песок, камень, известь	кирпич, цемент, песок, камень, известь
крыша	шифер, черепица, железная кровля	шифер (асбест и цемент), черепица (железо), железная кровля
ступени	гранит, мрамор, бетон	гранит, мрамор, бетон
окна и двери	дерево, металлопластик, гвозди	гвозди

Подумай. Ученики могут сказать, что нефть добывают и в воде, и на суше. Нефть добывается в местах, близких к воде, или у края воды. Учащиеся сделают заключение, что оба этих места являются месторождениями нефти.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 17 «Что такое полезные ископаемые», с. 19.

Дай определение. Ученики запишут ответы на вопросы.

Ответы

- а) Полезное ископаемое – природный ресурс, извлеченный из земной коры.
- б) Горючие полезные ископаемые – это уголь, нефть, газ.
- в) Руда – это ископаемое, в состав которого входят металлы.

Объясни. В этом задании ученики приведут примеры полезных ископаемых и природных ресурсов, запишут, в чем их сходство и различие.

Ответы

К природным ресурсам относятся солнце, вода, воздух, огонь, растения, почва, все природные предметы и полезные ископаемые в том числе. Если рассматривать природные ресурсы как множество, то полезные ископаемые будут являться его подмножеством.

Рабочий лист 18 «Как добываются полезные ископаемые», с. 20.

Определи метод. Ученики соотнесут названия и рисунки.

Процесс добычи. Учащиеся определяют правильно составленные последовательности и отметят их знаком «✓».

Ответы

4. Выкапывание экскаватором – открытый способ – карьер.

7. Перевозка вагонами – закрытый способ – шахта.

9. Сверление земли – метод бурения – углубления.

Вывод: полезные ископаемые, добываемые открытым способом из карьеров, выкапываются экскаватором. Полезные ископаемые, добываемые закрытым способом, перевозятся вагонами и поднимаются на поверхность земли. Нефть добывается из недр земли методом бурения.

Как образуются полезные ископаемые

Цели обучения:

- определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известняк, глина, нефть, гранит, уголь, природный газ);
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- горная порода
- осадочная порода

Учебник. Часть 2:

Как образуются полезные ископаемые, с. 28–29.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 19 «Как образуются полезные ископаемые», с. 21.

Рабочий лист 20 «Горные породы», с. 22.

Ресурсы:

- изображения вулкана, растекающейся лавы, расплавленной магмы, твердой железной руды;
- источники информации в виде статей из энциклопедий о появлении горных пород, о видах полезных ископаемых;
- презентация о различных горных породах;
- коллекция минералов.

Для каждой группы:

- кусок угля, красный или магнитный железняк, кусок соли (из коллекции минералов) или их изображения;
- увеличительное стекло;
- лист формата А4 и маркер.

Интернет-ресурсы:

видеоматериал на тему «Виды горных пород» и «Периоды образования горных пород».

Подготовка к уроку

Подготовьте экземпляры из коллекции минералов: красный или магнитный железняк, уголь, соль (кристаллический кусок) или их изображения.

Фактический материал к уроку

Земная кора состоит из твердых веществ. Их называют горными породами или минералами. По происхождению они делятся на магматические и осадочные. Из самых глубоких и горячих слоев земли расплавленное вещество магма, поднимается в земную кору и отвердевает. В результате образуются магматические горные породы. К ним относятся гранит, базальт, железо, золото и т. п. металлы. Их физические свойства: твердые, блестящие, не растворяются в воде. В природе некоторые полезные ископаемые, образовавшиеся магматическим путем, имеют пористое строение, потому что при остывании горячего вещества места, содержащие

слои воздуха, остаются полыми. Это является главным отличием магматических горных пород от других пород, образовавшихся осадочным путем.

Останки живых организмов (растения, животные) разлагаются, постепенно оседают в недрах земли, претерпевают разные процессы, уплотняются. Вещества на поверхности земли долгое время размельчаются под воздействием солнца, ветра, воды. Уплотнившись от воздействия силы тяжести, данные вещества оседают. В результате таких процессов образуются осадочные горные породы. К ним относятся такие минералы, как уголь, нефть, газ, глина, соль, гипс.

Их физические свойства: мягкие, рыхлые, хрупкие, некоторые растворяются в воде. Некоторые слои окаменелостей осадочных пород очень плотные, иные осадочные породы, такие как песок, глина, почва, встречаются в рыхлом виде.

При встрече магматических и осадочных горных пород порода изменяется, превращается из одного вида в другой, их называют метаморфными горными породами. Их физические свойства меняются. В результате соединения извести и гранита образуется мрамор. Мрамор – метаморфная порода.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». С целью актуализации знаний учащихся проведите блиц-турнир. В ходе турнира дети будут отвечать на вопросы, связанные с темами прошлого года и темами, изученными на предыдущем уроке. Для осуществления преемственности с прошлым годом обучения следует задать вопросы, связанные со строением географической оболочки Земли. Учащиеся смогут перечислить все оболочки Земли и ответить на вопрос о том, в которой из оболочек находятся полезные ископаемые. Сообщите, что данный урок будет посвящен литосфере, тому, как в ее недрах образуются полезные ископаемые и каким образом их образование оказывает влияние на саму структуру и качество данных ископаемых.

Земная кора. Раздайте парам учащихся разные вещества, полученные из полезных ископаемых (мел, уголь, соль, пластилин, ручки и т. д.). Учащиеся будут искать ответы на вопросы типа: Какие это вещества? Из чего они сделаны? Как образуются в земной коре эти полезные ископаемые? Дети выскажут свои предположения об образовании полезных ископаемых в земной коре. Следует записать все предположения учащихся на доске, чтобы проверить их в ходе урока и еще раз вернуться к обсуждению на этапе рефлексии.

Образование горных пород. Предложите учащимся проверить их предположения. Спросите, что нужно для этого сделать. (Провести исследование.)

Исследование можно провести по трем направлениям. Во-первых, ученики по рисункам определяют, какой процесс изображен, во-вторых, к каким результатам это приводит, в-третьих, как называется этот процесс. Используя дополнительные источники информации по направлению своего исследования (энциклопедии, пре-

зентация и т. д.), дети смогут найти и привести необходимые примеры.

- Первое направление: выход магмы из недр на поверхность земли, ее остывание, отвердевание, превращение в горную породу (гранит, красный или магнитный железняк, золото).

- Второе направление: падение древних деревьев, уплотнение и превращение в горную породу (уголь, глина, песок).

- Третье направление: оседание на дне океана живых организмов (нефть, газ, гипс, известь).

Предложите назвать процессы. Расскажите, что первый процесс образования полезных ископаемых называется магматическим, а второй и третий – осадочными.

Исследуй. Объедините учащихся в группы. Раздайте необходимые ресурсы, указанные выше. Вместо этих ресурсов можно использовать цветные фотографии. Учащиеся исследуют структуру каждого минерала, определяют их сходства и различия.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить ресурсы под увеличительным стеклом.
2. Определить особенности структуры каждой горной породы.
3. Оформить результаты исследования.
4. Подвести итоги.

В результате исследования учащиеся расскажут, что красный или магнитный железняк пористый, а уголь и соль слоистые. Объяснят причину такого строения способом образования (магматические или осадочные). Учащиеся могут самостоятельно выбрать форму представления результата.

Подумай. Спросите, что делают из золота, где его добывают. Учащиеся расскажут, что оно является полезным ископаемым, его добывают из недр земли. Спросите, как выглядит природное золото. После того как выслушаете ответы учащихся, расскажите, что золото относится к магматическим горным породам. При его добыче золотую руду отделяют от других горных пород.

Знаешь ли ты? Спросите, что такое кристалл. Предложите рассмотреть рисунок. Расскажите о кристаллах и минералах, сообщите, что и сейчас в глубинах земной

коры образуются минералы. Покажите образец минерала, который часто встречается в ваших краях.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 19 «Как образуются полезные ископаемые», с. 21.

Горные породы. Используя свои знания, учащиеся смогут записать названия видов горных пород.

Ответы

Магматические, осадочные

Магматические горные породы. Дополняя предложения пропущенными словами, учащиеся смогут восстановить деформированный текст.

Ответы

*Горячее текучее вещество в земной коре называется **магмой**. Поднимаясь на поверхность из глубин земли, магма остывает. Из этих застывших кристаллов образуются **магматические горные породы**. К горным породам относятся такие полезные ископаемые, как **гранит, золото, серебро, железо**. Гранит не является металлом, тем не менее он относится к магматическим горным породам. А такие горные породы, как **золото, серебро, железо**, относятся к металлам. Магматические горные породы добывают в **горной** местности.*

Рабочий лист 20 «Горные породы», с. 22.

Дополни последовательность. Учащиеся систематизируют знания, установив связь между рисунками.

Ответы

Древние деревья, уголь, огонь.

Магма, железняк, железо.

Верно – неверно. Учащиеся поставят нужный знак рядом с каждым высказыванием, отмечая правильные ответы галочкой (✓), а неправильные ответы крестиком (х).

Ответы

Верные высказывания:

3. Гранит – это магматическая горная порода.
5. Золото, серебро и другие металлы добываются в горной местности.

Что такое горючие полезные ископаемые

Цели обучения:

- определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известь, глина, нефть, гранит, уголь);
- показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- горючие полезные ископаемые
- уголь
- нефть
- газ

Учебник. Часть 2:

Что такое горючие полезные ископаемые, с. 30–31.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 21 «Что такое горючие полезные ископаемые», с. 23.

Рабочий лист 22 «Распределение горючих полезных ископаемых», с. 24.

Ресурсы:

- физическая карта Казахстана или атлас;
- контурная карта Казахстана;
- диаграмма Венна;
- образцы или изображения торфа, бурого угля, каменного угля, нефти и газа;
- листы формата А4 с условными обозначениями угля, нефти и газа;

Для каждой группы:

- два – три куска угля;
- лупа;
- стакан с водой;
- столовый топорик или молоток (тяжелый предмет, камень).

Интернет-ресурсы:

видеоматериал для детей о том, что такое нефть, уголь и газ.

«Как добывают нефть: красивая 3D-анимация работы скважины»;

«Что такое нефть, как она появилась и что из нее делают?»;

Развивающий мультфильм для детей «Автозаправка. Нефтяная вышка. Как из нефти делают бензин.» .

Подготовка к уроку

Подготовьте перед уроком физическую карту Казахстана, образцы угля для исследования (по возможности черный и бурый уголь).

Фактический материал к уроку

Один из видов полезных ископаемых – горючие полезные ископаемые. К ним относятся каменный уголь, нефть и газ. Каменный уголь – полезное ископаемое, используемое с древних времен и в больших количествах. Он появился в результате прессования дремучих лесов, которые существовали 350 млн лет назад. С развитием первых паровых машин в Европе началась добыча каменного угля. Самый качественный уголь называется антрацитом. Уголь ниже качеством называется бурый углем, а самый низкокачественный вид угля – торф. Самое крупное месторождение угля в нашей стране находится в Караганде, где его добывают из шахт. Карагандинский уголь коксуются. В Экибастузе открытым способом добывается более дешевый уголь. Каменный уголь используется не только в качестве топлива, из него получают разнообразные вещества: лаки, краски, пластмассы, туалетную воду, духи, лекарства.

Нефть – вязкое полезное ископаемое. Она состоит из смеси углерода. Нефть появилась в результате скопления останков животных и растений на дне океана, поэтому она в основном находится в местностях, расположенных рядом с водой, в некоторых случаях на водяных мелях. На материке ее добывают большими буровыми установками, а в воде с помощью плавучих платформ. Над слоем, где находится нефть, скапливается газ, поэтому при добыче нефти обязательно выходит сопутствующий газ. От нефти не остается отходов. При переработке нефти получают бензин, керосин, машинное масло и другие ценные вещества, самым последним продуктом переработки нефти является гудрон. Гудрон используется для производства асфальта. В нашей стране существуют богатые месторождения нефти и газа в Прикаспийской низменности и на Мангистауском полуострове.

Примечания к уроку

Вводное задание. Проведите беседу и повторите материалы прошлого урока по вопросам «Что такое полезные ископаемые? (Все полезные ресурсы, добытые из недр земли.) Какие виды полезных ископаемых существуют? (Уголь, нефть, соль, железо, золото и т. д.) Каково значение полезных ископаемых в жизнедеятельности человека?». (Они используются в повседневной жизни человека.)

В чем сходство? Изобразите на доске диаграмму Венна из трех кругов. Покажите рисунки угля, газа и нефти. Спросите, что общего у этих продуктов. Запишите все общие свойства, названные детьми, в месте пересечения кругов. (Горят, полезные ископаемые, используются в быту, имеются в Казахстане, богатство и т. д.)

Теперь спросите, что дети знают про уголь (газ, нефть). Запишите все, что учащиеся рассказывают, основываясь на собственном опыте, о применении горючих полезных ископаемых. Из какой породы их получают? (Они получают из осадочных пород.)

Исследуй. Объедините учащихся в группы. Каждой группе раздайте ресурсы, перечисленные выше. Предложите детям исследовать свойства угля.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить ресурсы, определить метод исследования угля.
2. Погрузить кусок угля в стакан с водой.
3. Рассмотреть уголь через лупу (состав), записать результат.
4. Определить цвет угля, записать результат.
5. Определить блеск угля, записать результат.
6. Определить запах угля, записать результат.
7. Проверить твердость угля с помощью тяжелого предмета, записать результат.
8. Исследовать способность угля оставлять следы, записать результат.
9. Сделать выводы по поводу куска угля, находящегося в стакане с водой.
10. Подвести итоги.

Учащиеся сделают вывод, что цвет угля черный или коричневый, он блестящий (в зависимости от качества), без запаха, может пачкать руки, нерастворимый, по составу слоистый (как будто собран из пластин, которые расположены друг на друге), крошится при ударе. Наглядно убедятся, что линейная структура угля является результатом осаждения пород друг на друга и уплотнения. Изучая твердость, поймут, что осадочные породы можно сломать. Спросите, какие методы использовали учащиеся для проведения исследований. Поговорите о том, какая часть исследования была наблюдением, какая экспериментом, какой метод был эффективным. Удобнее регистрировать результаты исследования в таблице или в виде кластера.

Уголь. По возможности покажите образцы торфа, бурого угля, каменного угля или используйте иллюстрации. Попросите учеников кратко обсудить в группах полученную информацию. Они расскажут, что появление угля в недрах земли произошло благодаря тому, что древние погибшие деревья превращаются в торф, затем в бурый, а после в каменный уголь. Также расскажут об областях применения угля.

Подумай. Спросите, в результате скопления каких организмов образуется нефть. Расскажите по схеме: появляется из-за скопления останков живых организмов на дне океана. Изучая физическую карту Казахстана в парах, дети смогут предположить, в каких местах мо-

гут добывать нефть. Попросите обосновать свой ответ. (Нефть есть на западе Казахстана, так как рельеф Западного Казахстана равнинный, там есть море.) Если дети не смогут найти ответ, то спросите, где в Казахстане равнины, а где горы. Спросите, где располагаются месторождения магматических полезных ископаемых, где осадочные отложения. После этого покажите на карте места, где добывают нефть.

Условные обозначения. Покажите классу условные знаки условные обозначения угля, нефти и газа. По карте полезных ископаемых учащиеся определяют области нахождения месторождений угля, газа и нефти. Спросите, для чего нужны условные обозначения. (Благодаря этим условным обозначениям можно читать карты.)

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 21 «Что такое горючие полезные ископаемые», с. 23.

Горючие полезные ископаемые. Ученики объединят свой личный опыт и полученные знания и смогут определить горючие полезные ископаемые.

Ответ

Уголь, нефть, газ.

Свойства полезных ископаемых. Задание направлено не только на определение знаний о горючих полезных ископаемых, но и развивает навыки работы с таблицами.

Ответ

г) уголь, нефть, газ.

Рабочий лист 22 «Распределение горючих полезных ископаемых», с. 24.

Изобрази на карте. На контурной карте Казахстана дети укажут газовые и угольные месторождения с помощью условных знаков. Выполняя эту работу, они применят свои знания, научатся работать с условными обозначениями, запомнят области распространения полезных ископаемых.

Напиши вывод. Ученики закрепят знания, дополнив предложения.

Ответ

Уголь в Казахстане добывается в месторождениях Карагандинской и Экибастузской областей. Нефть имеется на территориях областей Актауской и Атырауской. Запасы газа имеются в Уральской и Актюбинской областях.

Соотнеси. Ученики найдут соответствие между продуктами нефти и их применением.

Ответ

1. д), 2. ё), 3. е), 4. а), 5. г), 6. в), 7. б).

Рудные полезные ископаемые

Цели обучения:

- определить области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известняк, глина, нефть, гранит, уголь, природный газ);
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося

Ключевые слова:

- обогащение
- плавление
- полиметалл

Учебник. Часть 2:

Рудные полезные ископаемые, с. 32–33.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 23 «Рудные полезные ископаемые», с. 25.

Рабочий лист 24 «Виды металлов», с. 26.

Ресурсы:

- рисунки предметов, изготовленных из железа (машина, трактор, самолет, посуда, часы, батареи отопления);
- иллюстрации месторождения руды, доменной печи, горно-обогатительного завода;
- красный или магнитный железняк или его изображение;
- фотографии космических ракет.

Для каждой группы:

- железная ложка, жестяная банка из-под напитка, гвоздь, проволока.

Интернет-ресурсы:

видеоматериал на тему «Устройство и работа доменной печи»;

видеофильм о добыче руды.

Фактический материал к уроку

Если в составе горных пород присутствуют металлы, то их называют рудными полезными ископаемыми. Если в руде содержится несколько металлов, то такая руда называется полиметаллической, или полиметаллом. В большинстве случаев руду добывают из открытых карьеров. Некоторые виды руды добываются и в шахтах. В составе руды наряду с металлами бывают и горные породы. После добычи руду промывают водой, продувают воздухом или используют другие химические соединения для отделения металлов от пустых горных пород. Этот процесс называется обогащением руды. В ходе обогащения в результате отделения пустых пород увеличивается концентрация полезных элементов (железа, марганца) в руде. Иногда при обогащении вместе с пустыми горными породами уничтожаются и вредные смеси. При обогащении металлов для промывания металла необходимо очень большое количество воды. Для получения некоторых металлов необходима электрическая

энергия. Например, для получения 1 тонны алюминия необходимо 2000 кВт электрической энергии, поэтому сырье для алюминия – боксит – добывается в Тургайском месторождении Костанайской области, а казахстанский алюминиевый завод находится в Павлодаре. Завод производит алюминий, используя электрическую энергию. Эта энергия производится на теплоэлектростанции, работающей на дешевом экибастузском угле. Руда и пустые горные породы отличаются по внешнему виду, цвету, твердости, плотности, магнитными и другими свойствами. Второй способ добывания металла – плавление. Процесс плавления идет с помощью тепла. Плавление происходит в доменных печах. Через плавление в доменных печах получают такие сплавы, как чугун и сталь. Путем плавления можно получить чистые металлы, например золото и свинец.

Примечания к уроку

Вводное задание. Начните урок с повторения пройденной темы. Предложите учащимся назвать виды горючих полезных ископаемых. (Нефть, газ, уголь.) Где используются горючие полезные ископаемые? (Их используют в быту в виде ресурсов для получения тепловой и электрической энергии, при изготовлении лаков, красок, лекарственных препаратов, пластилина.)

Из чего сделано? Предложите учащимся рассмотреть иллюстрации (машина, трактор, самолет, посуда, золотые часы, батареи отопления). Спросите, какие полезные ископаемые нужны для изготовления этих предметов. (Руды, содержащие металл.) Какие их свойства используются для производства изображенных предметов? Учащиеся расскажут о прочности, долговечности, устойчивости к внешним воздействиям. При изготовлении посуды учитывается теплопроводность, при изготовлении золотых часов – ценность металла. Где еще используют металл? Учащиеся приведут свои примеры и сделают вывод, что металлы бывают разные и используются в различных случаях в зависимости от необходимых свойств.

Как добывается руда? Покажите видеофильм о добыче руды. Спросите, какой бывает руда, на что она похожа. Дети смогут рассказать о том, что руда похожа на почву. Расскажите учащимся, что железо как металл в чистом виде не встречается, оно присутствует в составе горной породы.

По фотографиям учащиеся опишут месторождение руды. (Оно очень большое. Там работает различная техника. Добываемая руда отправляется на горно-обогатительные заводы или комбинаты. Там она проходит через процесс обогащения, то есть ценные металлы отделяют от пустых пород. Для этого применяют различные методы.)

Как извлекают металлы? Демонстрируя один из металлических предметов, спросите: «Каким образом обогащенная железная руда превращается в такой предмет?». Выслушайте ответы учеников. Неотвечавшие из них могут сказать, что металлы подвергаются плавке. Предложите детям рассмотреть инфографику, к которой они попробуют составить небольшой рассказ.

1. Руду добывают открытым способом из карьеров.

2. Добытую руду освобождают от пустых пород.
3. Руду обогащают.
4. Обогащенную руду плавят в специальных доменных печах.

5. Расплавленный металл разливают по формам для получения нужных предметов.

Расскажите учащимся о процессе обогащения руды. В ходе данного процесса происходит отделение ценной руды от пустой породы. Данный процесс называется обогащением, потому что в ходе него увеличивается содержание металла в руде, а ненужные примеси удаляются. После обогащения железо плавится в доменных печах. Далее расплавленная железная руда превращается в готовый продукт.

Используйте видеоматериал из приложения «AR» для демонстрации процесса работы доменной печи.

Исследуй. Объедините учащихся в небольшие группы. Раздайте каждой группе ресурсы, перечисленные выше.

Инструкция по проведению исследования:

1. Тщательно изучить ресурсы.
2. Определить, из какого материала изготовлен каждый предмет.
3. Определить цвет металла.
4. Определить толщину металла.
5. Определить прочность металла.
6. Определить пластичность металла.
7. Зафиксировать результаты.
8. Подвести итоги.

В ходе работы учащиеся сделают выводы о том, что металлы бывают разными. Учащиеся могут самостоятельно выбрать форму представления результата исследования.

Подумай. Продемонстрируйте ученикам фотографию космической ракеты. Спросите, почему для изготовления космических ракет подходят не все виды металлов. Учащиеся скажут, что детали космических ракет изготавливают из сплава различных металлов. Часто используются

такие металлы, как алюминий, железо, медь, серебро, титан. На космические ракеты действует очень много сил. Например, сила притяжения Земли, сила сопротивления воздуха (из-за трения с воздухом сильно нагревается корпус ракеты), поэтому для изготовления ракет нужны прочные, тугоплавкие металлы.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 23 «Рудные полезные ископаемые», с. 25.

Легенда. Вероятно, учащиеся знакомы с содержанием данной легенды, изучали ее на уроках литературного чтения. Дети смогут связать содержание текста с полученными знаниями.

Ответ

в) Свинец при плавке переходит в жидкое агрегатное состояние.

Каким методом? Учащиеся впишут в схему методы получения металлов.

Ответы

Плавление, обогащение.

Рабочий лист 24 «Виды металлов», с. 26.

Кроссворд. Задание направлено для развития критического мышления. Ученики найдут все соответствующие ответы, чтобы составить слово в закрашенном столбце.

Ответы

1. Карьер. 2. Темиртау. 3. Домна. 4. Полиметалл.

По вертикали появится слово «Руда».

Добывание руды. Ученики выберут слова, описывающие процесс добывания металла из руды, и составить с ними предложения.

Ответы

Отделяется, выкапывает, промывается водой, обогащается.

Что такое черный металл

Цели обучения:

- определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известь, глина, нефть, гранит, уголь, природный газ);
- показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- черный металл
- чугун
- сталь

Учебник. Часть 2:

Что такое черный металл, с. 34–35.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 25 «Что такое черный металл», с. 27.

Рабочий лист 26 «Центры черной металлургии в Казахстане», с. 28.

Ресурсы:

- контейнер с песком,
- гвоздь;
- скрепки и металлические линейки;
- алюминиевая ложка;
- ржавый гвоздь или любой другой металлический предмет, покрытый ржавчиной.

Интернет-ресурсы:

видеофильмы:

«Сталь делают так!»,

«Добыча и транспортировка железной руды ("Из чего это сделано")».

Фактический материал к уроку

Металлы делятся на два вида: черные и цветные. Черными металлами называются сплавы железа и его соединения. В природе железо встречается в виде магнитного железняка, красного железняка. Плавя железную руду в доменных печах, получают металлы под названиями «чугун», «сталь». Получаемые из железа чугун и сталь отличаются друг от друга содержанием атомов углерода. Металл с содержанием двух процентов углерода называется сталью, а с содержанием двух-шести процентов – чугуном. Чугун – очень твердый металл. Он не режется, не деформируется, не крошится, даже не варится электросваркой. Из чугуна делают рельсы, ванны. Изделия из чугуна бывают очень тяжелыми. Сталь – сплав железа с другими металлами. Сталь используется в машиностроении и быту. Из стали делают запчасти машин, приборы для резки (нож, ножницы). В жизни во многих случаях используются и другие виды сплавов железа. Например, магнитный оксид железа используется при изготовлении жестких дисков компьютеров, красительных порошков для принтеров.

Для плавления железа необходимы дешевый уголь и угольный кокс для добавления в сплавы, поэтому предприятия металлургического производства строят вблизи источников угля.

База сырья черного металла находится в Костанайской области. Железо добывается вблизи города Рудный в месторождениях Соколовско-Сарбайском и Лисаковском, Аятском и Кашарском. Железо, добытое на Соколовско-Сарбайском горно-обогатительном комбинате в Костанаяе, дальше перерабатывается в Темиртау. Металлургический завод Темиртау называют «казахстанской Магниткой». Причина расположения металлургического завода в этом городе объясняется тем, что там имеется сырьевая база металла и он также близко расположен к карагандинским месторождениям угля и дешевого кокса.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Начните урок с повторения пройденной темы. В каком виде встречаются металлы в природе? (В природе металлы встречаются среди горных пород.) Как работают доменные печи? (В них под воздействием высоких температур плавят руды.) Что такое полиметаллические руды? (Руды, которые в своем составе содержат несколько металлов.)

Интересная профессия. Обратитесь к фотографии металлурга в учебнике. Спросите, чем занимаются люди этой профессии. Ученики могут ответить, что металлурги плавят металлы. Спросите, как называются изделия, производимые металлургами. (Металлические изделия для автомобилестроения, судостроения, строительства, промышленности и т. д.) Профессии, связанные с металлом: горняк, шахтер, сталевар, доменщик, прокатчик, литейщик, кузнец, сварщик и т. д.

Железо. Попросите учащихся назвать предметы, изготовленные из железа. Предложите сравнить их. Спросите, почему предметы разные. Организуйте работу в группах по схеме, представленной в учебнике. Учащиеся объяснят, как получают продукты из железа, и приведут примеры таких продуктов. Например, дети вспомнят об обогащении руды, плавлении в доменных печах. Расскажите, что после плавления железа в доменной печи образуются чугун и сталь. Расскажите об особенностях этих металлов. Учащиеся назовут предметы и материалы, изготовленные из железа. Расскажите, что металлы, в составе которых имеется железо, называются черными металлами, а отрасль, производящая черные металлы, – черной металлургией.

Свойства железа. Предложите учащимся с помощью магнита найти в контейнере с песком спрятанные гвозди. Спросите, какое свойство черного металла мы можем определить на основе проделанного эксперимента. Задайте вопрос «Почему гвозди притягиваются к магниту?». Учащиеся после проделанной работы ответят, что гвозди сделаны из железа, которое обладает магнитными свойствами.

Исследуй карту. Предложите учащимся рассмотреть карту полезных ископаемых Казахстана. Учащиеся назовут ископаемые по знакомым условным обозначениям.

ниям. Спросите, какой условный знак не знаком, что он обозначает. (Железная руда.) Спросите, для чего нужны условные обозначения. (Используя эти обозначения, можно читать карту.) Предложите учащимся назвать регионы, в которых находятся месторождения руд различных металлов.

Исследуй. Объедините учащихся в группы по двум направлениям. Дайте задание найти ответ на вопрос «Какие предметы в классной комнате изготовлены из металла?». Учащиеся, применяя полученные знания, проведут исследование с использованием магнита.

Инструкция по проведению исследования:

1. Найти в классной комнате предметы, изготовленные из железа.

2. Путем наблюдения определить, какие из них изготовлены из черного металла.

3. Используя магниты, определить предметы с магнитными свойствами.

4. Зафиксировать результаты.

5. Сделать выводы.

Учащиеся сделают вывод о том, что к магниту притягиваются предметы, сделанные из черного металла.

Подумай. Спросите, как открываются месторождения. Учащиеся скажут, что их обнаруживают в ходе исследования. Расскажите, что иногда месторождения открываются случайно. Соколовско-Сарбайское месторождение было открыто после того, как летчик Михаил Сургутанов, пролетая над этой местностью на самолете, случайно заметил, как стрелки его компаса отклонились. Спросите, какая же связь между отклонением стрелки компаса и открытием месторождения полезного ископаемого. Учащиеся скажут, что на магнитную стрелку компаса действует железо и она отклоняется.

Знаешь ли ты? Предложите учащимся назвать предметы, изготовленные из железа. Они назовут несколько

предметов. Расскажите учащимся, что, хотя существуют железные руды, металлы с содержанием железа, не существует предметов из чистого железа. Все предметы состоят из сплавов. Ученики узнают, что самым чистым и большим в мире куском железа считается метеорит, найденный в 1920 году в Намибии.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 25 «Что такое черный металл», с. 27.

Крестики и нолики. Учащиеся определяют верные и неверные высказывания.

Ответы

1	×	2	○	3	×
4	○	5	×	6	○
7	×	8	○	9	×
10	○	11	×	12	○
13	×	14	○	15	○

Рабочий лист 26 «Центры черной металлургии в Казахстане», с. 28.

Отметь на карте. С помощью условных обозначений учащиеся отметят месторождения железной руды на контурной карте.

Выводы. Через дополнение предложений дети смогут закрепить полученные знания.

Ответы

В Казахстане железо добывается на Соколовско-Сарбайском, Лисаковском, Кашарском и Аятском месторождениях, расположенных в Костанайской области. Металлургический завод находится в городе Темиртау.

Какие бывают металлы

Цели обучения:

- определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известь, глина, нефть, гранит, уголь, природный газ);
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках.

Ключевые слова:

- цветной металл
- драгоценный металл
- легкий металл

Учебник. Часть 2:

Какие бывают металлы, с. 36–37.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 27 «Какие бывают металлы?», с. 29.

Рабочий лист 28 «Виды цветных металлов», с. 30.

Ресурсы:

- фотографии с изображением казахских национальных ювелирных украшений;
- монеты номиналом 5, 10, 20, 50, 100 тенге.

Для проведения исследования:

- магнит;
- чугунный казан или сковорода;
- золотое кольцо;
- серебряные серьги или браслет;
- стальной болт;
- алюминиевая проволока;
- латунная проволока.

Интернет-ресурсы:

видеофрагмент «Медь. Обогащение».

Фактический материал к уроку

Из полиметаллов получают цветные металлы. Цветные металлы делятся на тяжелые, легкие, драгоценные, тугоплавкие, редкоземельные металлы. Свинец, медь, цинк – тяжелые цветные металлы, поэтому иногда свинец называют черным металлом. Золото, серебро – драгоценные металлы. Алюминий, титан, магний – легкие металлы. Из этих металлов делают скафандры для космонавтов. Вольфрам, молибден, тантал относятся к группе тугоплавких металлов, поэтому спирали в лампочках делают из вольфрама, который является устойчивым металлом. Галлий, радий – редкоземельные, рассеянные металлы. В 1 кг руды может быть только 0,03 кг этих металлов, поэтому они очень дорого стоят.

В повседневной жизни мы часто используем соединения металлов. Соединение меди и цинка называется латунью. Латунь в основном используют в радиотехнике, для изготовления проводов электролиний. Соединением меди и никеля является мельхиором. Это соединение не подвергается коррозии, поэтому его часто используют для изготовления кухонных предметов. Бронза, относящаяся

к драгоценным металлам, – соединение цинка с медью, оловом, свинцом, алюминием и бериллием. Легкий металл титан очень крепкий и не подвергается коррозии. Он занимает девятое место в мире по распространенности. Температуры кипения и плавления титана очень высокие, поэтому его используют для создания космических аппаратов, авиационных сооружений, ракет. На третьем месте в мире по распространенности стоит алюминий. Хотя электропроводность алюминия высока, это единственный металл, который можно извлечь из природы электризацией. Сырье для его производства называется бокситом. Он существует в природе в виде глины. Эту глину превращают в металл только методом электризации.

Примечания к уроку

Вводное задание. Начните урок с вопроса «Что бывает цветным?». Учащиеся скажут про цветные предметы и тела. Теперь спросите, бывают ли цветными металлы. Выслушайте мнения учащихся.

Награды победителей. Задайте ученикам вопрос: «Участвовали ли вы в спортивных соревнованиях?». Ученики расскажут о своем опыте участия в подобных мероприятиях. Спросите, какие медали присуждаются победителям. Обратите внимание учеников на рисунки в учебнике. После того, как выслушаете учащихся, задайте вопросы: «Как определили? Как бы вы назвали эту группу металлов?». В целях развития критического мышления спросите, почему за первое место дают золото, за второе – серебро, а за третье – бронзу.

Украшения. Объедините учащихся в группы. Дайте задание придумать и загадать друг другу загадки, которые будут содержать описания драгоценных металлов. Например, загадки могут быть об украшениях. Загадывающая группа описывает украшение: «Это украшение носят на пальце, оно желтого цвета, потому что изготовлено из мягкого металла. Этот металл проводит тепло и электричество». Отгадывающая группа отвечает: «Кольцо из золота». Далее загадку загадывает вторая группа учащихся.

Исследуй. Предложите учащимся исследовать, какие из металлических предметов притягиваются магнитом, какие – нет.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить ресурсы.
2. Провести наблюдение за тем, как магнит действует на тела.
3. Определить, из каких металлов сделаны притягивающиеся к магниту предметы.
4. Заполнить таблицу.
4. Подвести итоги.

	Притягивается к магниту	Не притягивается к магниту
чугунный казан		
стальной болт		
алюминиевая проволока		

золотое кольцо		
серебряный браслет или серьги		
латунная проволока		

Ученики узнают из исследования, что черные металлы притягиваются к магниту, а цветные металлы не притягиваются.

Подумай. Раздайте ученикам в группах разные монеты. Изучая эти монеты, дети попробуют ответить на вопрос «Почему монеты делаются из металла?». (Из-за того что бумажные деньги в ходе долгого использования и передачи от одного человека к другому могут износиться и порваться, использование монет из металла долговечнее.) Спросите, как определить ценность монет, почему их цвет и размеры отличаются. Дети не смогут предоставить подробную информацию о металлах, из которых сделаны монеты. Дополните ответы учащихся. Монета номиналом 10 тенге сделана из желтого металла «нибрасс». Этот металл изготовлен из углеродистой стали, покрытой латунью. Монеты номиналом 20 тенге изготовлены из белой смеси «нейзильбер». Смесь «нейзильбер» состоит из 5–35% меди, 13–45% никеля и цинка. Из этой смеси делают и монету достоинством 50 тенге, но они отличаются по размерам. Смесь «нейзильбер» блестит, не трескается, не изгибается. У монет номиналом 100 тенге внутренний диск сделан из белой смеси металлов «нейзильбер», а внешний диск – из желтой смеси металлов «нибрасс».

Работа с картой. Предложите учащимся определить по карте полезных ископаемых, где находятся месторождения цветных металлов, используя при этом умение читать условные обозначения.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 27 «Какие бывают металлы», с. 29.






Определи лишнее. Ученики подчеркнут лишнее слово, используя полученные знания, и напишут причины своего выбора.

Ответы

- а) стальной нож, так как он изготовлен не из драгоценного металла;
- б) бронзовая медаль, так как бронза не черный металл и является соединением металлов;
- в) свинцовая пуля, так как свинец – тяжелый металл;
- г) доска, так как доска не относится к полезным ископаемым.

Проверь высказывания. Используя знания о металлах, ученики определяют верные и неверные высказывания.

Ответы

Украшения и военные доспехи древних воинов изготавливались из драгоценных металлов.	
Алюминий – это тяжелый металл.	
Бронза – это сплав меди и олова.	
Из чугуна делают ложки.	
Цветные металлы получают из полиметаллов.	

Заблудившиеся буквы. Задание составлено в целях развития внимательности учащихся. Дети запишут слова, предложение.

Ответ

Латунь и бронзу получают из соединения металлов.

Рабочий лист 28 «Виды цветных металлов», с. 30.

Какие металлы я знаю? Учащиеся составят инфографику, основываясь на общих знаниях. Установят соответствие между предметом и его веществом. Может быть несколько вариантов.

Возможные ответы

I вариант

золото – кольцо серебро – украшение
чугун – казан сталь – нож
алюминий – ложка латунь – проволока

II вариант

золото – серьги серебро – медаль
чугун – рельс сталь – труба
алюминий – кастрюля

Могут быть и другие варианты. Достаточно, чтобы дети смогли различать тяжелые, легкие, драгоценные металлы.

Отметь на карте. Используя текст учебника, ученики обозначат на контурной карте Казахстана рудники полиметалла, меди, боксита.

Ответ

Полиметаллы в Казахстане располагаются в Восточно-Казахстанской области на территории **Риддер-Сокольского и Зыряновского** месторождений, добываются в Южно-Казахстанской области в месторождении **Байжансай** и на юго-востоке страны в районе города **Текели**. Боксит, из которого получают алюминий, добывают на территории **Аркалыкского месторождения**. Медь широко распространена в районе **Жезказганской** области и озера **Балхаш**.

Что такое нерудные полезные ископаемые

Цели обучения:

- определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известь, глина, нефть, гранит, уголь);
- показывать на карте месторождения основных полезных ископаемых Казахстана;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Учебник. Часть 2:

Что такое нерудные полезные ископаемые, с. 38–39.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 29 «Что такое нерудные полезные ископаемые», с. 31.

Рабочий лист 30 «Использование нерудных полезных ископаемых», с. 32.

Ресурсы:

- фотографии фойе театра, интерьер которого оформлен гранитными плитами и колоннами; концертного зала, кухни, площади, гранитных памятников, рисунок одежды пожарного;
- мел, точильный брусок, галька, обломки мрамора и гранита, полевой шпат, кварц, слюда, соль, известь, песок, глина и т. д.;
- почва, плоская кювета с водой, соль, порошок мела или сахарная пудра;
- листы формата А4 с надписями «полевой шпат», «кварц», «слюда».

Для каждой группы:

- мел, известь, песок в емкостях, глина, четыре пластиковых стакана с водой, воронка, пластиковая бутылка, салфетки, магнит.

Интернет-ресурсы:

видеофильм о минералах в природе;

видеофильм о применении нерудных полезных ископаемых в строительстве и быту.

Подготовка к уроку

Приготовьте перед уроком нерудные полезные ископаемые, такие как мел, точильный брусок, галька, обломки мрамора и гранита, полевой шпат, кварц, слюда, соль, известь, песок, глина.

Фактический материал к уроку

Полезные ископаемые, в составе которых не присутствует металл, называются нерудными полезными ископаемыми. Почти все они образуются из осадочных горных пород. Например, глина, песок, камень, соль, мел и т. д. Некоторые относятся к магматическим горным породам. Это асбест и гранит. Асбест – очень удивительное вещество. В природе он добывается в виде нитки. Из асбеста можно делать ткань. Но в отличие от

обычной ткани, ткань из асбеста не горит в огне, поэтому ее используют для изготовления одежды пожарников.

Нерудные полезные ископаемые часто используются в качестве строительного материала, например песок, глина, щебень, известь, мел, асбест. К используемым в качестве удобрения нерудным полезным ископаемым относятся фосфор, азот, поваренная соль, калиевая соль, сера. К видам нерудных полезных ископаемых относятся и драгоценные камни. В Казахстане очень широко распространены нерудные полезные ископаемые. По запасу месторождения фосфора Казахстан занимает второе место в мире после США. Имеются крупные месторождения в Каратау и Жанатасе. Из магматических пород Мугоджарских гор образуется асбест, поэтому в городе Житикара Костанайской области, на юге Мугоджарских гор, в горах Шу – Или и в местечке Хантау производится асбест. Соль широко распространена в низинах Прикаспийской местности. Наша страна богата и строительными материалами, такими как известь, мергель, мел, мрамор, гипс, огнестойкая глина, песчаный кварц, минеральные краски. Их месторождения встречаются во многих местах республики.

Примечания к уроку

Вводное задание «Красота из камня». Покажите учащимся видеофильм или фотографии, демонстрирующие фойе театра. Предложите детям представить себя в театре. Спросите, из чего делаются лестницы в театре. Ученики скажут, что они сделаны из гранита или мрамора. Определите, что дети знают об этих материалах. Из предыдущих уроков ученики знают, что гранит – это магматическая горная порода. Спросите, почему был использован именно такой материал. (Гранит твердый, крепкий и красивый.) Расскажите о том, что гранит не подвергается воздействиям погодных условий, предметы, изготовленные из него, служат долго. В настоящее время даже кухонную мебель делают из гранита. Одна из причин этого в том, что гранит удобен для поддержания чистоты и гигиены.

Из чего сделано? Покажите рисунки. Из чего изготавливают посуду? (Из глины.) Что используют на стройке? (Кирпич, цементный раствор.) Можно ли их отнести к полезным ископаемым? (Можно, потому что они добываются из земли, их используют люди.)

Что ты знаешь о почве? Учащиеся вспомнят состав почвы (песок, глина и перегной). Что является ее главным свойством? (Плодородие.) Что добавляют в почву для увеличения ее плодородия? (Удобрения.) Спросите, откуда берут удобрения. Если дети не смогут ответить, расскажите, что удобрения производятся из полезных ископаемых, водорослей и солей.

Нерудные полезные ископаемые. Прикрепите к доске надписи «полевой шпат», «кварц», «слюда». Попросите группы сделать предположения о том, какие это полезные ископаемые, где могут использоваться их цвет, состояние. После обсуждения продемонстрируйте предметы из нерудных полезных ископаемых: мел, точильный брусок, гальку, обломки мрамора и гранита,

полевой шпат, кварц, слюду, соль, известняк, песок, глину и т. д. Попросите учащихся назвать их. Определить, где они используются. После этого ученики должны найти среди этих материалов полевой шпат, кварц, слюду. Дети убедятся, что могут найти эти полезные ископаемые на улице, возле речки, вблизи цветников. Также и песок, соль и глину. Спросите, почему их называют нерудными. Учащиеся скажут, что в их составе не присутствует металл. Дайте задание учащимся определить по карте полезных ископаемых расположение данных ресурсов.

Подумай. Напомните учащимся о свойствах воды. Учащиеся скажут, что у воды нет вкуса, запаха, цвета, что она текучая и является растворителем. Спросите, откуда в воде появляется соль. Учащиеся расскажут, что вода, проходя сквозь почву, растворяет минералы и они оседают в местах, где имеются углубления и впадины. (Можно провести эксперимент. Для этого в разные части плоского блюда насыпьте горками глину и песок. Вдоль них насыпьте соль (порошок мела или сахара). Налейте воду на горки: вода будет стекать вниз и смывать соль на своем пути. В природе при таком течении вода растворяет минералы и соли, а соль, в свою очередь, оседает в углублениях водоема. Расскажите, что высота осадков такого вида может достигать нескольких метров.

Исследуй. Объедините учащихся в небольшие группы. Раздайте ресурсы: мел, известняк, песок в емкостях, глину, четыре пластиковых стакана с водой, воронки, пластиковую бутылку, салфетки, магниты. Дети исследуют свойства нерудных полезных ископаемых.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить ресурсы. Взяв материалы в руки, определить их твердость, хрупкость или ломкость.
2. Опустив вещества в стаканы с водой, определить их растворимость.
3. В горлышко пластиковой бутылки вставить воронку, а внутрь воронки положить сначала конусообразную промокаемую бумагу, потом проверяемые ресурсы. Налить воду, определить водопроницаемость полезных ископаемых.
4. Проверить магнитные свойства.
5. Зафиксировать результаты.

6. Подвести итоги.

В ходе исследования учащиеся определяют свойства нерудных полезных ископаемых. Форму представления результата учащиеся выберут сами.

Знаешь ли ты? Покажите рисунок, на котором изображена одежда пожарного. Спросите, как пожарные защищаются от огня. Выслушайте ответы учащихся. Расскажите об асбесте. Можете показать асбестовые строительные материалы.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 29 «Что такое нерудные полезные ископаемые», с. 31.

Свойство водопроницаемости. Выполняя задание, учащиеся смогут определить результат проделанной работы.

Ответы

2. Песок хорошо пропускает воду, потому что имеет мелкозернистые частицы.

4. Глина плохо пропускает воду, потому что не имеет мелкозернистых частиц.

Дополни таблицу. Задание направлено на развитие функциональной грамотности учащихся. Учащиеся впишут в таблицу названия полезных ископаемых и их условные обозначения.

Рабочий лист 30 «Использование нерудных полезных ископаемых», с. 32.

Твой кроссворд. Учащиеся смогут, используя полученные знания, составить вопросы для готовых понятий и составить кроссворд с данными словами.

Возможные ответы

Строительный материал, получаемый из магматических горных пород. (Гранит.)

Вещество, добавляемое в пищу. (Соль.)

Вещество, используемое для письма на школьной доске. (Мел.)

Вещество, используемое для побелки. (Известь.)

Осадочная горная порода, которая не пропускает воду. (Глина.)

Значение полезных ископаемых

Цели обучения:

- предлагать пути сохранения и бережного использования полезных ископаемых;
- определять области применения некоторых полезных ископаемых (мел, соль, известь, глина, нефть, гранит, уголь, природный газ);
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- баррель
- запас
- исчерпаемый
- неисчерпаемый

Учебник. Часть 2:

Значение полезных ископаемых, с. 40–41.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 31 «Значение полезных ископаемых», с. 33.

Рабочий лист 32 «Применение полезных ископаемых», с. 34.

Ресурсы:

- иллюстрации: газ, металлическая ложка, золотое кольцо, жестяная банка колы, мел, пластиковая посуда;
- таблица «Запасы полезных ископаемых»;
- учебные принадлежности;
- микрофон, бейджи.

Фактический материал к уроку

Полезные ископаемые относятся к исчерпаемым ресурсам. Их количество в недрах Земли ограничено, и они не восстанавливаются. Прошли миллионы лет с тех пор, как они образовались. В настоящее время минеральные ресурсы очень широко применяются в нашей повседневной жизни. Внедряются новые подходы и новые технологии для поиска минеральных ресурсов. Создаются карты их возможных месторождений и предполагаемых мест их распространения. Методы и способы добычи полезных ископаемых определяются в результате экономических расчетов геологического образования полезных ископаемых. Путем экономических расчетов устанавливают, насколько хватит запаса полезных ископаемых. Так как запасы полезных ископаемых ограничены и исчерпаемы, остро стоит проблема их экономичного потребления.

Примечания к уроку

Вводное задание. Начните урок с пресс-конференции. Выясните, что учащиеся знают о пресс-конференции. Расскажите о ней и о том, кто может быть ее участником. Скажите, что сегодня в работе пресс-конференции будут участвовать полезные ископаемые и учащимся пригодятся все знания о них.

Диалог предметов. Разместите на доске картинки разных предметов (металлическая ложка, золотое кольцо, жестяная банка, мел, пластмассовая посуда). Предложите детям представить, что эти предметы выступают на пресс-конференции и рассказывают о себе. Спросите учащихся, о чем могут рассказать предметы. После того как выслушаете мнения детей, организуйте ролевою игру. Дети должны помочь предметам дополнить рассказы о себе. Предложите им учитывать следующие критерии:

– Какое полезное ископаемое использовано для производства?

– Каков запас этого полезного ископаемого?

Проведите беседу о единицах измерения добываемых полезных ископаемых. Расскажите о том, что нефть например, принято измерять в баррелях (с английского – «бочка»), уголь – в тоннах, газ – в кубических метрах, а драгоценные металлы – в килограммах.

Запасы полезных ископаемых. Организуйте работу в группах. Предложите учащимся определить запасы полезных ископаемых нашей страны по таблице. Каждой группе – по одному полезному ископаемому. Путем математических вычислений учащиеся смогут определить, на сколько лет хватит запасов полезных ископаемых.

Полезное ископаемое	Запасы	Добыча в год	На сколько лет хватит
уголь	33600 млрд тонн	118 млн тонн	285
железо	более 16 млрд тонн	42 млн тонн	380
нефть	3002 млн баррелей	1501 тыс. баррелей	2000
золото	2430 тонн	85 млн тонн	29

Подумай. Из предыдущих заданий учащиеся поймут, что все полезные ископаемые исчерпаемые, то есть они когда-нибудь закончатся. Продолжите работу в группах. Задайте вопрос, как будут жить люди, если все запасы полезных ископаемых будут исчерпаны. Что люди будут использовать вместо них. Выслушайте ответы детей. После этого попросите подготовить инструкцию о том, как действовать, чтобы экономить полезные ископаемые, пока ученые не придумают, как жить без них или чем их заменить и т. д. Скажите детям, что этими учеными могут оказаться они сами.

• Бережно и экономно использовать полезные ископаемые.

• Постепенно заменять предметы, изготовленные из полезных ископаемых, другими предметами.

Озаглавь таблицу. Скажите, что на пресс-конференцию для обсуждения поступила таблица с информацией. У таблицы отсутствует название. Дайте задание первым группам учащихся изучить таблицу и составить по ней рассказ. Другим группам поручите составить вопросы к таблице. Когда будет выступать одна группа, учащиеся

из ругих групп должны задавать пикерам вопросы. Важно, чтобы дети, отвечая или задавая вопросы, приводили примеры использования полезных ископаемых в быту, рассказывали о важности для человека.

Исследуй. Предложите учащимся выполнить работу в парах. Нужно выбрать из школьных принадлежностей пять разных предметов. Результаты исследования учащиеся могут записать в выбранной на свое усмотрение форме. Вы можете предложить использовать таблицу.

Инструкция по проведению исследования:

1. Выбрать пять предметов из школьных принадлежностей.
2. Записать их названия в таблицу.
3. Определить, из чего изготовлены предметы.
4. Зафиксировать результаты.
5. Сделать выводы.

№	Название предмета	Из чего сделан?	Получен ли из полезного ископаемого?	Природный или искусственный?
1	книга	из бумаги	нет, получают из дерева	искусственный
2	ручка	из пластмассы	да, получают из нефти	искусственный

По результатам работы учащиеся поймут, что многие предметы изготовлены из полезных ископаемых. Сделают выводы о важности сохранения и использования полезных ископаемых. Бережное отношение к своим учебным принадлежностям – это один из способов внести вклад в сохранение полезных ископаемых.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 31 «Значение полезных ископаемых», с. 33.

Применение полезных ископаемых. Учащиеся определяют, где применяются полезные ископаемые и заполняют таблицу.

Ответы

Название полезного ископаемого	Используется в строительстве	Используется для получения тепла	Из него добывается металл
глина	+		
медь			+
известняк	+		
нефть		+	
песок	+		
железная руда			+
уголь		+	
природный газ		+	

Твои действия. Используя полученные знания, ученики смогут написать три своих действия по защите природных ресурсов в будущем.

Примерные ответы

1. Изучу информацию о запасах полезных ископаемых в некоторой области.
2. Определяю количество людей, использующих полезные ископаемые.
3. Соберу информацию или проведу наблюдение, как люди пользуются полезными ископаемыми.
4. Организую беседу о бережном использовании природных ресурсов.
5. Организую акции по экономии полезных ископаемых.
6. Предложу свои идеи о том, где можно взять ресурсы, заменяющие полезные ископаемые.

Рабочий лист 32 «Применение полезных ископаемых», с. 34.

Отметь предметы. Учащиеся рассмотрят изображения и отметят среди представленных предметов те, для производства которых требуются полезные ископаемые.

Ответы

Ручка, ложка, кольцо, сумка, казан, чайник, машина.

Чем можно заменить полезные ископаемые

Цели обучения:

- предлагать пути сохранения и бережного использования полезных ископаемых;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Учебник. Часть 2:

Чем можно заменить полезные ископаемые, с. 42–43.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 33 «Чем можно заменить полезные ископаемые», с. 35.

Рабочий лист 34 «Ресурсы, заменяющие полезные ископаемые», с. 36.

Ресурсы

- парные картинки предметов, сделанных из искусственных и природных материалов (дома, ведра, трубы);
- пиктограммы: энергия солнца, ветра, воды, электромобиль.

Для проведения исследования в первой группе:

- лист формата А1, маркер, карандаши, цветная бумага, ножницы, клей, стикеры.

Для проведения исследования во второй группе:

- картон, цветная бумага, ножницы, клей, стикеры, скотч, трубочки.

Интернет-ресурсы:

видеоматериал о необходимости правильно использовать минеральные ресурсы: «Исчерпаемые природные ресурсы»; «Ресурсы нашей планеты, которые скоро исчезнут».

Фактический материал к уроку

Полезные ископаемые – это природные вещества, которые появились в результате разложения живых организмов. Они относятся к исчерпаемым ресурсам. По расчетам ученых, многие полезные ископаемые, которые использует человечество, исчерпаются через 100–150 лет. Поэтому рассматриваются пути экономного и бережного использования природных ресурсов, замена их альтернативными ресурсами. Оказывается, ранее использованные обломки металла массой в одну тонну могут сэкономить добычу двух тонн железной руды. Поэтому важно собирать металлический лом. Одна тонна пластмассы может заменить шесть тонн стали. Метан по сравнению с нефтью – более дешевый вид ископаемого. В последнее время практикуется использование метана вместо продуктов нефти. В Израиле придумали замену нефти и углю – синтетическое «зеленое топливо». Стекла из песка заменяются полимерными стеклами. Полимерами можно заменить и другие предметы, используемые в строительстве. Так как горючие полезные ископаемые используются для получения тепла и энергии, в последнее время ищут пути получения энергии из воды, ветра, солнца и биотоплива.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Спросите учащихся, как они понимают словосочетание «запасы полезных ископаемых». Учащиеся скажут, что полезные ископаемые относятся к исчерпаемым ресурсам, а солнечный свет, тепло, воздух, вода – к неисчерпаемым.

Естественные или искусственные. Покажите рисунки, на которых изображены дома, ведра, трубы. Предложите найти различия между предметами. Дети скажут, что одни сделаны из природных материалов, другие – из искусственных. Спросите, откуда берутся природные материалы. (Полезные ископаемые). Затем спросите, откуда берутся искусственные материалы. После обсуждения учащиеся определят, что искусственные материалы получают синтетическим путем при переработке природных материалов. Спросите, какая необходимость в том, чтобы заменить естественные материалы искусственными. (Замена проводится для того, чтобы сэкономить природные материалы, полезные ископаемые, для продления срока использования, для уменьшения расходов и т. п.)

Использование источников энергии. Проведите работу с пиктограммами. Учащиеся поделятся знаниями об альтернативных источниках энергии: солнце, воде и ветре. Предложите учащимся разделиться на три группы и определить, как влияют эти источники энергии на экономию полезных ископаемых. Каждая группа может представить ответ в любой форме (это может быть чертеж, рисунок, постер, таблица). Спросите, в чем еще заключается польза от использования альтернативных источников энергии вместо горючих полезных ископаемых. (Альтернативные источники энергии не загрязняют окружающую среду.)

Подумай. Покажите классу пиктограмму, на которой изображен электромобиль. Спросите, что послужило причиной возникновения таких автомобилей. Беседа об экономии полезных ископаемых тесно связана с экологией и защитой окружающей среды. После того как выслушаете мнения учащихся, побеседуйте о том, какие могут быть недостатки у машин, работающих на электрической энергии.

Знаешь ли ты? Расскажите о том, что недра земли обладают очень высокой температурой. Попросите детей привести примеры для доказательства. Учащиеся расскажут про подземные горячие источники, вулканы, горячую магму. Теперь расскажите о том, что в настоящее время некоторые страны используют энергию из недр земли. Например, расскажите о том, что в Исландии не только отапливают дома таким образом, но и выращивают различные растения (помидоры, огурцы, бананы), вырабатывают электроэнергию.

Создай проект. Объедините учащихся в несколько групп. Попросите сделать проект здания «школы будущего», для строительства которого полезные ископаемые будут максимально бережно использованы. Работу можно организовать в двух направлениях. Первое направление: здание школы и ее интерьер, учебные пособия, школьная мебель. Второе направление: школь-

ный двор, оснащение школы и двора разными видами источников энергии. В первом направлении можно сделать постер и рисунок-схему, во втором направлении можно создать макет.

Инструкция по проведению исследования:

Ресурсы для первой группы: ватман, маркер, карандаши, цветная бумага, ножницы, клей, стикеры.

1. Определить предметы, которые должны быть в здании школы.

2. Определить, какие из этих предметов можно изготовить из искусственных материалов.

3. Результат представить в виде схемы или рисунка.

4. Подвести итоги. Подготовиться к защите проекта.

Ресурсы для второй группы: картон, цветная бумага, ножницы, клей, стикеры, скотч, трубочки.

1. Определить предметы, которые должны быть во дворе школы, источники энергии.

2. Определить, какие из этих предметов можно заменить предметами из искусственных материалов.

3. Результат представить в виде макета, рисунка или схемы.

4. Подвести итоги. Подготовиться к защите проекта.

В ходе проектной работы учащиеся сделают вывод о том, что замена натуральных материалов искусственными позволяет бережно использовать природные ресурсы. Наряду с этим, учащиеся повысят навыки проектирования и планирования, будут развивать свои речевые навыки в построении высказываний и доказательстве своего мнения.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 33 «Чем можно заменить полезные ископаемые», с. 35.

Природные и искусственные. Учащиеся определяют природные и искусственные материалы для изготовления предметов, используя полученные знания.

Ответы

Бутылка. Природное вещество: песок. Искусственное вещество: пластик.

Ложка. Природное вещество: железо. Искусственное вещество: пластик.

Водопровод. Природное вещество: железо. Искусственное вещество: пластик.

Оконная рама. Природное вещество: дерево. Искусственное вещество: пластик.

Рабочий лист 34 «Ресурсы, заменяющие полезные ископаемые», с. 36.

Определи. Учащиеся определяют природное явление, источники получения энергии, применив полученные на уроке знания.

Ответы

в) электроэнергию;

г) ветер.

Предметы. Учащиеся объединяют в две группы предметы, используемые в повседневном быту. Определяют, какие свойства нужно учитывать при объединении в группы.

Ответ

б) природные они или искусственные.

Последствия добычи полезных ископаемых

Цели обучения:

- предлагать пути сохранения и бережного использования полезных ископаемых;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- оползень
- обвал
- террикон

Учебник. Часть 2

Последствия добычи полезных ископаемых, с. 44–45.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 35 «Последствия добычи полезных ископаемых», с. 37.

Рабочий лист 36 «Инфографика», с. 38.

Ресурсы

- рисунки карьера, террикона, трещины на земле;
- поднос с песком, глиной или почвой, пульверизатор, бумажные домики, клей, игрушечная лопатка или линейка.

Для каждой группы:

- лист формата А1, маркеры, фломастеры, цветные карандаши, клей, цветная бумага, стикеры, ножницы.

Интернет-ресурсы:

видеоматериал «Как выглядят терриконы»;

«Самые большие карьеры со всего мира» (The biggest careers from all over the world).

Фактический материал к уроку

В ходе добычи и обработки полезных ископаемых человек оказывает влияние на геологический круговорот. На текущий момент на каждого человека нашей планеты в год добывается 20 тонн полезных ископаемых. Только малая часть этого годится для использования, а остальная превращается в мусор. Например, при добыче угля шахтовым методом теряется 30–40% добытого ресурса, а открытым методом – 10%. Потеря полезных ископаемых в золотых месторождениях составляет 30%. Из остатков добытых полезных ископаемых образуются терриконы. Места, где находятся терриконы, вредны для ведения сельского хозяйства, потому что в составе терриконов могут быть необработанные и радиоактивные элементы. Таким образом, добыча полезных ископаемых приносит не только пользу, но и вред.

Выкопанные скважины, карьеры, шахты приводят к механическому разрушению почвы – эрозии. Исчезает плодородный слой почвы. Наряду с этим в местностях, где добываются полезные ископаемые, чаще замечаются провалы почвы земельного участка, оползни, обвалы

и другие похожие явления. Добыча полезных ископаемых влияет не только на литосферу, но и на атмосферу. В таких местах в воздухе распространяются миллионы вредных газов и пыли. При горении терриконов в атмосферу выделяются CH_4 и углекислый газ. Воздух загрязняется такими газами, как азот и углерод. В местах добычи полезных ископаемых постоянное загрязнение атмосферы влияет на солнечное излучение, температуру и осадки. В этих местностях концентрация SO_2 , CO_2 превышает норму. Такой состав воздуха увеличивает количество заболеваний дыхательных путей у людей. В местах добычи полезных ископаемых загрязняется и вода. Из-за загрязнения флоры и фауны увеличивается количество людей с заболеваниями сердечных сосудов и раком.

Примечания к уроку

Вводное задание «Карьер». Начните урок с демонстрации эксперимента. Расскажите о том, что Негеш и Эврика посетили угледобывающий карьер во время экскурсии. Они решили смоделировать то, что увидели. Спросите учащихся, что иллюстрирует модель и предложите повторить эксперимент Негеша и Эврики. Для этого нужны поднос, песок или почва, бумажные домики, игрушечная лопата или просто линейка. На поднос насыпьте песок, сделайте из песка небольшой холм, разместите на поверхности бумажные домики. Затем с одного края или посередине начните копать (убирать песок в сторону). Учащиеся будут наблюдать за домиками. Дома начнут падать через некоторое время. Спросите учащихся, о чем свидетельствует эксперимент. Дети скажут, что из-за добычи полезных ископаемых нарушается рельеф земли и она оседает. Появляются оползни, и холмы разрушаются. Спросите, наблюдали ли дети где-нибудь такое явление или слышали о нем в новостях. Если есть возможность, найдите и зачитайте сообщения подобного содержания или продемонстрируйте новостной видеоролик.

Подумай. Обратитесь к рисунку в учебнике и попросите детей ответить на вопрос задания. Некоторые из них предположат, что трещина появилась в результате землетрясения. Другие смогут предположить, что под землей находятся шахты, и в данный момент там образовалась пустота. Из-за различных воздействий поверхность земли оседает.

Польза и вред. Обратите внимание учащихся на фотографии в учебнике или распечатайте подобные, и разместите их на доске. Предложите детям описать последствия добывания полезных ископаемых по данным иллюстрациям. Какие из приведенных последствий добычи полезных ископаемых можно заранее предупредить и избежать? Дети могут сказать, например, про разлив нефти при несоблюдении правил транспортировки нефти или при неисправности труб и т. д. Учащиеся сделают вывод, что руды добываются, потому что они нужны для производства и жизни. Но при этом должны соблюдаться техника безопасности, правила эксплуатации техники и оборудования. Самое главное, что зависит от каждо-

го человека, – это бережное и экономное отношение к полезным ископаемым, которое поможет уменьшить добычу полезных ископаемых из недр земли.

Создай проект. Объедините учащихся в группы. Для начала спросите, кто такой ландшафтный дизайнер, а затем расскажите, что это специалист по проектированию ландшафтов: садов, парков и т. д. Он должен иметь представление об архитектуре, строительстве, растениеводстве, истории.

Предложите учащимся представить себя в роли ландшафтного дизайнера и проявить творчество при выполнении данного проекта. Раздайте ресурсы, указанные выше. Сформулируйте проблемный вопрос: «Как использовать места, которые остались после добычи полезных ископаемых?».

Предоставьте свободу для творчества. Для проекта одни группы могут выбрать только карьер или только террикон, другие группы могут выбрать оба объекта.

Инструкция по проведению исследования:

1. Описать свои действия по использованию земли в качестве ландшафтного дизайнера.
2. Изучить территорию по рисунку. Обсудить и спланировать свои действия.
3. Создать проект дизайна карьера или террикона на ватмане.
4. Презентовать проект.

Учащиеся сделают выводы, что добыча полезных ископаемых может нанести вред окружающей среде, поэтому нужно принимать меры по уменьшению этого вреда. Дети поймут, что сами могут принимать активное участие в этом, выбрав профессию, которая позволит заниматься благоустройством месторождений, профессию, которая позволит изобрести технологию переработки терриконов. И даже будучи обычным человеком, можно вносить свой вклад просто экономно потреблять природные ресурсы.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 35 «Последствия добычи полезных ископаемых», с. 37.

Найди слово. Учащиеся смогут найти слова, спрятанные в филворде, используя полученные знания по теме.

Ответ

т	к	в	л	к	й	ц	у	к	п
о	л	р	з	а	п	а	х	ш	е
а	т	е	р	р	и	к	о	н	р
з	м	д	к	ь	р	о	л	д	с
а	а	н	ж	е	о	л	б	ю	м
г	т	ы	ю	р	м	з	и	т	е
р	а	й	г	р	я	и	к	ц	щ
я	д	о	в	и	т	ы	й	ы	е
з	а	а	с	т	а	н	у	ч	н
н	ы	о	б	в	а	л	ь	а	и
е	в	и	м	и	п	и	ы	с	е
н	п	о	п	о	л	з	е	н	ь
и	и	с	ы	р	г	ы	м	а	а
е	ы	в	ш	а	х	т	а	д	й

Запах, загрязнение, ядовитый, оползень, вредный, смещение, шахта, обвал, террикон, карьер.

Сделай вывод. Четвероклассники смогут составить и записать выводы, используя найденные слова на тему «Добыча полезных ископаемых: вред или польза?».

Рабочий лист 36 «Инфографика», с. 38.

Дополни инфографику. Учащиеся определяют вредное воздействие процесса добычи полезных ископаемых на разные сферы Земли и сделают выводы о том, какие последствия это несет в будущем для всей планеты.

Ответ

Атмосфера: пыльные бури, повышается содержание вредных газов, идут кислотные дожди.

Биосфера: заболевание и исчезновение растений и животных, повышение заболеваний среди людей.

Литосфера: разрушение рельефа, изменяется состав почвы, понижается ее плодородность, почва становится непригодной для земледелия, в ней накапливаются вредные вещества.

Гидросфера: вода загрязняется тяжелыми металлами, смываются различные соединения водой.

Значение для будущего нашей планеты: запасы полезных ископаемых бесконечны, их добыча ведет к изменению рельефа и климата нашей планеты. Людям необходимо искать пути получения «зеленой энергии».

Полезные ископаемые вокруг нас

Цели обучения:

- предлагать пути сохранения и бережного использования полезных ископаемых;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Учебник. Часть 2:

Полезные ископаемые вокруг нас, с. 46–47.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 37 «Полезные ископаемые вокруг нас», с. 39.

Рабочий лист 38 «Что ты знаешь о полезных ископаемых?», с. 40.

Ресурсы:

- изображения геолога, горной и равнинной местности, рисунки полезных ископаемых (нефть, железо, песок, асбест, алюминий, газ, известняк, соль, уголь, фосфор, медь, гранит);
- ручка, карандаш, пенал, ластик, телефон, пластилин, жевательная резинка, маргариновое масло, капроновые колготки, платок, синтетическая одежда (футболка), косметика, пластмассовая бутылка, струны музыкальных инструментов и т. п.

Для каждой группы:

- энциклопедии, книги;
- изображения полезных ископаемых, указанных выше;
- маркеры, лист формата А1, клей, ножницы, стикеры.

Интернет-ресурсы:

Предметы, получаемые из полезных ископаемых.

Фактический материал к уроку

Полезные ископаемые по применению делятся на пять групп: топливо-энергетические минеральные вещества (уголь, нефть, газ, торф, горючий сланец, уран), железные руды (черный и цветной металл), химическое сырье (сера, строительные материалы, драгоценные камни), гидроминеральные полезные ископаемые (подземная пресная вода, минеральные воды).

Полезные ископаемые являются исчерпаемыми и невозобновимыми ресурсами, поэтому их следует добывать только в необходимом для потребления количестве. Для этого выполняются такие мероприятия: уменьшение потерь при добывании полезных ископаемых; разрешение добычи только тех полезных ископаемых, в которых будут использоваться все компоненты; открытие новых месторождений; эффективное и экономное использование добытых полезных ископаемых. Кроме того, известно, что большинство крупных месторождений находится в Северном полушарии. Некоторые ученые опасаются, что чрезмерная добыча полезных ископаемых может негативно сказаться на равновесии полюсов Земли.

Примечания к уроку

Вводное задание. Начните урок с повторения знаний о полезных ископаемых. Для этого предложите учащимся образовать внешний и внутренний круги. Дети будут задавать друг другу вопросы о полезных ископаемых, двигаясь в разных направлениях внутри кругов (стратегия развития критического мышления). Учащиеся, которые стоят во внутреннем круге, задают вопросы по определенной теме учащимся внешнего круга.

Геолог. Спросите, кто ищет и находит полезные ископаемые. (Геологи, специалисты по поиску и нахождению полезных ископаемых.) Каким должен быть геолог? (Наблюдательным, образованным, хорошо ориентирующимся на местности профессионалом.) Показывая рисунки горной и равнинной местности, спросите, в какой из них можно найти магматические горные породы, а в какой – осадочные породы. Учащиеся расскажут, что в горной местности в большом количестве встречаются магматические породы, а в равнинных местностях – осадочные породы.

Группы полезных ископаемых. Организуйте работу в группах. Раздайте учащимся рисунки полезных ископаемых (нефть, железо, песок, асбест, алюминий, газ, известняк, соль, уголь, фосфор, медь, гранит). Дайте им всем задание сгруппировать эти полезные ископаемые. Каждая группа по-своему объединит в группы полезные ископаемые. Ученики зафиксируют результаты работы. После окончания вывесьте на доску все работы. Каждая группа, когда будет представлять свою работу, расскажет, почему сгруппировала таким образом.

Ответы

Полезные ископаемые делятся на ископаемые, полученные из магматических горных пород (железо, гранит, медь, алюминий), из осадочных пород (нефть, песок, асбест, газ, известняк, соль, уголь, фосфор); рудные полезные ископаемые (железо, медь, алюминий), нерудные (соль, фосфор, известняк, гранит, песок, асбест), горючие полезные ископаемые (уголь, нефть, газ), жидкие (нефть), газообразные (газ), твердые (железо, песок, асбест, алюминий, известняк, соль, уголь, фосфор, медь, гранит).

Удивительное превращение. Раздайте попарно предметы или попросите, чтобы учащиеся использовали свои принадлежности: ручки, карандаши, пеналы, ластик, телефоны, пластилин и т. д. Заранее приготовьте жевательную резинку, маргарин, капроновые колготки, платок, синтетическую одежду (футболку), косметику, пластмассовую бутылку, струны музыкальных инструментов и т. д. Спросите, что объединяет эти предметы. Запишите на доске все, что скажут учащиеся. Например, что разные предметы используют в быту и т. п. Расскажите ученикам, что все эти предметы получают из нефти. Спросите, можно ли назвать это удивительным превращением. Если дети согласятся, спросите, какие они могут привести примеры подобных превращений. Дети могут назвать продукты не только из нефти, но и другие, получаемые из полезных ископаемых. В конце этой работы, если есть возможность, покажите учащимся видеофильм о продуктах, полученных из полезных ископаемых.

Создай проект. Объедините учащихся в группы, или они могут работать по своему усмотрению в паре или индивидуально. Учащиеся выполняют проект по разработке способов рационального использования полезного ископаемого, которое они выбрали. Для работы подготовьте источники информации (энциклопедии, книги, рисунки полезных ископаемых). Кроме того, могут понадобиться маркеры, лист формата А1, клей, ножницы, стикеры и учебные принадлежности.

Инструкция по проведению исследования:

1. Обменяться мнениями и информацией о полезных ископаемых, способах их добычи.
2. Сформулировать цель работы: Как можно рационально использовать полезные ископаемые?
3. Работа с источниками информации:
 - а) определить, что известно;
 - б) найти факты в источниках информации.
4. Выбрать и обосновать пути рационального использования полезного ископаемого.
5. Зафиксировать результаты.
6. Представить работу классу.

Каждая группа представит свою работу всему классу. Учащиеся убедятся, что рациональное использование полезных ископаемых – это и есть их бережное использованием и сохранением. Сделают выводы о роли полезных ископаемых во всех сферах человеческой жизнедеятельности.

Подумай. Спросите, как учащиеся понимают слово «век». Спросите, где еще они встречали это слово. Дети смогут использовать знания, полученные на уроках познания мира и математики. Спросите, почему так называли эти периоды времени: «Бронзовый век», «Железный век», «Каменный век». Учащиеся могут предположить, что тогда люди нашли эти полезные ископаемые или начали использовать их. Расскажите о том, что в истории человечества в те времена добывались камни, железо, бронза и люди использовали в быту орудия труда, сделанные из этих материалов.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 37 «Полезные ископаемые вокруг нас», с. 39.

Классифицируй. Ученики найдут в филворде названия полезных ископаемых и классифицируют их на группы.

Ответы

л	м	ж	а	х	н	н	ш	и	а	п
а	е	з	с	ь	г	е	г	з	л	ч
с	а	г	б	й	ф	ф	о	в	ю	с
у	ь	у	е	в	т	т	о	е	м	м
г	ь	ф	с	о	л	ь	л	с	и	и
ш	е	ф	т	ы	э	х	щ	т	н	з
щ	к	о	ц	у	г	р	а	н	и	т
п	е	с	о	к	а	ш	ц	я	й	х
щ	к	ф	ы	у	з	к	ц	к	б	р
у	г	о	л	ь	э	ц	й	е	п	о
х	к	р	й	е	ж	е	л	е	з	о

Ответы

Магматические горные породы: гранит, алюминий, медь, железо.

Осадочные горные породы: соль, нефть, асбест, фосфор, песок, газ, уголь, известняк.

Рудные полезные ископаемые: алюминий, медь, железо.

Нерудные полезные ископаемые: гранит, фосфор, песок, известняк, асбест.

Горючие полезные ископаемые: газ, уголь, нефть.

Рабочий лист 38 «Что ты знаешь о полезных ископаемых», с. 40.

Проверь себя. Учащиеся смогут проверить свои знания, отвечая на вопросы теста. Задание можно использовать в качестве формативной работы.

Ответы

1. в) полезные ископаемые;
2. б) горные породы;
3. г) осадочные горные породы;
4. в) магматические горные породы;
5. б) гранит;
6. в) железная руда;
7. г) нефть;
8. б) нефть;
9. в) карьер;
10. б) в Темиртау;
11. в) в Жезказгане;
12. в) К. Сатпаев.

Контрольный перечень результатов обучения

К концу изучения раздела учащиеся узнают:

- о видах полезных ископаемых;
- о путях образования полезных ископаемых;
- о методах добычи полезных ископаемых;
- о горючих полезных ископаемых и их применении;
- о видах, свойствах рудных полезных ископаемых и области их применения;
- о применении нерудных полезных ископаемых;
- о значении полезных ископаемых в жизни человека;
- о вреде, который может быть нанесен окружающей среде при добыче полезных ископаемых;
- об альтернативных источниках замены исчерпаемых ресурсов;
- о путях бережного использования полезных ископаемых.

Что мы изучили?

1. Где в Казахстане находится самое крупное месторождение угля?
в) в Караганде.
2. Определи , где в Казахстане находятся месторождения нефти:
г) Западно-Казахстанская область.
3. Чем можно заменить горючие полезные ископаемые, из которых получают энергию?
в) альтернативной энергией.



Земля и космос

Цели раздела

В ходе изучения раздела учащиеся научатся определять крупные элементы Земли, познакомиться с видами рельефа Земли и научатся находить их на карте. Узнают о малых телах Солнечной системы и о том, почему происходит смена времен года.

В процессе обучения учащиеся научатся:

- называть и описывать крупные элементы земной поверхности;
- описывать космические тела;
- определять влияние космоса на земную жизнь;
- объяснять следствие вращения Земли по орбите;
- описывать времена года.

Основные исследовательские навыки

Структура и содержание уроков нацелены на развитие и формирование исследовательских навыков.

В ходе проведения исследовательских работ учащиеся поймут:

- как расположены материки и океаны на поверхности Земли;
- какие существуют виды рельефа Земли и в чем их различия;

- как определять рельеф поверхности территории нашей страны по условным цветовым обозначениям на карте;
- какое влияние на смену времен года оказывает наклон оси Земли и вращение Земли вокруг Солнца;
- какое влияние оказывает смена времен года на жизнь живых организмов.

Задумайтесь!

1. Почему из космоса планета Земля кажется голубой?

Из-за того что почти всю поверхность Земли занимает вода (71%), из космоса Земля кажется голубой, поэтому ее называют Голубой планетой.

2. Какие еще тела, помимо Солнца, влияют на жизнь на Земле?

Большое влияние на земную жизнь оказывают Солнце, Луна и другие планеты Солнечной системы, а также малые космические тела.

3. Почему зимой рано темнеет?

Это происходит из-за вращения Земли вокруг Солнца и наклона оси Земли.

Какая наша Земля

Цели обучения:

- называть и характеризовать крупные элементы Земли;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- материк
- океан

Учебник. Часть 2:

Какая наша Земля, с. 50–51.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 39 «Какая наша Земля», с. 42.

Рабочий лист 40 «Материки и океаны», с. 43.

Ресурсы:

- глобус;
 - физическая карта мира.
- Для каждой группы:
- шаблоны диаграммы из учебника;
 - шаблоны шести материков;
 - лист формата А1;
 - цветная бумага;
 - ножницы;
 - клей;
 - цветные карандаши.

Интернет-ресурсы:

видеоролики на тему «Материки», «Океаны», «Энциклопедия для детей. Материки», «Песенка про шесть материков».

Фактический материал к уроку

Площадь Земли составляет 510 млн км². Она разделена на материки и океаны. Площадь материков составляет 149 млн км², а океанов – 361 млн км². Материки расположены в Северном и Южном полушариях. В Северном полушарии находятся Евразия, Северная Америка. В Южном полушарии находятся Африка, Южная Америка, Австралия и Антарктида.

Каждое название материков имеет свою историю происхождения. Название «Евразия» происходит от сочетания двух слов: Европа и Азия. Название «Европа» в переводе с финикийского «эреб» означает «запад», «Азия» – «асу» означает «восток». Евразию часто называют «Старым светом». Америка названа в честь путешественника Америго Веспуччи. Он исправил ошибку Христофора Колумба (первооткрывателя материка), который не знал, что открыл материк. Он думал, что доплыл до Индии, поэтому назвал местных людей индейцами. Название материка Африка происходит от названия племени «афригия», которое жило на севере материка. На латыни слово «Австралия» означает «Юг». Слово «Арктика» означает «северный, снег, холод». «Антарктида» означает «противополож-

ный к Арктике». Материки отделены друг от друга проливами и каналами.

На Земле есть четыре океана. Океаны занимают следующие площади: Тихий – 180 млн км², Атлантический – 92 млн км², Индийский – 8 млн км², Северный Ледовитый океан – 14 млн км².

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Отвечая на вопросы, учащиеся вспомнят об оболочках Земли. Какие оболочки Земли вы знаете? (Атмосфера, литосфера, гидросфера, биосфера.) Ответить на следующие три вопроса ученики могут во время игры в мяч. Произнесите слово «гидросфера» и бросьте мяч учащемуся, ученик должен назвать слово, относящееся к гидросфере, и кинуть мяч обратно. Ответы детей помогут определить их предварительные знания по новой теме.

Карта. Повращайте глобус и спросите, какого он цвета. Дети ответят, что голубого. Спросите почему. (Глобус – это модель Земли. На поверхности Земли много воды.) Как называются эти воды? (Мировой океан.) Попросите учащихся найти и назвать океаны. (Тихий, Индийский, Атлантический, Северный Ледовитый.) А что еще находится на поверхности Земли? (Суша. Она состоит из шести материков.) Предложите найти на глобусе материки и назвать их.

Материк. Вывесьте на доску физическую карту мира. Предложите детям рассмотреть карту и назвать по ней материки в порядке убывания их площадей. Попросите учащихся назвать и показать на карте самый большой по площади материк. (Евразия.) Затем дети назовут и покажут самый маленький по площади материк. (Австралия.) Спросите, на каком материке находится наша страна. (Евразия.) Учащиеся покажут на карте нашу страну.

Океан. Попросите учащихся рассмотреть диаграмму. Спросите, какая информация в ней представлена. Учащиеся предположат, что это информация о площадях океанов. Раздайте учащимся шаблоны подобной диаграммы и предложите подписать названия океанов. Учащиеся скажут, что им недостаточно информации для выполнения данного задания. Спросите, где ученики могут получить недостающую информацию. Дети скажут, что можно использовать интернет-источники, энциклопедии, справочники. Предоставьте детям источники информации. Наблюдайте за тем, как учащиеся будут использовать ее для выполнения задания.

По карте ученики найдут океаны, ответят на вопросы:

1. Материк, который омывается четырьмя океанами, – это Евразия.

2. Океан, который граничит с пятью материками, – это Тихий океан. Он граничит с Евразией, Австралией, Антарктидой, Северной и Южной Америкой.

Создай модель. Объедините учащихся в группы. Каждой группе раздайте шаблоны шести материков, лист формата А1, ножницы, клей, маркер.

Инструкция по проведению:

1. По шаблонам вырезать каждый материк.

2. Приклеить шаблоны материков на лист формата А1. Подписать названия материков и океанов.

4. Определить и отметить на материке нашу страну. Учащиеся создадут собственную модель физической карты мира. Сравнят с оригинальной версией карты мира и оценят свою работу.

Как рассчитать? Побеседуйте с детьми о связи между науками. Спросите, где мы можем использовать знания, полученные на уроках математики. После ответов учащихся скажите, что для выполнения следующего задания им нужна помощь математики. Поясните, что 510 млн км^2 – это 100 % площади Земли. Каждые 10 % – это 1 млн км^2 . Значит, 30 процентов составляют:

$51 \text{ млн км}^2 + 51 \text{ млн км}^2 + 51 \text{ млн км}^2 = 153 \text{ млн км}^2$. Это площадь суши. Отнимаем площадь суши от общей площади Земли:

$510 \text{ млн км}^2 - 153 \text{ млн км}^2 = 357 \text{ млн км}^2$. Это площадь Мирового океана. Она составляет 70 % от общей площади Земли.

Подумай. Задайте вопрос: «Если Антарктида покрыта льдом, то почему она не океан?». Выслушайте ответы детей. Расскажите о том, что Антарктида скрыта под ледниковым покровом. Только 0,3% – 40 тыс. км, т. е. 2% земли, свободно ото льда. А в Арктике подо льдом находится не суша, а океан.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 39 «Какая наша Земля?», с. 42.

Верно – неверно. При выполнении задания учащиеся отметят в пустых ячейках таблицы верные и неверные утверждения.

Ответ

Верно:

На Земле есть материки и океаны.

Евразия состоит из двух частей света.

Антарктида полностью покрыта льдом.

Неверно:

Самый большой материк – Африка.

Самый маленький океан – Тихий.

Северный Ледовитый океан покрыт льдом не полностью.

На Земле много суши.

Отметь на контурной карте. Учащиеся напишут названия материков и океанов на контурной карте.

Рабочий лист 40 «Материки и океаны», с. 43.

Напиши названия. По предложенным описаниям материков и океанов учащиеся смогут определить их географические названия.

Ответ

Самый большой материк называется Евразия.

Его омывают океаны: Тихий, Атлантический, Индийский, Северный Ледовитый.

Третий по площади материк называется Северная Америка.

Его омывают океаны: Северный Ледовитый, Атлантический, Тихий.

Самый большой океан называется Тихий.

Он омывает материки: Северная Америка, Южная Америка, Евразия, Австралия.

Географическое местоположение Казахстана в мире. Учащиеся запишут ответы на вопросы, связанные с географическим расположением Казахстана.

Ответы

На каком материке находится Казахстан? Евразия.

Имеет ли выход к океанам? Нет, не имеет.

Если бы тебе пришлось отправиться в Бразилию из Казахстана, то какие материки и океаны тебе пришлось бы пересечь? (Африку и Атлантический океан.)

Диаграмма. При выполнении этой работы дайте ученикам округленные значения площадей материков. Евразия – 54 млн км^2 , Африка – 30 млн км^2 , Северная Америка – 24 млн км^2 , Южная Америка – 18 млн км^2 , Антарктида – 14 млн км^2 , Австралия – 8 млн км^2 . Используя эти значения, ученики построят диаграмму.

Горы и равнины

Цели обучения:

- называть и характеризовать крупные элементы земной поверхности;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- рельеф Земли
- гора
- равнина
- впадина

Учебник. Часть 2:

Горы и равнины, с. 52–53.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 41 «Горы и равнины», с. 44.

Ресурсы:

- рисунки, изображающие рельеф Земли (горы, равнины, холмы и т. д.);
- песок на подносе и фен;
- пульверизатор с водой;
- фотография пика Эверест.

Для групп:

- физическая карта мира;
- карточки со словами: впадина, низменность, равнина, холм, нагорье, плоскогорье, низкие горы, средние горы, высокие горы;
- листы формата А3;
- маркер.

Интернет-ресурсы:

видеоматериалы:

- «Высочайшие горы мира»;
- «География для самых маленьких. Горы»;
- «Равнины суши».

Фактический материал к уроку

Горы – это складчатые и глыбовые, структурно возвышенные участки земной поверхности. По структуре, географическому положению и возрасту они классифицируются на хребты, горные системы и горные цепи. В горной системе есть горные ущелья, разделяющие горные хребты. Горы обычно образуются в неустойчивых тектонических участках, где наблюдаются землетрясения и вулканы. По происхождению горы делятся на тектонические и вулканические. Еще бывают складчатые и глыбовые горы. Горы по возрасту делят на старые и молодые. Основные элементы гор: вершина или пик горы, склоны и ущелье гор. Горная природа и климат отличаются от равнинных. Они имеют характерные особенности.

Равнина — это участок суши или дна моря, имеющий небольшое колебание высот (до 200 м) и незначительный уклон (до 5°). Они встречаются на разных высотах, в том числе и на дне океанов. Отличительная черта равнин — четкая, открытая линия горизонта, прямая или волнистая,

в зависимости от рельефа поверхности. Равнины являются основными территориями, заселенными людьми. По рельефу равнины делятся на низменные, возвышенные и высокие равнины. По происхождению и по преобладающим внешним процессам равнины делятся на аккумулятивные и денудационные. Аккумулятивные равнины образуются в результате накопления рыхлой породы и органических остатков в пониженных участках поверхности. Восточно-Европейская, Западно-Сибирская равнины относятся к аккумулятивным. Денудационные равнины образуются в результате накопления разрушенных водой и ветром горных пород. К денудационным равнинам относятся участки старых разрушенных гор, например, такие как Сарыарка (Казахский мелкосопочник). Равнины занимают 15–20% земной поверхности. Участок, который находится ниже уровня моря, называется впадиной.

Впадиной или желобом называют еще самую глубоко-водную точку океана. Самое низкое место на планете – это Мертвое море.

Примечания к уроку

Вводное задание. Вместе с учащимися вспомните материал прошлого урока: названия материков и океанов, их площадь, места расположения, граничащие с ними моря, океаны и материки.

В путешествии. Спросите, чем отличаются фотографии, представленные в задании. Выслушайте мнения учащихся, расскажите, что разные местности имеют разный рельеф. Находясь на равнинной местности, можно легко увидеть горизонт. А в горной местности можно увидеть лишь переднюю сторону горы, а что за ней, нам не видно.

Таким образом, учащиеся смогут сделать вывод о том, что поверхность Земли может быть гористой или равнинной.

Что такое рельеф? Предложите учащимся перечислить те формы рельефа, которые они знают. Спросите, в чем сходство и отличие горной и равнинной местностей. Спросите, какой рельеф имеет местность, где проживают учащиеся. Обратите внимание на вещи, связанные с этим рельефом, и попросите назвать местные горы, возвышенности или водоемы.

Рельеф Земли. Обратите внимание на схему. С помощью наводящих вопросов помогите учащимся изучить данную схему. Объясните, что равнины делятся на впадины, низменности, равнины, холмы и нагорья. Горы бывают низкими, средними и высокими. Расскажите о том, что 0 м – это уровень моря и это считается начальной точкой рельефа Земли. Впадина – это участок суши, который находится ниже уровня моря.

Подумай. Спросите учащихся о том, могут ли горы превратиться в равнины. Выслушайте их мнение. Предложите проверить с помощью демонстрации данного явления. Для этого вам потребуется поднос. Насыпьте песок на поднос в виде горки. Предложите детям изобразить действие ветра, т. е. подуть на песчаную горку, или используйте слабый напор струи воздуха из фена. Дети увидят, что песчинки разлетаются и горка уменьшается. Далее распылите на горку воду из пульверизатора.

Стекающая вода также будет увлекать за собой песок. Далее изобразите действия землетрясения, для этого подвигайте поднос. В результате всех этих действий песчаная горка будет разрушена и на ее месте образуется ровная песчаная поверхность. Таким образом, учащиеся смогут сделать выводы о том, что природные явления оказывают существенное влияние на рельеф земной поверхности. Расскажите, что эти действия происходят в течение длительного времени и мы не замечаем эти процессы.

Исследуй. Объедините учащихся в группы. Раздайте ресурсы: набор карточек с названиями рельефа, физическую карту мира для каждой группы. Прежде чем начать работу, дайте инструкцию.

Инструкция по проведению исследования:

1. Внимательно прочитать названия видов рельефа.
2. Рассмотреть физическую карту мира.
3. Найти на карте объект, который подходит под описание вида рельефа, и прикрепить на него карточку. Найти по одному объекту для каждой карточки. (Ориентироваться на цветные условные обозначения.)
4. Познакомить класс с результатами своей работы.
5. Дополнить свою работу.
6. Сделать выводы.

Учащиеся поймут, что рельеф Земли разнообразен и при его определении можно ориентироваться по цвету участка на карте.

Знаешь ли ты? Предложите учащимся прочитать занимательные факты из данной рубрики. Дополните их фактами о горах и впадинах Казахстана. Например, о самой высокой точке Казахстана – пике Хан-Тенги или о самом холодном районе, который расположен в Мар-

какольской впадине на территории Маркакольского заповедника. Температура там опускается до минус пяти градусов.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 41 «Горы и равнины», с. 44.

Напиши формы рельефа. Учащиеся заполняют кластер, вписав в него названия форм рельефа Земли.

Ответы

Рельеф: гора, равнина. Равнины: низменность, равнина, холм, плоскогорье, уступ. Горы: высокие, средние, низкие.

Заполни таблицу. Учащиеся заполняют ячейки таблицы, вписав в них названия гор и равнин каждого материка.

Ответы

Название материка	Название гор	Название равнин
Евразия	1. Гималаи 2. Тянь-Шань 3. Альпы	1. Восточно-Европейская 2. Западно-Сибирская 3. Туранская
Африка	1. Килиманджаро	1. Гвинея 2. Конго
Северная Америка	1. Кордильеры	1. Миссисипи
Южная Америка	1. Анды	1. Амазонка
Австралия	1. Большой водораздельный хребет	1. Большой артезианский бассейн

Каков рельеф нашей страны

Цели обучения:

- называть и характеризовать крупные элементы земной поверхности;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Учебник. Часть 2:

Каков рельеф нашей страны, с. 54–55.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 42 «Каков рельеф нашей страны», с. 45.

Ресурсы

- физическая карта Казахстана;
- рисунки или фотографии горы, равнины, возвышенности;
- фотографии Капчагайского водохранилища, срубленного леса, пашни, террикона, карьера, железной и каменной дороги.

Для каждой группы:

- листы формата А4;
- цветная бумага (коричневая, синяя, зеленая);
- ножницы;
- клей.

Интернет-ресурсы:

по возможности используйте указанные видеофильмы: «Горы», «Чарынский каньон», «Рельеф Казахстана».

Подготовка к уроку

К уроку приготовьте физическую карту Казахстана.

Фактический материал к уроку

Рельеф Казахстана во время своей эволюции подвергся многочисленным изменениям. Вследствие тектонического сдвига в эру палеозоя образовались высокие и низкие горы. В эру мезозоя вся земная поверхность была выровненной, но в некоторых местах появились большие котловины. В кайнозойскую эру на юге и юго-востоке вторично поднялись высокие горы. А остальная часть превратилась в плоские горы, как Сарыарка. На юго-востоке до сих пор происходит процесс формирования местности, где в эпоху кайнозоя образовались высокие горы. Подтверждение этого – землетрясение в этом регионе. На востоке республики находится горная цепь Алтая. Самая высокая точка – Музтау. К югу от Алтая простираются горы Саур-Тарбагатай. Тарбагатайский хребет через котловину Алаколь на юго-востоке Казахстана перерастает в Жетысускую (Жонгарскую) Алатаускую горную систему. Жонгар Алатау состоит из хребтов Тышкантау, Бесбакан, Баянжурек, Койтас, Токсанбай, Музтау, Бежинтау. На юге и юго-востоке Казахстана есть крупные горные хребты, относящиеся к системе Тянь-Шаня. От пика Хан-Тенгри к западу и северу расходятся северные и центральные хребты Тянь-Шаня. Центр Казахстана занимает необъят-

ная территория – низкоегорье Сарыарка. Самое высокое его место – пик Акшоран на горе Кызыларай. Сарыарка состоит из таких хребтов, как Кокшетау, Баянауыл, Улытау, Каркаралы, Шынгыстау. Соседний регион Устюрта в Мангистау разделен котловиной Карынжарык, охватывая на востоке территорию вплоть до Аральского моря.

Равнины: Туранская низменность, Восточно-Европейская, Западно-Сибирская. На этих равнинах находятся пустыни Таукум, Сарыесик-Атырау, Моинкум. Южный пояс Западной Сибири связан с Сарыаркой.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Попросите учащихся назвать крупные горы и равнины мира. Они назовут горы Гималаи, Анды и Кордильеры; равнины – Амазонка, Восточно-Европейская. Как классифицируются горы? (Горы бывают низкими, средними и высокими.) Какие бывают виды равнин? (Низменность, равнина, холм, плоскогорье, уступ.)

Гора. Организуйте работу по физической карте Казахстана. Сообщите учащимся, что сегодня они будут путешествовать по карте и изучать рельеф нашей страны. Объедините учеников в группы. Попросите назвать горы нашей страны. Учащиеся расскажут об известных им горах.

Покажите рисунок гор Алатау. Спросите учащихся, что они знают об этих горах. Почему их называют Алатау? Вершины Алатау покрыты снегом. С наступлением весны снег начинает таять. Горы становятся пестрыми, поэтому они и получили такое название. По карте учащиеся определяют, что горы в нашей стране находятся на востоке и на юге страны. Спросите, как горы используются человеком. Учащиеся скажут, что человек использует горы для разведения садов, как пастбище для скота, для отдыха и туризма.

Равнина. Покажите фотографию зернового поля в учебнике. Спросите, почему люди выращивают зерновые культуры, овощи на равнинах. (Удобно ухаживать за растениями, работать технике, поливать. На равнинах плодородная земля.) Какая часть Казахстана является равнинной? (Северная часть Казахстана.) Почва этой части земли плодородная.

Показывая следующую фотографию в учебнике, спросите, видели ли учащиеся такую землю. Скажите, что это холмистая равнина. Дайте группам задание найти плоские и холмистые равнины на карте. Учащиеся сделают вывод, что равнины охватывают большую часть земли в центре Казахстана. Предложите определить рельеф своей местности.

Если есть возможность, покажите видеофильм о рельефе Казахстана.

Подумай. Спросите, может ли измениться земная поверхность в результате деятельности человека. Выслушайте ответы учащихся. Покажите фотографию Капчагайского водохранилища и расскажите о том, что для орошения земель люди перекрывают русла рек, создают водохранилища, роют каналы. Продемонстрируйте фотографии карьеров и терриконов. Расскажите, что добыча полезных ископаемых также влияет на рельеф Земли. При строительстве железных и автомобильных дорог вырубают леса, уничтожают луга, осушают болота.

Учащиеся сделают вывод о том, что все это приводит к изменению природного состояния земной поверхности.

Исследуй. Работа выполняется в группе. Группы работают по контурным картам или по шаблону карты Казахстана. Ресурсы: бумага синего, коричневого, зеленого цветов.

Инструкция по проведению исследования:

1. Рассмотреть физическую карту Казахстана.
2. Из коричневой бумаги вырезать контуры гор, из зеленой бумаги – равнин, из синей – крупных водоемов.
3. Сделать аппликацию.

Сделать вывод, что восточная и южная части Казахстана высокие, а северная и западная – низкие. Полученные по карте сведения могут быть дополнены после прослушивания ответов других групп. Учащиеся смогут назвать крупные географические объекты, расположенные на территории нашей страны: горы Алтай, Тянь-Шань, Западно-Сибирскую равнину, Туранскую низменность, Восточно-Европейскую равнину и Сарыарку в центре.

Знаешь ли ты? Покажите видеофильм о Чарынском каньоне. После просмотра побеседуйте о работе воды и ветра. Спросите, какие еще чудеса рельефа или природы дети знают.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 42 «Каков рельеф нашей страны», с. 45.

Разгадай кроссворд. Учащиеся смогут применить свои знания, разгадывая кроссворд.

Ответы

1. Карагие.
2. Алтай.
3. Зайсан.
4. Чарынский.
5. Холм.
6. Сарыарка.
7. Хан-Тенгри.
8. Алматы.
9. Нур-Султан.

Определи рельеф. Учащиеся оценят правильность утверждений и выберут из них верные.

Утверждения	да/ нет
Юго-восток и восток Казахстана – горная местность.	да
Нур-Султан расположен в высокогорной местности.	нет
Хан-Тенгри – самая высокая географическая точка Казахстана.	да
Кокшетау входит в территорию Сарыарки.	да
Каспийская местность – горная.	нет
Котловина Карагие расположена близ города Алматы.	нет
Чарынский каньон находится в Сарыарке.	нет

Что есть в космосе

Цели обучения:

- характеризовать отдельные космические тела;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- Галактика
- Млечный Путь

Учебник. Часть 2:

Что есть в космосе, с. 56–57.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 43 «Галактика», с. 46.

Рабочий лист 44 «Что есть в космосе», с. 47.

Ресурсы:

- изображения: ночное небо, Млечный Путь, длинный поезд с множеством вагонов, спиральная галактика, планеты, Солнце, Луна;
- CD-диск, вертушка или бумага, вырезанная в виде спирали;
- хлопок, шерсть, пластилин.

Для каждой группы:

- цветная бумага (синяя и фиолетовая), карандаш, картон желтого цвета, шаблон круга (диаметром 10 см), линейка, ножницы, цветные карандаши и белые листы.

Интернет-ресурсы:

анимация ночного неба;
видеофильм «Наша Галактика».

Фактический материал к уроку

Вселенную составляют галактики. Это звездные системы огромных размеров. Во Вселенной различают эллипсоидные, спиральные галактики и галактики неправильной формы. Все галактики развиваются, меняются, гаснут, появляются в результате движения.

Наша Галактика относится к спиральным галактикам. Она называется Млечный Путь. В нашу Галактику входят более 100 миллиардов звезд, магнитное поле, космические лучи, излучения (фотоны), межзвездные вещества (космическая пыль и газы). Середины галактик похожи на выпуклый диск. Эта выпуклость называется ядром. Наша Галактика, как и все другие галактики, вращается в космическом пространстве. Движущиеся (огненные) разветвления, окружающие ее ядро, напоминают спиралевидный фейерверк. Солнечная система находится в одном из этих разветвлений. Длина нашей Галактики – 100 000 световых лет, а ширина – 3 000 световых лет. Солнце находится в ветви Ориона. Солнечной системе потребуется 225–250 миллионов лет для того, чтобы совершить один полный оборот вокруг Галактики.

Примечания к уроку

Вводное задание «Млечный Путь». Покажите видеоролики (или презентацию, иллюстрации) о ночном небе. Попросите учащихся рассказать о своих впечатлениях. Учащиеся расскажут о том, что они увидели множество звезд. Обратите внимание учеников на Млечный Путь. Спросите, заметили ли они на небе серебристую полосу. Что это может быть? (Это звездные созвездия.) Расскажите, что это наша Галактика. Проведите аналогию с тем, когда человек едет в поезде, выглядывая из окна, он может видеть начало поезда или вагоны в хвосте. Объясните, что точно так же, когда мы смотрим на ночное небо, мы видим другие части нашей Галактики.

Почему галактику назвали Млечный Путь? Само слово могло произойти от греческого слова «галактика», так как «гала» по-гречески означает «молоко».

Наша Галактика. Спросите учащихся, какую форму имеет наша Галактика. Выслушайте их мнения. Раздайте одной группе учащихся CD-диск, другой группе вертушки или бумагу, вырезанную в виде спирали. Скажите каждой группе, что Галактика похожа на эти предметы.

Предложите учащимся в группах описать Галактику на примере своего предмета. Спросите учащихся, где наше место в Галактике. Если есть возможность, покажите видеофильм.

Создай модель. Объедините учащихся в группы. Раздайте необходимые ресурсы: цветную бумагу, карандаш, картон желтого цвета, шаблон круга, линейку, ножницы, цветные карандаши и белые листы. В ходе моделирования учащиеся поймут место Земли или Солнечной системы в нашей Галактике.

Инструкция по проведению:

1. Из желтого картона вырезать по шаблону круг диаметром 10 см. Из бумаги синего и фиолетового цвета вырезать шесть полосок шириной 1,5 см, длиной 15 см.

2. На края картонного круга приклеить полоски (как лепестки цветка).

3. Сделать отверстие в середине картонного круга и вставить в него карандаш.

4. На бумажном отрезке длиной 4 см, шириной 2 см карандашом схематично нарисовать орбиты, Солнце и Землю. Приклеить отрезок к середине одной из полосок.

5. Держа за карандаш, прокручивать модель.

Учащиеся поймут, что, во-первых, галактики движутся вращаясь, как спирали. Во-вторых, продемонстрируют место Солнечной системы в Галактике, в-третьих, поймут, как огромны размеры Галактики, смогут представить размеры Солнечной системы и нашей планеты.

Спросите учащихся, каким методом они воспользовались, чтобы выполнить эту работу. (Моделирование.) Спросите, какую исследовательскую работу дети провели с помощью этой модели. (Нарисовав Солнечную систему, приклеили на модель и прокрутили модель – это был эксперимент.) Спросите, были ли при этом использованы элементы наблюдения. Когда вращали модель, наблюдали, что ее части движутся

как спираль. Спросите, как регистрировали результаты исследования. Учащиеся скажут, что создание модели и стало результатом исследования.

Подумай. Покажите рисунки нескольких небесных тел (Луна, Солнце, планеты). Спросите, какие формы они имеют. (Шарообразные.) Почему именно шарообразная форма распространена в космосе? Выслушайте ответы каждой группы. Раздайте детям кусочки хлопка, шерсти или пластилина. Попросите покатавать эти предметы между ладонями. Через некоторое время учащиеся покажут результаты. Они все приобретают форму шара. Что повлияло на это? (Повлияли действия, которые совершались руками.) Расскажите учащимся, что сила всемирного тяготения – результат гравитации. Благодаря этой силе все тела притягиваются друг к другу. Чем больше размеры тела, тем оно больше будет приобретать шарообразную форму.

Знаешь ли ты? Расскажите, что Солнечная система движется, делая обороты вокруг Галактики. Расскажите, что ученые определили, что Солнечная система проходит эту орбиту приблизительно за 225–250 миллионов лет. Спросите еще, сколько раз Солнечная система смогла пройти это расстояние со времени своего образования. Для того чтобы учащиеся осознали, какое это огромное расстояние и большой промежуток времени, расскажите, что со времен динозавров Солнечная система прошла только одну четверть этого расстояния. Также расскажите, что у Солнечной системы скорость движения по орбите – 200–220 км/с.

Адрес. Для выполнения этого задания объедините учащихся в группы. Предложите пофантазировать и представить встречу с инопланетянином. Спросите у детей, задумывались ли они о том, какой может быть эта

встреча. Как бы дети ответили, если бы инопланетянин спросил их адреса? Каждая группа назовет свой адрес по представленному в учебнике шаблону. Например, Вселенная (огромных размеров, состоит из галактик) – Галактика (называется Млечный Путь, спиралевидная, имеет центр) – Солнечная система (имеет восемь планет) – Евразия (находится в Северном полушарии; самый крупный материк) – Казахстан (расположен в Азии) – область (на юге страны) – город или село.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 43 «Галактика», с. 46.

Наша Галактика. Выполняя задания, учащиеся смогут описать космическое тело, запомнят его особенности, смогут представить место Солнечной системы в Галактике.

Определения. Учащиеся закрепят знания по теме через составление определений.

Предполагаемый ответ

Вселенная состоит из галактик.

Галактика состоит из созвездий.

Солнечная система состоит из Солнца, восьми планет и их спутников, карликовых планет, астероидов, комет, космической пыли и газа. Имеет свою орбиту.

Планета имеет свою орбиту, скорость, ось вращения.

Планета Земля имеет свою орбиту, наклонную ось, атмосферу, спутник, рельеф, океаны и материки.

Рабочий лист 44 «Что есть в космосе», с. 47.

Инопланетянин. Выполняя задание, учащиеся смогут закрепить свои знания.

Ответ

Спиралевидная галактика – Солнечная система – Земля.

Малые космические тела

Цели обучения:

- охарактеризовывать отдельные космические тела;
- определять влияние космоса на жизнь на Земле;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- комета
- астероид

Учебник. Часть 2:

Малые космические тела, с. 58–59.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 45 «Малые космические тела», с. 48.

Рабочий лист 46 «Астероиды и кометы», с. 49.

Ресурсы:

- изображения кометы и астероида;
- схема строения кометы;
- лист формата А1, маркеры.

Для каждой группы:

- цветной картон или цветная бумага;
- шаблоны круга трех видов (желтый круг диаметром 10 см, четыре круга диаметром 4 см, четыре круга диаметром 7 см);
- маркер;
- мелкие камни, фасоль;
- ножницы.

Интернет-ресурсы:

анимация ночного неба;

видеофильм «Наша Галактика».

Фактический материал к уроку

В Солнечной системе вращаются Солнце, восемь больших планет и другие мелкие тела. Это карликовые планеты (Плутон), астероиды, кометы, метеоритные тела, пыль и газы.

Астероид – малое космическое тело, похожее на планету, которое вращается по своей орбите вокруг Солнца. Самый первый астероид (Церера) был открыт в 1801 году. С тех пор известны более десяти-двенадцати тысяч астероидов. Большинство астероидов вращается между Марсом и Юпитером. Ученые считают, что сила притяжения Юпитера может мешать появлению еще одной планеты в этом месте. Есть предположение, что за орбитой Нептуна существует еще такой же пояс астероидов. Астероиды бывают различной формы, так как они маленькие, то не являются шарообразными. Состав большинства астероидов – металлы и камни. У некоторых крупных астероидов есть спутники (у астероида Ида есть спутник Дактиль).

В переводе с греческого слово «комета» означает «волосатый». Это тело, которое вращается вокруг Солнца по эллиптической орбите на очень отдаленном расстоянии. Комета кажется светящейся точкой в тумане. Она имеет голову и хвост. Голова называется «кома». Внутри комы есть твердое тело – ядро. Ядро – соединение космической пыли, камней, застывшей воды, газа и химических элементов. Вдали от Солнца хвост кометы не виден. С приближением к Солнцу лед, который состоит из различных соединений, начинает таять, вокруг появляется туманное облако, состоящее из газов и пыли. Под влиянием солнечных лучей туманное облако рассеивается, так появляется хвост за ядром. Иногда хвост кометы растягивается на миллионы километров.

В 1702 году Э. Галлей доказал, что кометы вращаются вокруг (своей орбиты) периодически. С приближением к Солнцу некоторые кометы начинают таять и исчезать. В итоге на их месте остаются мелкие частицы. Земля при прохождении через орбиту комет натывается на метеоритный дождь. Малые тела Солнечной системы могут упасть на Землю. Но многие из них сгорают в атмосфере. В настоящее время собрано около трех тысяч метеоритов, упавших на Землю. Известные среди них: металлический метеорит Гоба, Тунгусский метеорит.

Примечания к уроку

Вводное задание «Блиц-турнир». Объединив учащихся в группы, попросите их написать на листе подробный ответ на вопрос «Что есть в космосе?». Учащиеся по очереди прочитают свои ответы. Таким образом активизируйте учащихся. Дети назовут планеты Солнечной системы. Назовут другие космические тела в Солнечной системе (спутники, карликовые планеты, астероиды, кометы).

Комета. Предложите работу в группах для исследования схемы строения кометы. Спросите, какую информацию дети узнали.

Спросите, опасно ли Земле проходить через хвост кометы. Учащиеся выскажут различные мнения. В связи с тем, что комета состоит из газа, пыли, а также тумана и капель воды – это безопасно. Спросите учащихся, какие еще остались вопросы. Дети могут сказать, что не узнали местонахождение комет в Солнечной системе. Откуда можно получить такую информацию? Из энциклопедии, презентации, текста в учебнике. Учащиеся узнают, что кометы находятся на краю Солнечной системы.

Знаешь ли ты? Расскажите о том, что ученые проводят различные исследования, выдвигают различные гипотезы о возникновении жизни на Земле. Одна из них про то, что вода появилась на Земле из-за упавших на ее поверхность комет. Расскажите, что существует гипотеза, что жизнь появилась в воде, которую принесли вместе с органическими веществами кометы.

Астероид. Покажите рисунки астероида (мелкие и крупные камнеобразные тела). Спросите, в каком месте Солнечной системы они находятся. Спросите, как они передвигаются. Учащиеся должны принять во внимание то, что небесные тела подчиняются силе при-

тяжения и предположить, что астероиды тоже передвигаются по орбите. Обратите внимание на информацию в учебнике.

Создай модель. Объедините учащихся в маленькие группы. Раздайте группам необходимые ресурсы: цветной картон или бумагу, шаблоны круга трех видов (желтый круг диаметром 10 см, четыре круга диаметром 4 см, четыре круга диаметром 7 см), маркер, мелкие камни, фасоль, ножницы.

Инструкция по проведению:

1. Вырезать из желтого картона круг диаметром 10 см, из цветной бумаги 4 круга диаметром 4 см и 4 круга диаметром 7 см.

2. Составить из кругов модель Солнечной системы.

3. Определить местонахождение астероидов в Солнечной системе (между Марсом и Юпитером).

4. Расположить мелкие камни и фасоль на модели.

5. Подвести итоги.

Учащиеся смогут определить местонахождение астероидов в Солнечной системе.

Астероид? Метеор? Метеорит? Спросите, что такое метеорит. Выслушайте ответы. Какие метеориты, упавшие на Землю, знают учащиеся. Обратите внимание учащихся на рисунок в учебнике. Дети расскажут о том, что они поняли: падающие в атмосфере тела называются метеорами, а если они все-таки падают на Землю, то их называют метеоритами. Спросите, все ли упавшие небесные тела достигают Земли. (Нет, им мешает атмосфера, многие сгорают в атмосфере за счет силы трения.) Расскажите учащимся о том, что известно примерно о трех тысячах метеоритов, упавших на Землю, и им дают названия в соответствии с названием местности, где они упали.

Подумай. Большинство астероидов в своем составе имеют металлы или камни. Металлические астероиды тяжелее. Вероятность того, что они пройдут через атмосферу и упадут на Землю, выше. Каменные астероиды в основном сгорают в атмосфере.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 45 «Малые космические тела», с. 48.

Комета. Учащиеся смогут определить, о какой части кометы идет речь, и запишут их названия.

Ответы

Ядро, кома, хвост.

Кроссворд. Учащиеся смогут разгадать кроссворд, тем самым систематизируя знания, полученные на уроке. Задание можно использовать в качестве формативной работы.

Ответы

1. Кома. 2. Марс. 3. Хвост. 4. Метеорит. 5. Сатурн. 6. Комета. 7. Орбита. 8. Ядро.

Рабочий лист 46 «Астероиды и кометы», с. 49.

Заполни интеллект-карту. Посредством выполнения задания учащиеся смогут закрепить свои знания. Может использоваться как инструмент для проведения формативного оценивания.

Предполагаемые ответы

Астероид – Церера – состав: камень и металл – пояс астероидов – вращается по своей орбите вокруг Солнца.

Комета – вращается по очень большой орбите вокруг Солнца – строение: ядро, кома, хвост – состав: лед, газ, пыль – хвост светится ярче с приближением к Солнцу – может столкнуться с Землей.

Влияние космоса

Цели обучения:

- охарактеризовать отдельные космические тела;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- прилив
- отлив

Учебник. Часть 2:

Влияние космоса, с. 60–61.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 47 «Влияние космоса», с. 49.

Рабочий лист 48 «Как Луна влияет на Землю», с. 51.

Ресурсы:

- изображения Солнца, Луны, приливов и отливов;
- листы с информацией о Солнце.

Для каждой группы:

- мяч или глобус, мячик, обернутый в фольгу (блестящий мяч, круглый предмет);
- карманный фонарь.

Интернет-ресурсы:

видеофильмы о Солнце и Луне.

Фактический материал к уроку

Солнце влияет на земную жизнь посредством излучения. Таким образом, оно не только греет и освещает Землю, но и приводит к появлению ряда геофизических и биологических явлений. При увеличении солнечной активности усиливается магнитное поле. Коротковолновые лучи, исходящие от Солнца, препятствуют распространению связи. Слои атмосферы препятствуют проникновению пагубных лучей, исходящих от Солнца и из глубин космоса.

Луна – естественный спутник Земли. Она не излучает тепло. Она вращается вокруг Земли по эллипсоидной орбите. Расстояние между Землей и Луной примерно 384 500 км. У Луны нет атмосферы. Фазы Луны – видимость Луны с Земли в зависимости от того, как отражается свет, падающий с Солнца на Луну. Сначала она тонкая и похожа на серп, через две недели становится полной, потом снова уменьшается и становится невидимой. Сила притяжения Луны влияет на отливы и приливы воды в морях и океанах.

Примечания к уроку

Вводное задание «Влияние космоса». Спросите учащихся: «Как космос оказывает влияние на нас?». Скажите, что дети смогут ответить на этот вопрос, используя пиктограммы. Учащиеся могут работать индивидуально или в парах. Спросите у одного из учащихся, что он изобразил. Попросите учащихся с такими же ассоциациями

собраться в одном месте. Например, если учащийся изобразил Солнце, то другие, также изобразившие Солнце, присоединяются к этой группе. Таким образом создается несколько групп. Посоветовавшись, группы опишут, как происходит выбранное ими влияние. Теперь обратите внимание на пиктограммы в учебнике и проведите обсуждение.

Солнце, Луна и Земля. Предложите учащимся рассмотреть иллюстрацию и назвать космические тела. Уточните, чем является каждое тело. Какое влияние оказывает на Землю? Предложите учащимся, используя свои научные знания, рассказать о том, как взаимодействуют Солнце, Луна и Земля.

Дети расскажут о положительном и негативном влиянии Солнца, о том, что Земля вращается по своей орбите вокруг Солнца, а Луна является спутником Земли и вращается по собственной орбите вокруг Земли. Благодаря вращению Земли вокруг Солнца происходит смена дня и ночи. Между всеми телами действует сила притяжения, которая не дает им покинуть собственные орбиты.

Надежная защита. Предложите работу с рисунками. Учащиеся опишут защитные свойства атмосферы Земли, оберегающие от опасностей из космоса. Помимо космических излучений назовут и метеориты. Расскажите про озоновый слой. Дайте информацию о том, какие действия человека приводят к разрушению озонового слоя и какие действия может совершить каждый из жителей планеты, чтобы прекратить это разрушение. Например, огромный вред озоновому слою Земли наносят всевозможные спреи и аэрозоли. Следует сократить до минимума использование химических средств в баллончиках, таких как дезодоранты, лаки для волос, освежители воздуха, полироли и т. д. Одним из основных загрязнителей являются выхлопные газы автомобилей. Нужно стараться поменьше ездить на личном автотранспорте, предпочитая ему общественный или, что еще лучше, велосипед. Зеленые насаждения обогащают воздух кислородом и препятствуют разрушению озонового слоя, поэтому посадите дерево или несколько деревьев возле дома, в саду, на даче. Участвуйте в озеленении собственного города. Необходимо сократить количество отходов и мусора, ведь их переработка наносит непоправимый вред атмосфере, поэтому следует пользоваться экологически чистыми сумками, отказавшись от полиэтилена. Выбирайте товар, содержащий экологическую маркировку. Установите фильтр для воды, отказавшись таким образом от покупки бутилированной воды. Старую обувь, одежду и другие вещи старайтесь раздавать или продавать, воспользовавшись специальными ресурсами, а не отправлять на свалку.

Луна. Объедините учащихся в группы. Раздайте вырезанные силуэты Луны. Предложите записать на них всю информацию, которую дети знают о Луне. После этого учащиеся будут меняться местами, перемещаясь по кругу и дополняя листы с работами друг друга. Так продолжится, пока все группы не вернутся на свои места. Каждая группа познакомится с дополненной информацией.

После этого покажите иллюстрации прилива и отлива воды на берегу океана. Спросите, почему такое происходит. Учащиеся выскажут различные предположения. Напомните о том, что небесные тела притягиваются друг к другу. Покажите видеоролик. Приливы и отливы воды происходят из-за притяжения между Луной и Землей. Это явление хорошо заметно на берегах океанов и морей, где есть большое количество воды. В той части Земли, которая обращена к Луне, происходит прилив, вода поднимается (Луна притягивает к себе), на обратной от Луны стороне происходит отлив, при котором уровень воды опускается (возвращается). Скажите о том, что такое явление происходит дважды в сутки.

Исследуй. Объедините учащихся в группы. Раздайте необходимые ресурсы: глобус или разноцветный мяч, фонарик и небольшой мячик, обернутый в фольгу.

Инструкция по проведению исследования:

1. Первый учащийся держит мячик в фольге.
2. Второй учащийся направляет свет фонаря так, чтобы отраженный свет падал на модель Земли.
2. Ответить на вопросы:
 - Светится ли мячик?
 - Отчего свет падает на Землю?
 - Как это связано с Луной?
3. Двигаться медленно вокруг глобуса, фиксировать, какая часть глобуса освещается на каждом этапе.
4. Сделать выводы.

Учащиеся сделают выводы об изменениях фаз Луны. Поймут, что Луна отражает солнечный свет, а видимость поверхности Луны с Земли связана с вращением Луны вокруг Земли.

Спросите учащихся, какой метод использовался для проведения исследования. (Эксперимент. Для этого создали модель вращения Луны и Земли вокруг Солнца.) Также учащиеся отметят, что использовали наблюдения, регистрировали результат моделирования.

Подумай. Расскажите, что одна сторона Луны не видна с Земли, потому что время вращения Луны вокруг своей оси и вокруг Земли приблизительно одинаковое. Астронавты сфотографировали обратную сторону Луны и сделали ее карту. На обратной стороне Луны тоже имеются кратеры, моря, холмы и т. д.

Знаешь ли ты? Приливы и отливы все больше осваиваются людьми. С целью использования огромной энергии приливов на берегах морей и океанов строятся гидроэлектростанции. Первые станции выдавали мощность всего лишь в 800 киловатт, в дальнейшем их постепенно модернизировали, и сейчас цифры приближаются к сотне тысяч киловатт. Это позволяет человечеству производить электроэнергию, используя бесплатные возможности планеты, и, что немаловажно, делать это экологически чистым путем и не загрязнять при этом Землю.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 47 «Влияние космоса», с. 50.

Солнце, Луна и Земля. Учащиеся ответят на вопросы задания и сделают соответствующие записи к схеме.

Ответы

1. Линия, по которой Земля движется вокруг Солнца. Она имеет форму вытянутого круга – эллипса.
2. Земля вращается вокруг Солнца, проходя по своей орбите.
3. Звезда во много раз крупнее планеты. Планета может быть твердой, жидкой или газообразной, звезда – газообразная.

Рабочий лист 48 «Как Луна влияет на Землю», с. 51.

Фазы Луны. Учащиеся изобразят четыре фазы Луны.

На берегу океана. По фотографиям четвероклассники определяют прилив и отлив и опишут, с чем связаны эти природные явления.

Как Земля вращается вокруг Солнца

Цели обучения:

- объяснять следствие орбитального вращения Земли;
- характеризовать времена года;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- полюс
- полушарие
- Северное полушарие
- Южное полушарие
- экватор

Учебник. Часть 2:

Как Земля вращается вокруг Солнца, стр. 62–63.

Рабочий лист. Часть 2:

Рабочий лист 49 «Как Земля вращается вокруг Солнца», стр. 52.

Рабочий лист 50 «Какова орбита Земли», стр. 53.

Ресурсы:

- зеркало, яйцо, овал, вырезанный из бумаги;
- фотографии горы, дерева, растущего под наклоном, Пизанской башни;
- лист формата А1;
- линейка.

Для каждой группы:

- мяч, фонарь, провод или веревка, маркер.

Интернет-ресурсы:

«Полярный день и полярная ночь»;

«Почему происходит смена времен года? Энциклопедия для детей»;

«Вращение Земли вокруг Солнца».

Фактический материал к уроку

Ось Земли по отношению к орбите находится не под прямым углом, а под углом 66,5 градуса. Такое расположение угла падения солнечного луча влияет на нагревание Земли. Если бы Земля не вращалась, то лучи Солнца попадали бы только на одну ее сторону и эта сторона бы сильно нагревалась, а на противоположной бессолнечной стороне всегда было бы холодно. В июне, июле и августе солнечные лучи больше освещают Северное полушарие, потому что Земля в этот период обращена к Солнцу именно этой стороной. В это время в Северном полушарии лето, дни длиннее, а ночи короче. На полюсе начинается полярный день. А на противоположном Южном полушарии, наоборот, зима: ночи длинные, дни короткие, на полюсе – полярная ночь. В декабре, январе, феврале все меняется. Солнечные лучи греют сильнее Южное полушарие, и там наступает лето, а в Северном полушарии – зима. В сентябре, октябре, ноябре, марте,

апреле, мае Земля наиболее близко подходит к Солнцу. Солнечные лучи и тепло равномерно попадают на оба полушария, поэтому в это время в одном полушарии весна (день весеннего равноденствия), в другом – осень (день осеннего равноденствия).

Земля совершает один оборот по своей орбите вокруг Солнца за 365 дней 6 часов. Эти 6 часов за 4 года составляют 24 часа, или 1 сутки, которые добавляются к февралю каждого четвертого года. Поэтому три года состоят из 365 дней, а четвертый – из 366 дней. Такой год называется «високосный».

Примечания к уроку

Вводное задание «Модель вращения Земли».

Начните урок с игры. Предложите нескольким учащимся (10–12 человек) выйти в центр класса и организовать круг, встав спиной к центру круга. На столе установите настольную лампу и включите ее. Свет настольной лампы должен падать на лица детей, стоящих перед ней. Если есть возможность, затемните окна в кабинете. Скажите учащимся, что они должны двигаться по кругу против часовой стрелки и озвучивать вслух то, как они видят свет. Например, дети могут произносить фразы:

– Я вижу Солнце перед собой.

– Я вижу солнечный свет слева от себя.

– Я вижу солнечный свет справа от себя.

– Я не вижу Солнца.

Игра закончится, когда дети сделают полный круг и вернуться на свои места.

Если есть возможность, то повторите игру с другими учениками, вовлекая в эксперимент большее количество учащихся.

После завершения игры спросите у детей, какой процесс они изображали. Как можно назвать эту модель: «Вращение Земли» или «Вращение Солнца»? Дети ответят, что это было вращение Земли вокруг собственной оси и они продемонстрировали смену дня и ночи.

Спросите, как еще движется Земля. Можно ли смоделировать данный процесс? Учащиеся выскажут свои предложения.

Двойное вращение. Предложите учащимся рассмотреть схему в учебнике и с ее помощью объяснить, какое именно вращение Земли на ней изображено. Что происходит на Земле благодаря этому вращению? Учащиеся смогут определить, что на схеме показано двойное вращение Земли:

1) вокруг собственной оси, благодаря чему происходит смена дня и ночи;

2) вокруг Солнца, благодаря чему на Земле происходит смена времен года.

Расскажите детям о том, что на нашей планете смену времен года можно наблюдать по-разному. Это зависит от того, в каком полушарии проживает человек. Из уроков познания мира учащиеся уже знают о том, что страны между экватором и Северным полюсом относятся к Северному полушарию, а страны между экватором и Южным полюсом относятся к Южному полушарию. Когда в Северном полушарии лето, в Южном полушарии – зима.

Создай модель. Объедините детей в группы. Сообщите, что они будут создавать модель вращения Земли вокруг Солнца. Для выполнения задания раздайте группам мячи и настольные лампы без абажура, провод или веревку.

Инструкция по проведению:

1. Из провода или веревки сделать орбиту в форме вытянутого круга (эллипса).

2. На поверхности мяча отметить маркером ось.

3. Лампу установить в центре изображаемой орбиты.

4. Мяч вращать, перемещая вдоль орбиты, учитывая воображаемую ось.

5. Демонстрировать приближение и отдаление Земли по отношению к Солнцу; на какую сторону солнечные лучи падают прямо, на какую рассеянно, на какую падает больше, на какую меньше.

6. Определить, в какие дни бывают дни солнцестояния, дни равноденствия.

7. Сделать выводы.

Учащиеся с помощью модели сделают вывод о том, что движение Земли по своей орбите влияет на смену времен года.

Путь солнечных лучей. Попросите учащихся указать, где расположены на глобусе Арктика и пустыня Сахара. Спросите, в чем связь между временами года и солнечными лучами. Дети ответят, что на территорию пустыни постоянно падают солнечные лучи, а на Арктику их попадает мало. Летом солнце стоит высоко, поэтому сильно нагревает землю, а зимой низко, поэтому нагревает слабо.

С Новым годом! Спросите, в какое время мы празднуем наступление нового года. Учащиеся расскажут о том, что это бывает зимой, это начало года. Если учащиеся поймут, что в разных полушариях разное время года, то по карте смогут определить страны, которые празднуют Новый год летом. К ним относятся страны Южного полушария: Бразилия, Австралия, Аргентина, Новая Зеландия.

Подумай. Спросите, чем бы отличалась жизнь на Земле, если бы наша планета не вращалась вокруг своей оси, а вращалась бы только вокруг Солнца. Учащиеся смогут сказать, что тогда бы на одной стороне планеты всегда была бы ночь, а на другой – день.

На экваторе. Предложите детям порассуждать о том, как меняются времена года на экваторе и какова длина дня и ночи в этой части нашей планеты. Учащиеся смогут высказать свои предположения. Расскажите о том, что на экваторе нет времен года, потому что в течение календарного года солнечные лучи падают на землю отвесно, тем самым хорошо прогревая ее поверхность. От поверхности земли нагревается и воздух. На экваторе всегда жарко, а это значит, что там весь год — лето.

На экваторе продолжительность дня и ночи равны и составляют 12 часов. Это объясняется наклоном земной оси. Если бы ось Земли была прямая, то на всей планете день был бы равен ночи. Но так как она отклонена, то это возможно лишь на экваторе.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 49 «Как Земля вращается вокруг Солнца», с. 52.

Игра «Верно – неверно». Выполняя задание, учащиеся систематизируют и закрепят свои знания. Задание можно использовать в качестве формативной работы.

Ответы

Верно:

При попадании на Землю прямых солнечных лучей поверхность Земли сильно нагревается.

Верхнюю и нижнюю точки Земли называют полюсами.

Год, в котором 366 дней, называют високосный.

22 декабря – день зимнего солнцестояния.

23 сентября – день осеннего равноденствия.

Время обращения Земли вокруг Солнца – 365 дней 6 часов.

Неверно:

Полюсы делят Землю на полушария.

На полюсы попадают прямые солнечные лучи.

21 марта – день весеннего солнцестояния.

В день зимнего солнцестояния ночь короткая, день длинный.

В день равноденствия день бывает длиннее, ночь – короче.

22 июля день равен ночи.

Соотнеси. Учащиеся смогут установить соответствие между днями и датами. Ответы внесут в таблицу.

Ответы

1 – в), 2 – г), 3 – а), 4 – б).

Рабочий лист 50 «Какова орбита Земли», с. 53.

Движение по орбите. Учащиеся нарисуют схему годового движения Земли и смогут закрепить свои знания. Задание можно использовать для формативного оценивания.

Дополни предложения. Учащиеся вставят пропущенные слова в деформированный текст.

Ответ

Земля по своей орбите совершает один оборот за 365 дней и 6 часов. Год, в котором 366 дней, называют високосным. На полюсах бывают полярные дни и полярные ночи.

Как солнечные лучи падают на Землю

Цели обучения:

- объяснять следствие орбитального вращения Земли;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- длина светового дня
- наклон оси
- линия горизонта

Учебник. Часть 2:

Как солнечные лучи падают на Землю, с. 64–65.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 53 «Как солнечные лучи падают на Землю», с. 56.

Рабочий лист 54 «Наклон земной оси», с. 57.

Ресурсы

- фотографии, демонстрирующие виды Арктики и пустыни Сахара;
- фотографии, демонстрирующие высокое и низкое солнцестояние.

Для каждой группы:

- увеличенные таблицы из рубрики «Исследуй».

Интернет-ресурсы:

«Детям про Солнце. Астрономия для детей»;

«Факты о Солнце»;

«Сведения о Солнце и Луне»;

«Как наклон земной оси обуславливает времена года».

Фактический материал к уроку

Солнце – крупная звезда Галактики, дающая свет. Солнечные лучи достигают всех планет Солнечной системы. Солнце – источник света и тепла. Солнечные лучи падают на земную поверхность по-разному, и она нагревается неравномерно. Это зависит от того, под каким углом падают солнечные лучи на Землю. Если угол падения солнечного луча прямой, то он охватывает малую площадь, но сильно нагреет поверхность. Например, летом Солнце высоко поднимается над линией горизонта, соответственно, угол падения луча прямой и происходит сильное нагревание Земли. А зимой солнцестояние низкое, лучи направлены под наклоном к земной поверхности. Они охватывают большую площадь, но нагревают очень слабо. Поэтому мощность солнечного луча зависит от угла его падения. На линии экватора солнечные лучи падают под прямым углом, поэтому там всегда жарко. А на полюсы солнечные лучи падают под наклоном, и поэтому там холодно.

Планета Земля, вращаясь по эллипсу, обращена к Солнцу одним ребром. Например, Земля отдаляется от Солнца два раза в год. И в это время солнечные лучи

падают больше на один полюс, а на другом их нет совсем. А в следующий раз угол падения солнечных лучей на полюсы меняется. Угол падения солнечных лучей зависит от географической широты.

Примечания к уроку

Вводное задание. Проведите беседу с учащимися о том, как светит Солнце летом и зимой. Дети расскажут, что оно светит по-разному. Зимой бывают ясные солнечные дни, но даже в такие дни температура воздуха очень низкая. Сообщите, что сегодня на уроке учащиеся будут искать ответ на вопрос «Почему Солнце греет по-разному в разные времена года?».

Путь Солнца. Проведите беседу о том, как мы можем наблюдать за движением Солнца и фиксировать результаты наших наблюдений. Спросите, всегда ли Солнце находится на небе в одной точке. Предложите провести наблюдение: отмечать на окне с помощью стикеров местоположение Солнца. Данное наблюдение может быть кратковременным (в течение одного дня), а может быть долговременным (в течение двух недель). Каждый час дети должны будут наблюдать за тем, как изменилось положение Солнца, и отмечать это место на окне, прикрепляя стикеры. Стикеры следует подписывать, фиксируя на них дату и время прикрепления. Далее результаты наблюдения могут быть внесены в таблицу и на их основании построен график.

В учебнике в виде рисунка представлены ход проведения данного исследования и результат наблюдения в виде графика. По нему дети смогут определить, что Солнце меняет свое местоположение. Каждый новый ряд стикеров наклеен выше предыдущего. Это доказывает, что весной Солнце каждый день поднимается выше над линией горизонта и длина дня увеличивается. Спросите учащихся, какими были бы результаты наблюдения, если бы они проводились осенью. Дети смогут сделать вывод о том, что результаты были бы противоположными, так как с наступлением осени длина дня сокращается и Солнце поднимается над горизонтом не так высоко.

Таким образом подведите детей к выводу о том, что длина дня в течение года меняется и меняется местоположение Солнца. Предложите учащимся попытаться объяснить, с чем это связано. Выслушайте их ответы.

Исследуй. Для проведения исследования объедините учащихся в группы. Раздайте необходимые ресурсы: таблицы с результатами наблюдения за изменениями длины дня в Нур-Султане (Северное полушарие) и в Сиднее (Южное полушарие).

Инструкция по проведению исследования:

1. Исследовать таблицы.
2. Определить, какие изменения в длине светового дня происходят в Северном полушарии.
3. Определить, какие изменения в длине светового дня происходят в Южном полушарии.
3. Сравнить изменения.
4. Сделать выводы.

Учащиеся смогут отметить, что в одно и то же время в разных полушариях длина светового дня меняется

по-разному. Если в Северном полушарии она увеличивается, то в Южном, наоборот, сокращается. Данные изменения доказывают, что солнечные лучи падают на земную поверхность неравномерно, что мы можем ощущать на себе через смену времен года. Продолжите исследование, используя глобус и карманный фонарик. Направляйте свет фонаря на глобус под разными углами. Дети заметят, что если солнечные лучи падают прямо и охватывают малую площадь Земли, то они сильно нагревают ее, а когда падают под углом, то охватывают большую площадь Земли, но при этом слабо нагревают поверхность. Необходимо уточнить, в какой точке земного шара очень жарко, в какой очень холодно, и сделать соответствующие выводы об углах падения солнечных лучей.

Подумай. Предложите учащимся направить луч фонаря на глобус, чтобы ответить на вопросы «Что будет, если ось Земли будет расположена прямо? Как будут падать лучи Солнца на Землю?». Но для этого глобус нужно держать прямо. Направьте свет и прокрутите глобус. Дети заметят, что на некоторые области поверхности Земли свет не попадает. Учащиеся предположат, что если бы ось Земли была перпендикулярна ее орбите, то не происходило бы смены времен года.

Длина дня. Предложите учащимся в течение недели провести наблюдение за длиной светового дня. Учащиеся могут самостоятельно выбрать форму записи результатов наблюдения. Организуйте в классе небольшую выставку работ учащихся. Дети смогут изучить

работы друг друга, обменяться мнениями. Учащиеся смогут сделать вывод о том, что весной длина светового дня увеличивается.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 51 «Как солнечные лучи падают на Землю», с. 54.

Длина дня. Данное задание учащиеся будут выполнять в течение недели. В таблице они будут записывать время восхода и заката солнца, чтобы вычислить длину дня и зафиксировать то, как она меняется в течение недели. Учащиеся сделают выводы о сезонных изменениях в своей местности.

Рабочий лист 52 «Наклон земной оси», с. 55.

Где лето? Учащиеся смогут определить по рисунку время года в Северном полушарии.

Ответ

А) лето в Северном полушарии.

Угол и площадь. Четвероклассники опишут взаимосвязь между нагреванием земной поверхности и углом падения солнечных лучей.

Ответ

Экватор: прямое падение лучей. Сильный нагрев земной поверхности. Нур-Султан: падение лучей под острым углом. Умеренный нагрев земной поверхности. Полюс: очень маленький угол между земной поверхностью и солнечными лучами. Слабый нагрев земной поверхности.

Что такое сезонные изменения

Цели обучения:

- объяснять следствие орбитального вращения Земли;
- характеризовать времена года;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевое слово:

- сезон

Учебник. Часть 2:

Что такое сезонные изменения, с. 66–67.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 53 «Времена года», с. 56.

Рабочий лист 54 «Роль времен года в жизни человека», с. 57.

Ресурсы

- рисунки о труде и жизнедеятельности человека в зависимости от времен года и по сезонам;
- рисунки глобуса, земного шара;
- четыре листа формата А1, маркеры.

Для создания модели:

- цветная бумага, клей, ножницы;
- глобус, карманный фонарь, толстая веревка;
- листы формата А3, пластилин, маркеры.

Для исследовательской работы:

- рисунки: ласточка, воробей, заяц, барсук, белка, береза, ель;
- энциклопедии, книги, презентация или видеоматериал о сезонных изменениях в живой природе;
- листы, маркеры.

Интернет-ресурсы:

«Почему происходит смена времен года? Энциклопедия для детей».

Фактический материал к уроку

Расположение Земли обеспечивает падение солнечных лучей на одну часть земного шара меньше, чем на другую. В результате, там, где солнечных лучей падает больше, дни длинные, ночи короткие. Это называется летним солнцестоянием. Летнее солнцестояние и летние месяцы в Северном полушарии приходятся на июнь, июль, август. В это время на Южное полушарие солнечные лучи падают меньше. Соответственно, там дни короткие, ночи длинные, температура низкая, поэтому в этом полушарии эти месяцы называются зимними месяцами. 23 июня в Южном полушарии называют зимним солнцестоянием. А когда приходят декабрь, январь, февраль, в Южном полушарии солнечные лучи падают больше, соответственно, эта часть Земли нагревается. По этой причине там декабрь, январь, февраль – летние месяцы. А в Северном полушарии – зимние месяцы. А месяцы, когда равняются дни и ночи, – весенние и осенние месяцы. В Северном

полушарии весенние месяцы – март, апрель, май. Эти месяцы в Южном полушарии – осенние месяцы. Сентябрь, октябрь, ноябрь на севере считаются осенними месяцами, на юге – весенними. В связи с расположением Земли в разных полушариях длительность времен года разная. Например, в Северном полушарии длительность времен года: лето – 93 дня, осень – 90 дней, зима – 89 дней, весна – 93 дня, а в Южном полушарии лето – 89 дней, осень – 93 дня, зима – 93 дня, весна – 90 дней.

В истории человечества времена года делили по-разному. Например, в связи с муссонами индейцы делили времена года только на два, африканские племена делили времена года по количеству осадков: жарко, сухо, дождливо.

Казахи делят времена года на четыре сезона. Лето – жайлау, зима – зимовка, весна – коктеу, осень – кузеу. Они распределяли свои хозяйственные дела по длительности дня и ночи, температуре воздуха, нагреванию Земли солнечными лучами.

Примечания к уроку

Вводное задание «Как это происходит?». Учащиеся выполняют это задание, применяя свои знания, полученные из курсов прошлых учебных лет и на прошлых занятиях о временах года, а также свой опыт.

Объедините учащихся в четыре группы. В четырех местах классной комнаты (стены, доска) повесьте четыре ватмана, написав на них названия времен года. Каждая группа методом «Мозговой штурм» напишет соответствующие слова. Затем группы поменяются местами. Вторая группа дополнит работу первой группы новыми словами. Третья группа группирует слова, написанные на ватмане (например, погода, природные явления, человеческая жизнь и труд, жизнь животных и зверей, растения и т. д.). Четвертая группа объясняет положение Земли при вращении вокруг Солнца в соответствии с временем года в нашей стране.

Ответ с помощью схемы. Предложите учащимся рассмотреть схему и определить, как на этой схеме показано, что в Южном полушарии сейчас лето, а в Северном – зима. (По стрелкам, которые обозначают солнечный свет, и по наклону земной оси.) Какова длина дня в точках А, В и С? (В точке А не происходит смены дня и ночи, там полярный день, в точке В день равен ночи, в точке С короткий день и длинная ночь.) Учащиеся смогут рассказать о том, как изменяется длина дня с января до июня в той местности, где они живут, и приведут объяснение этих закономерностей на основе своих научных знаний.

Исследуй. Как меняется жизнь живых организмов по временам года? Объясните проведение исследования методом работы с источниками информации. Объедините учащихся в несколько групп, дайте темы каждой группе (птицы, млекопитающие, растения) и предложите рассмотреть рисунки по теме, источники информации (энциклопедии, книги, презентация, видео). Учащиеся изучат изменения в жизни птиц, млекопитающих, растений с изменением времен года.

Инструкция по проведению исследования:

1. Изучить живые организмы по рисункам.
2. Зафиксировать всю информацию, опираясь на свой опыт и знания.
3. Изучить источники информации.
4. Оформить полученные результаты в виде постера.
5. Презентовать свою работу.

Учащиеся сделают выводы о воздействии времен года на жизнь птиц (зимовка или перелеты в теплые страны), млекопитающих (линька, сбор и заготовка запаса продуктов на зиму, уход в зимнюю спячку), растений (пожелтевшие листья, появление плодов, созревание плода и т. д.). Для результативности исследования предложите группам в качестве объекта исследования разные виды птиц, млекопитающих и растений (виды перелетных и зимующих птиц, линяющих, собирающих запасы продуктов на зиму, уходящих в зимнюю спячку, растения с опадающими и неоппадающими листьями). В ходе выполнения работы обратите внимание на развитие навыков самостоятельной работы.

Почему так говорят? Спросите учащихся, как они понимают смысл пословицы «Летний день год кормит». Учащиеся расскажут, что деятельность человека по временам года зависит от его местожительства (в городе или селе). Для сельских жителей летний период очень важен, так как они в основном занимаются сельским хозяйством. И от того, как они потрудятся летом, зависит, каким будет урожай, который обеспечит все государство продуктами питания на целый год. Сельскохозяйственный труд очень тяжелый. Люди, которые занимаются сельским хозяйством, трудятся в течение всего года. Различаются только виды их трудовой деятельности. Предложите группам или парам учащихся составить списки сезонных работ. Например, зимой – задержание снега, весной – обработка полей, посевная, летом – борьба с вредителями, орошение полей, осенью – сбор урожая. Учащиеся сделают вывод о том, что время года влияет на вид человеческой деятельности.

Подумай. Расскажите учащимся, что такое явление, как смена времен года происходит не на всех планетах. На других планетах время одного витка вокруг Солнца отличается от того, как это происходит на Земле. Например, на Юпитере один год длится по земным меркам 11 лет и 314 суток. Предложите детям обсудить, какие изменения были бы на Земле, если бы и она делала один виток вокруг Солнца за такое же время. Выслушайте предположения детей. Стимулируйте учащихся на ведение аргументированного учебного диалога.

Знаешь ли ты? Расскажите учащимся о том, что Марс во многом похож на нашу планету. Наклон оси вращения

Марса относительно плоскости его орбиты равен $25,2^\circ$, что лишь немногим больше земного. Немного больше и наклон орбиты Красной планеты. Как следствие, марсианский климат носит чуть более выраженный сезонный характер, иначе говоря разница (особенно в температуре) между различными временами года выражена сильнее. Еще одна интересная особенность марсианских сезонов заключается в том, что они ощутимо отличаются в разных полушариях планеты. Так в южном полушарии наблюдаются жаркое лето и холодная зима, тогда как в северном такие контрасты отсутствуют - и лето и зима здесь мягкие. У газовых планет период обращения вокруг Солнца очень большой. Это мешает наблюдать там какие-либо сезонные изменения. Но известно, что на Нептуне существует сезон сильных атмосферных бурь, который длится до 40 земных лет.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 53 «Времена года», с. 56.

Заполни таблицу. Учащиеся смогут заполнить таблицу, применяя свои знания о временах года.

Ответы

Времена года	Северное полушарие	Южное полушарие
Летом – дни длинные, а ночи короткие. Солнечные лучи падают прямо.	июнь, июль, август	декабрь, январь, февраль
Зимой – день короткий, ночь длинная. Лучи Солнца падают наклонно.	декабрь, январь, февраль	июнь, июль, август
Весной – длина дня и ночи одинаковая. Солнечные лучи падают одинаково.	март, апрель, май	сентябрь, октябрь, ноябрь
Осенью – длительность дня и ночи одинаковая. Солнечные лучи падают одинаково.	сентябрь, октябрь, ноябрь	март, апрель, май

Закключение. Учащиеся составят верные и неверные высказывания по теме урока в соответствии с заданной таблицей и предложат их для определения правильности своим одноклассникам.

Рабочий лист 54 «Роль времен года в жизни человека», с. 57.

Когда это бывает? Учащиеся смогут закрепить свои знания о значении времен года в жизни человека через рисунки и их описание.

Контрольный перечень результатов обучения

К концу изучения раздела учащиеся поймут:

- какие крупные элементы земной поверхности существуют;
- в чем особенности рельефа Земли;
- как расположены крупные элементы земной поверхности;
- какие существуют малые космические тела и каково их влияние на нашу планету;
- как и почему происходит смена времен года;
- каковы особенности времен года в разных частях нашей планеты и как это влияет на живые организмы.

Что мы изучили?

1. Назови крупные элементы поверхности Земли.
в) материки и океаны.
2. Самым большим по площади является материк ...
б) Евразия.
3. Как называется явление, которое происходит на Земле из-за ее вращения вокруг Солнца?
б) смена времен года.
4. Выбери строку, в которой перечислены виды рельефа Земли.
б) гора, равнина, холмистая равнина, впадина, плато.

4

Силы и движение

Цели раздела

К концу данного раздела учащиеся научатся:

- описывать силу Архимеда и приводить примеры ее проявления;
- наблюдать и прогнозировать проявления силы Архимеда, действующей на различные предметы в воде.

Дополнительная литература

1. Моя первая книга экспериментов. ЭКСМО; Москва, 2015.
2. Том Тит. Веселые научные опыты и эксперименты. «Клуб Семейного Досуга»; Белгород, 2014.

Основные исследовательские навыки

Структура и содержание уроков в основном направлены на развитие и формирование исследовательских навыков.

В ходе выполнения исследовательской работы учащиеся узнают, что:

- погруженные в воду тела выталкивают воду, объем которой равен объему погруженного тела;

- существует выталкивающая сила и она направлена вверх;
- нагретый воздух легче окружающего нас воздуха;
- тела, внутри которых есть слои воздуха, плавают на поверхности или внутри воды;
- архимедова сила зависит от объема тела.

Задумайтесь!

1. Почему не тонут спасательные устройства?

Спасательные устройства делают из пробки и пенопласта. Они легкие, и внутри них есть воздух. Воздух легче воды, поэтому они не тонут в воде.

2. Каким образом подводная лодка поднимается на поверхность воды?

Корпус подводной лодки состоит из двух слоев. Между внутренним и внешним слоями корпуса размещается цистерна для накопления воды. Когда цистерна наполняется, подводная лодка погружается глубже, а когда воду спускают из цистерны, лодка всплывает на поверхность воды.

3. Почему космонавты тренируются именно в воде?

Сила Архимеда, действующая на погруженные в воду тела, действует на человека как безвоздушное пространство. Поэтому космонавты тренируются в воде.

4. Как взлетают воздушные шары?

Шары наполняются газом, который легче воздуха, или воздух нагревается внутри шара. Теплый воздух поднимается вверх.

Как был открыт закон Архимеда

Цели обучения:

- наблюдать и прогнозировать проявления силы Архимеда, действующей на различные предметы в воде;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- Архимед
- вытеснение

Учебник. Часть 2:

Как был открыт закон Архимеда, с. 70–71.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 55 «Как был открыт закон Архимеда», с. 59.

Ресурсы

- иллюстрации: Архимед, золотая корона, галка или ворона, кувшин, бассейн.

Для каждой группы:

- пластилин;
- маркер (фломастер);
- пластиковый стакан с водой.

Фактический материал к уроку

Архимед родился и жил на острове Сицилия в городе Сиракузы в 287–212 годах до нашей эры. Он одновременно был математиком и механиком. Архимед изобрел множество механизмов и приборов в области гидростатики и механики: механизмы для орошения земли, рычаги и блоки для поднятия тяжелого груза, катапульты для взятия крепостей в военных действиях. Легенды о нем создавались еще при жизни. Одна из легенд о том, как он открыл свой знаменитый закон. Царь древнегреческого города Сиракузы Гиерон заказал ювелиру золотую корону. Но царь засомневался в честности ювелира. Поэтому он позвал к себе Архимеда и дал задание, чтобы ученый определил, изготовлена ли корона из чистого золота. Погрузившись в ванну, заполненную до краев водой, Архимед понял, что из нее выталкивается и выливается вода, равная объему погруженной части его тела. После этого он путем математических вычислений узнал, что корона была изготовлена не из чистого золота.

Примечания к уроку

Вводное задание «Эврика!». Спросите учащихся, какое значение имеют их имена. Далее спросите, что означает имя «Эврика». Возможно, некоторые ученики смогут ответить. Если нет, то расскажите легенду или предложите прочитать ее в учебнике. Спросите, что дети знают об Архимеде. Из курса третьего класса уча-

щиеся знают, что в древности он открыл механизмы для поднятия тяжелых грузов.

Решение Архимеда. Задайте учащимся вопрос «Почему вода вылилась из ванны?». Учащиеся, посмотрев рисунок, сделают предположения. (Потому что ванна была наполнена до краев. Когда в нее садится человек, уровень воды поднимается и вода выливается из ванны.) Бывали ли с вами такие случаи? (Учащиеся поделаются своим опытом.) Что нужно сделать для того, чтобы вода не вылилась? (Нужно налить в ванну меньше воды.) Спросите: «При таком условии уровень воды не поднимется?». Учащиеся ответят, что уровень воды поднимется, но из ванны вода не выльется. Теперь спросите, сколько воды выльется из ванны, если в ванну погрузится взрослый человек. Сколько воды выльется, если туда сядет маленький ребенок? Опираясь на свой опыт, учащиеся ответят, что при погружении взрослого человека будет вытесняться больше воды. Спросите почему. Учащиеся объяснят это большим объемом тела взрослого человека. Чем больше тело, тем больше воды будет вытесняться.

Исследуй. Для проведения исследовательской работы объедините учащихся в группы. Раздайте ресурсы: стакан, наполненный водой до половины, пластилин, маркер.

Инструкция по проведению исследования:

1. Сделать из пластилина пять шариков равного объема.
2. Маркером отметить уровень воды в стакане.
3. Погрузить в воду первый шарик, маркером отметить уровень воды.
4. Погрузить в воду второй шарик, маркером отметить уровень воды.
5. Погрузить в воду оставшиеся три шарика один за другим, каждый раз отмечая уровень воды маркером.
6. Исследовать отметки на стакане.
7. Зарегистрировать результаты и подвести итоги.

Учащиеся сделают вывод: объем вытесненной воды зависит от объема погруженного в нее предмета. Такой вывод делается на основе отметок, которые дети будут делать на поверхности стакана при погружении в него пластилиновых шариков.

После окончания исследовательской работы спросите учащихся: «В ходе исследования вы проводили наблюдение или эксперимент?». (Проводили эксперимент.) Спросите, как регистрировали результаты эксперимента. (Делали отметки на стакане.)

Умная галка. Предложите рассмотреть рисунки и описать, что на них изображено. Учащиеся расскажут о том, что птица хочет напиться воды. Предложите составить рассказ по картинкам или прочитайте рассказ Л. Толстого «Умная галка». Спросите, знает ли галка о законе Архимеда.

Подумай. Организуйте в группах обсуждение, задавая вопросы типа «Ходили ли вы когда-нибудь в бассейн? Поднимается ли уровень воды, когда погружаешься в воду? Поднимется ли уровень воды, если бросить камень в воду?». Объем брошенных в воду камешков намного меньше объема бассейна, поэтому поднятие уровня воды в бассейне не будет заметно.

Знаешь ли ты? Открытие Архимеда можно проверить с помощью прибора «ведерко Архимеда». Принцип работы этого прибора таков: на пружину динамометра подвешивают пустой цилиндрический сосуд – ведро Архимеда, под ним на крючок подвешивают сплошной цилиндр, равный объему ведерка Архимеда, и плотностью, намного превышающей плотность воды. У отливного стакана имеется отвод для стока вытесненной воды. В этот стакан наливают воду до уровня отвода. При погружении сплошного цилиндра в отливной стакан вода вытесняется и выливается через отвод. Если эту вытесненную воду налить в ведро Архимеда, то можно увидеть, что объем вытесненной воды равен объему сплошного цилиндра, т. е. объему ведерка Архимеда.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 55 «Как был открыт закон Архимеда», с. 58.

Почему поднялся уровень воды? В ходе выполнения этого задания учащиеся применяют знания, полученные на уроке. Определяют правильные ответы и отмечают их.

Ответ

б) Уровень воды поднимется оттого, что в емкость с водой погружают тело определенного объема.

Реши кроссворд. Решая кроссворд, учащиеся закрепят полученные знания. Определяют пропущенные слова и заполняют пустые ячейки.

Ответы

- 1) вода;
- 2) объем;
- 3) вытеснится;
- 4) греческий;
- 5) Архимед.

Что такое выталкивающая сила

Цели обучения:

- описывать силу Архимеда и приводить примеры ее проявления;
- наблюдать и прогнозировать проявления силы Архимеда, действующей на различные предметы в воде;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- выталкивающая сила
- архимедова сила

Учебник. Часть 2:

Что такое выталкивающая сила, с. 72–73.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 56 «Что такое выталкивающая сила», с. 58.

Рабочий лист 57 «Птицы», с. 60.

Ресурсы:

- изображения берега озера (море, река, водоем) с галькой, дна озера.

Для работы в парах:

- пластмассовый стакан с водой;
- гвозди;
- стеклянные предметы;
- деревянный брусок;
- ластик;
- камни.

Для исследовательской работы:

- резиновая нитка или тонкий резиновый шнур;
- пластилин;
- стакан с водой;
- линейка.

Фактический материал к уроку

На тело, которое находится внутри жидкости, действуют две силы: сила тяжести и сила Архимеда. Под действием этих сил тело может двигаться. Существует три условия плавания тел:

- если сила тяжести больше архимедовой силы, тело будет тонуть, опускаться на дно;
- если сила тяжести равна силе Архимеда, то тело может находиться в равновесии в любой точке жидкости, тело плавает внутри жидкости;
- если сила тяжести меньше архимедовой силы, тело будет всплывать, подниматься вверх.

Эти условия можно записать для плотности жидкости и тела:

- если плотность тела больше плотности жидкости, тело будет тонуть, опускаться на дно;

- если плотность тела равна плотности жидкости, то тело может находиться в равновесии в любой точке жидкости, тело плавает внутри жидкости;
- если плотность тела меньше плотности жидкости, тело будет всплывать, подниматься вверх.

Жидкость давит на все грани тела, но давление это неодинаково. Ведь нижняя грань тела погружена в жидкость больше, чем верхняя, а давление с глубиной возрастает. То есть сила, действующая на нижнюю грань тела, будет больше, чем сила, действующая на верхнюю грань. Поэтому возникает сила, которая пытается вытолкнуть тело из жидкости.

Примечания к уроку

Вводное задание «Определи». Задавая вопрос «Какие силы действуют на тела, показанные на рисунке?», актуализируйте знания учащихся, усвоенные в третьем классе. Действует ли на тела сила тяжести, когда они находятся внутри жидкости? (Да, действует. Потому что все тела притягиваются к Земле.) Какие тела тонут в воде? (Все тяжелые тела тонут.) Почему некоторые тела не тонут? (Потому что они легкие.)

Раздайте учащимся стаканы с водой и указанные выше ресурсы. Учащиеся экспериментально определяют, какие предметы тонут в воде, а какие – нет. Для этого проведите исследовательскую работу.

Учащиеся по очереди будут опускать в воду имеющиеся предметы. Сделают выводы: гвоздь, камень, стеклянные предметы, ластик – тонут. Древесина и перо не тонут. Но если перо намочить в воде, то оно может утонуть. Спросите, почему так происходит. (В сухом пере есть воздух, и оно держится на поверхности воды.)

Кто сильнее? Что изображено на рисунке? Кто поднимает большой камень? (Эврика.) Почему Эврика смогла поднять такой тяжелый камень. Дети могут ответить, что Эврика сильнее Негеша. Возможно, некоторые из учеников ответят, что в воде тяжелые предметы поднимать легче. Скажут, что со стороны воды на тело действует выталкивающая сила и это помогает Эврике поднять камень.

Исследуй. Как действует выталкивающая сила? Объедините учащихся в группы. Раздайте ресурсы. Предложите провести эксперимент, в ходе которого можно будет составить описание выталкивающей силы.

Инструкция по проведению исследования:

1. Сделать из пластилина шарик.
2. Завязать шарик резиновой ниткой.
3. Взять резинку за петельку, поднять повыше, чтобы пластилиновый шарик повис в воздухе. Определить с помощью линейки, на сколько удлинилась резиновая нить от тяжести пластилинового шарика.
4. Сделать предположение, что произойдет, если пластилиновый шарик полностью погрузить в воду.
5. Проверить предположение, погрузив шарик полностью в воду.
6. Измерить, на сколько удлинилась резиновая нить под тяжестью пластилинового шарика.
8. Сравнить результаты, сделать выводы.

Пластилиновый шарик, привязанный к резиновой нитке, в воздухе кажется тяжелее, чем в воде. Доказательство этому – удлинение резиновой нити. При погружении в воду пластилинового шара дети заметят, что резинка растягивается меньше. Этот вывод дети смогут объяснить действием выталкивающей силы. Выталкивающая сила, которая действует на тела, направлена вверх (она направлена против силы тяжести).

После выполнения исследовательской работы спросите учащихся, какой метод проведения исследования они использовали. Учащиеся ответят, что проводили эксперимент, а также применяли методы наблюдения и измерения.

Подумай. Побеседуйте с учащимися о том, как они летом отдыхали на берегу водоемов. Предложите рассказать, какими были берег и дно водоема. У некоторых водоемов берег бывает каменистыми, имеются галька и щебень, у некоторых берег песчаный. Спросите, по какому берегу приятнее ходить босиком? Почему? Спросите о том, какие ощущения возникали у учащихся, когда они ходили по такому же каменистому дну водоема. Предложите рассмотреть иллюстрацию в учебнике и описать ощущения двух ребят, изображенных на ней. Почему ходить по гальке на берегу больше, чем ступать по этим же камням в воде? Выслушайте ответы учащихся. На мальчика, находящегося по пояс в воде, со стороны воды действует выталкивающая сила, и она противодействует силе тяжести. А на берегу сила тяжести не изменяется.

Примечание: если мальчик будет ступать по камням на мелководье, болевые ощущения будут более острыми, чем на глубине, так как действие силы в мелкой воде уменьшится.

Знаешь ли ты? Спросите, какие виды транспорта знают учащиеся. Учащиеся назовут автотранспорт, велосипед, самолет и т. д. Эти виды транспорта служат для перевозки людей и товаров. Теперь расскажите, что одним из видов транспортировки людей и товаров является водный транспорт. Спросите, из какого материала делают водные суда. Напомните учащимся об

экспериментах, сделанных в ходе урока. Спросите, почему это судно не тонет. (Потому что некоторые отсеки судна наполняются воздухом. Так как воздух намного легче воды, он не даст судну утонуть.)

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 56 «Что такое выталкивающая сила», с. 59.

Заполни таблицу. Выполняя задание, учащиеся поймут, что способность тела удерживаться на плаву связана с тем, в каком состоянии это тело находится: в твердом, жидком или газообразном.

Ответ

Твердое тело	Жидкость	Газ
2	3	1
4	7	6
5	9	8
10	12	11

Плавают или тонут? Применяя свой жизненный опыт, учащиеся определяют, какие из тел тонут в воде, а какие – нет.

Ответы

Тонут: замок, камень.

Плавают: веревочная скакалка, лист, перо.

Рабочий лист 57 «Птицы», с. 60.

Почему птицы не тонут в воде? При выполнении задания ученики смогут ответить на вопросы, основываясь на понимании действия выталкивающей силы.

Ответы

Лебедь, утка, гусь, чайка.

Между перьями птиц присутствует воздух. Воздух легче воды. Перья водоплавающих птиц не намокают благодаря жировой смазке. Перья остаются сухими, и это помогает птицам удерживаться на поверхности воды.

Как действует закон Архимеда в воздухе

Цели обучения:

- описывать силу Архимеда и приводить примеры ее проявления;
- наблюдать и прогнозировать проявления силы Архимеда, действующей на различные предметы в воде;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Ключевые слова:

- закон Архимеда

Учебник. Часть 2:

Как действует закон Архимеда в воздухе, с. 74–75.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 58 «Как действует закон Архимеда в воздухе», с. 61.

Ресурсы:

- физическая карта Земли;
- изображения воздушного шара и дирижабля.

Для проведения исследования:

- пакет для мусора;
- спички;
- две одинаковые свечи.

Для изготовления модели:

- цветная бумага, ножницы, клей;
- листы формата А3, фломастеры;
- пластиковая бутылка, скотч, нитки, картонная бумага.

Подготовка к уроку

Для проведения исследовательской работы потребуется пакет для мусора. Он должен быть мягким и тонким. Проведите работу сами заранее.

Подготовьте шарик, наполненный гелием. Соберите различные материалы для изготовления модели, можно сократить количество ресурсов, если дать каждой группе разные задания (например, одна группа будет рисовать, вторая – делать из бумаги модель, третья – аппликацию из цветной бумаги и т. д.).

Фактический материал к уроку

Все живые организмы на Земле живут в «воздушном океане». Воздух так же, как и вода, сжимает нас со всех сторон. Но он неощутим. На большой глубине давление воды больше. В воде с каждым движением вверх кажется, что количество воды, которая сжимает со всех сторон, уменьшается. Точно также, когда поднимаешься на вершину горы, давление воздуха уменьшается. Из воздушного океана можно выйти только на космическом корабле.

Сила Архимеда, действующая в воде, действует также и в воздухе, и в газах.

Воздушный шар, дирижабль – летательные аппараты, которые легче воздуха. Дирижабль управляем. Его баллоны в большинстве случаев наполнены гелием или водородом. Эти газы легче воздуха, поэтому они поднимаются в воздух под воздействием силы Архимеда. Для того, чтобы шар взлетел, используются не только легкие газы, но еще и нагретый воздух.

Примечания к уроку

Вводное задание «Воздушный океан». Покажите учащимся рисунок человека, плавающего в воде, и спросите, какие силы на него действуют. Они ответят, что на него действуют сила притяжения и выталкивающая сила со стороны воды. Теперь попросите детей встать. Спросите, какая сила на всех нас действует. Ученики скажут о действии силы тяжести. Теперь предложите детям провести упражнение: раскрыв ладони, помахать обеими руками из стороны в сторону. Спросите, что чувствуют дети. Они скажут, что чувствовали ладонями воздух. Спросите, как воздействовал воздух: помогал движениям ладоней или, наоборот, мешал.

Выслушайте ответы детей. Они скажут, что воздух мешает, так как движется в обратном от ладоней направлении.

Попросите детей сделать такие движения, будто они плавают. Спросите, где мы плаваем. (В воздушном океане.) Расскажите о том, что выталкивающая сила, которая действует в воде, действует и в воздухе. Об этом свидетельствует воздух, который мы ощущали, когда делали упражнения, то есть воздух противодействует движению ладоней.

Воздушные шары. Покажите учащимся два вида шаров. Отпустите оба шара. Шар, наполненный гелием, поднимется вверх, а тот, который наполнен воздухом, опустится вниз. Спросите почему. Учащиеся скажут, что один из них наполнен гелием, другой наполнен воздухом, и так как гелий легче воздуха, то шар поднимается. У воздуха, как и у воды, тоже есть выталкивающая сила. А воздух, которым заполнен второй шар, плотный, и поэтому шар лежит на полу.

Воздухоплавание. Проведите работу с рисунками или покажите видеоролик. Спросите, как летают аппараты. Какие вы знаете аппараты, использующие легкие газы? Учащиеся могут дать разные ответы (аэростат, дирижабль). За счет какой силы они летают? (За счет выталкивающей силы воздуха.)

Исследуй. Учащиеся смогут сделать выводы о том, что нагретый воздух легче окружающего нас воздуха.

Инструкция по проведению исследования:

1. Возьмите пакет и спросите учащихся: «Каким образом можно заставить его взлететь?». Дети сделают предположения.

2. Поставьте на плоской тарелке две свечи так, чтобы они стояли устойчиво.

3. С четырех сторон пакет завязать нитками равной длины. На свободные концы нитей прикрепить пластилин. Закрепить пластилином концы нитей на столе.

4. Зажечь свечку и держать пакет открытой частью над пламенем.

Когда воздух в пакете нагреется, пакет сам поднимется. (Пакет сам по себе будет парить в воздухе, но его будет держать пластилин.)

Отвечая на вопрос, почему пакет поднялся вверх, учащиеся сделают выводы:

во-первых, воздух внутри пакета нагрелся, а теплый воздух поднимается вверх;

во-вторых, на него действует выталкивающая сила со стороны воздуха, т. е. выполняется закон Архимеда. Спросите учащихся: «Во время проведения исследовательской работы вы наблюдали или экспериментировали?». Учащиеся ответят, что они наблюдали эксперимент.

Смоделируй. Данного задания нет в учебнике. Проведите его, если позволяют временные рамки урока.

Объедините учащихся в группы по их интересам. Учащиеся по желанию смогут работать в паре или индивидуально. Побеседуйте с учащимися для мотивации к творческой работе. Спросите, почему люди хотят летать. Учащиеся скажут, что люди хотят летать, как птицы, или хотят летать, чтобы исследовать мир. «Давайте представим, что мы живем во времена, когда человек еще не придумал летательные аппараты. Если бы вы были тем человеком, который придумал самый первый летательный аппарат, то каким бы он был?». Дайте задание сделать модель летательного аппарата. Метод моделирования учащиеся выберут сами: объемная модель из бумаги, аппликация, рисунок или схема и т. д.

Когда дети будут презентовать свои работы, проследите за тем, как они используют знания о выталкивающей силе в воздухе.

Подумай. Спросите, будет ли воздушный шар летать на Луне. Выслушайте ответы учащихся. На Луне нет атмосферы, то есть нет воздуха, поэтому нет и газа, поднимающего воздушный шар. Дети сделают вывод о том, что из-за этого шар не сможет летать.

Знаешь ли ты? Покажите видеофильм про воздушный шар. Учащиеся поймут, что это самый первый летательный аппарат, который поднял человека в воздух. Позже

появились намного более продвинутые летательные аппараты. Воздушные шары сейчас используют только на развлекательных мероприятиях, в выходные и праздничные дни. Учащиеся смогут обмениваться мнениями о развитии науки, о появлении новых технологий. Спросите, использовал ли человек свои знания при изобретении воздушных шаров для других летательных аппаратов. Учащиеся могут сказать, что люди создавали и будут создавать новые приборы и аппараты, намного лучшие, чем просто воздушные шары.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 58 «Как действует закон Архимеда в воздухе», с. 61

Воздушный шар. Используя полученные знания, ученики смогут ответить на вопросы.

Каким газом наполняют баллон для того, чтобы воздушный шар полетел? (Гелием, нагретым воздухом.)

Почему используется этот газ? (Потому что он легче воздуха.)

Какая сила воздействует на воздушный шар со стороны воздуха? (Архимедова сила.)

Филворд. Ученики дадут объяснение слов, найденных в филворде.

Ответы

в	о	д	ш	ы	р	ы	к	у	ш	о	е	г	л	ш
а	р	с	т	у	ы	ш	ц	ш	г	в	й	о	е	й
с	и	л	а	а	р	х	и	м	е	д	а	й	г	х
д	и	р	и	ж	а	б	л	ь	л	н	г	л	е	а
е	я	о	л	т	к	е	т	е	и	в	н	а	н	с
ж	в	о	з	д	у	ш	н	ы	й	ш	а	р	д	у
з	у	к	у	р	г	ж	з	я	ф	ч	у	я	а	ь

Выталкивающая сила, действующая со стороны воды и воздуха, – сила Архимеда.

Самый первый воздухоплавательный аппарат – воздушный шар.

Летательный аппарат – дирижабль.

Как Негеш узнал смысл слова «эврика»? Из легенды.

Как применяют закон Архимеда

цели обучения:

- описывать силу Архимеда и приводить примеры ее проявления;
- наблюдать и прогнозировать проявления силы Архимеда, действующей на различные предметы в воде;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент),
- основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представить полученные результаты в форме по выбору учащегося

Ключевые слова:

- спасательные устройства

Учебник. Часть 2:

Как применяют закон Архимеда, с. 76–77.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 59 «Как применяют закон Архимеда», с. 61.

Ресурсы:

- рисунки спасательных устройств;
- пробки;
- пенопласт;
- две губки для мытья посуды;
- емкость с водой;
- два небольших мандарина.

Для каждой группы:

- емкость с водой;
- три одинаковые бутылочки объемом по 100 мл.

Подготовка к уроку

Для выполнения задания подготовьте посуду с водой, две губки, два мандарина. Если хотите, чтобы и учащиеся выполнили задание, то подготовьте больше ресурсов.

Для исследовательской работы подготовьте для каждой группы по три бутылки объемом не более 100 мл (они должны быть полыми и из тонкой пластмассы). Наполните одну бутылку водой. Вторую бутылку наполните наполовину. Третью оставьте пустой.

Если для проведения исследования ресурсов будет недостаточно, то используйте только один комплект бутылок для демонстрации.

Фактический материал к уроку

Способность тела тонуть или плавать при погружении в воду зависит от материала. Наряду с этим, против силы тяжести тела действует выталкивающая сила воды. Если выталкивающая сила воды будет больше силы тяжести, действующей на тело, то оно будет всплывать, а если они будут равны, то тело будет плавать в жидкости.

Примечания к уроку

Вводное задание «Почему?». Организуйте повторение изученного на предыдущих уроках через стратегию двойного круга. Учащиеся будут двигаться по кругу и задавать друг другу вопросы.

Далее предложите учащимся внимательно понаблюдать за проведением эксперимента. Для этого подготовьте две одинаковые губки для мытья посуды. Одна губка должна быть сухой, а вторая – мокрой. В прозрачную емкость с водой положите обе губки. Первая губка утонет, а вторая остается на поверхности. Спросите почему. Выслушайте ответы учащихся. Сухая губка будет держаться на поверхности воды, так как в ее слоях есть воздух. Влажная губка утонет, так как пространство, которое занимал воздух, теперь заняла вода.

Теперь продемонстрируйте второй эксперимент. Положите в емкость с водой очищенный и неочищенный мандарин. (Мандарины должны быть небольшого размера.) Очищенный мандарин утонет, а неочищенный остается на поверхности воды. Спросите учащихся: «Почему?». Учащиеся ответят: «Потому что в кожуре мандарина, а также между кожурой и мякотью мандарина есть воздух. Воздух легче воды, поэтому мандарин в кожуре держится на поверхности воды. Если мы убираем кожуру, то вместе с ней и удаляем воздушную прослойку, поэтому очищенный мандарин тонет».

Подводя итог, спросите, за действием каких сил наблюдали учащиеся в ходе проведения этих двух экспериментов. Учащиеся ответят, что это были сила тяжести и выталкивающая сила.

Алюминиевые шары. Обратите внимание учащихся на иллюстрацию в учебнике. Расскажите детям, что шары, изображенные на картинке, сделаны из одного и того же материала – алюминия. Спросите учеников, какие силы действуют на данные шары, находящиеся в воде. (Сила тяжести и выталкивающая сила.) Какая сила больше действует на каждый из шаров? (Первый шар утонул, поэтому можно сделать вывод, что на него в большей степени действует сила тяжести. Вторым шаром держится на поверхности, значит, на него в большей степени действует выталкивающая сила.) Спросите, почему при том, что оба шара имеют одинаковый объем и сделаны из одного материала, один из них утонул, а второй остался плавать на поверхности. Учащиеся смогут предположить, что первый шар внутри полый, а второй сплошной. В полном шаре есть воздух. Воздух легче воды, поэтому шар плавает на поверхности, то есть на него больше воздействует выталкивающая сила. Сплошной алюминиевый шар тяжелее воды, действующая на шар сила тяжести больше выталкивающей силы. Попросите учащихся привести свои примеры. Спросите, что будет, если сила тяжести и выталкивающая сила будут равны. Учащиеся могут ответить, что тогда тело не утонет и не останется на поверхности, а будет плавать посередине.

Спасательные устройства. Что используют люди, которые не умеют плавать? Дети ответят, что спаса-

тельный жилет или круг. Спросите: «Из чего делают спасательные устройства?». Учащиеся ответят, что их наполняют воздухом. Спросите: «Что, если в спасательном устройстве будет дыра? Есть ли тогда смысл наполнять его воздухом? Из чего бы вы сделали спасательное устройство?». Некоторые ученики могут ответить, что можно соединить пустые пластиковые бутылки, закрыв их крышкой. Расскажите о том, что многие спасательные устройства сделаны из пробок или пенопласта. Теперь спросите: «Почему?». Учащиеся ответят, что в них есть воздух, они легче воздуха или что их сила тяжести меньше.

Исследуй. Объедините учащихся в группы. Раздайте каждой группе заранее заготовленные три одинаковых пластиковых бутылки небольшого объема. Одна бутылка должна быть полностью заполнена водой, вторая – наполовину, а третья должна быть пустой. Для каждой группы подготовить емкость с водой.

Инструкция по проведению исследования:

1. Взять в руки и оценить вес первой бутылки.
2. Сделать предположения, что будет с каждой из бутылок, когда их будут погружать в воду.
3. По очереди опускать бутылки в воду.
4. Наблюдать и фиксировать результаты.
5. Подвести итоги.

Учащиеся сделают выводы, что если сила тяжести больше силы Архимеда, то тело тонет, если силы равны – плавает в жидкости, если сила тяжести меньше – тело держится на поверхности жидкости. Также докажут, что тела, внутри которых есть воздух, тоже плавают внутри или держатся на поверхности.

Попросите группы описать методы регистрации результатов. Спросите, каким методом было проведено исследование. Учащиеся ответят, что были проведены эксперимент и наблюдение. Спросите, в чем различие между экспериментом и наблюдением.

Подумай. Из чего делают лодки? Задумывались ли вы, почему лодки делают из древесины? (Одной из причин является то, что в древесине есть слои воздуха. Воздух легче воды, и лодка не тонет.)

Лед. Как можно получить лед? (Путем заморозки воды.) Если лед делают из воды, то почему он не тонет, когда его опускают в воду? Если ученики не смогут ответить, укажите на стакан с водой в комнате и спросите, что они замечают. Дети скажут, что есть пузырьки. Скажите о том, что в этих пузырьках есть воздух. Они придут к выводу, что воздух легче воды, поэтому лед может плавать в воде.

Знаешь ли ты? Существует дерево, которое тонет в воде. Самое твердое дерево на свете носит название темир-агач. На Кавказе растет дерево «самшит», в народе его называют «темир-агач». В природе железное дерево встречается крайне редко, поэтому занимает почетное место в Красной книге. Однако по своим свойствам железное дерево не уступает плотности чугуна. Его кора выдерживает обстрел из огнестрельного оружия, но при этом безнадежно тонет в воде. Сырье используют как в промышленной индустрии, так и в лечебной практике. Из некоторых видов этого дерева даже изготавливают мелкие детали для машин.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 59 «Как применяют закон Архимеда», с. 62.

Определи предметы. На рисунке изображены три предмета, находящиеся в пресной воде. Определи, какой из предметов сделан из льда, какой из дерева и какой из пробки. При выполнении задания у учащихся формируются навыки высокого уровня.

Ответы

1 – лед, 2 – дерево, 3 – пробка.

Пробковое дерево находится на поверхности воды. Дерево плавает на поверхности воды, так как в дереве есть много слоев воздуха. Лед плавает, так как он представляет собой замерзшую воду, и при ее замерзании внутри остаются пузырьки воздуха.

Как тела плавают в воде

Цели обучения:

- описывать силу Архимеда и приводить примеры ее проявления;
- наблюдать и прогнозировать проявления силы Архимеда, действующей на различные предметы в воде;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представить полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Учебник. Часть 2:

Как тела плавают в воде, с. 78–79.

Рабочая тетрадь. Часть 2:

Рабочий лист 60 «Как тела плавают в воде», с. 63.

Ресурсы:

- рисунки или фотографии кита, осетра.
Для каждой группы:
- соль;
- посуда с водой;
- столовая ложка;
- сырое яйцо.

Подготовка к уроку

Для того чтобы результат исследовательской работы был правильным, попробуйте провести исследование, как описано в инструкции. Заранее определите, какое количество соли нужно добавить в воду для того, чтобы яйцо плавало.

Фактический материал к уроку

Сила, действующая на тело со стороны воды, зависит от объема данного тела. Если объем погруженной в воду части тела больше, больше и выталкивающая сила.

Примечания к уроку

Вводное задание «Объясни». Покажите два одинаковых по объему и массе куски пластилина. Спросите, какие они. Дайте учащимся задание вылепить из одного куска пластилина шарик, из другого плоский предмет, похожий на блюдце. В емкость с водой сперва опустите пластилиновый шарик, потом плоский предмет. Попросите нескольких учащихся рассказать, что они наблюдают. Пластилиновый шарик сразу же пошел ко дну, а плоский предмет остался на поверхности воды. На вопрос «Почему?» учащиеся ответят по-разному. Выслушайте все ответы. Обратите внимание на поверхность двух тел, касающихся воды. Выталкивающая сила со стороны воды зависит от объема погруженной в нее части тела предмета, то есть с увеличением площади соприкасающейся с водой части предмета увеличивается и выталкивающая сила.

Теперь попросите учащихся привести подобные примеры из жизни.

Предложите проделать такой же опыт в воздухе. Для этого пары учащихся возьмут два одинаковых листа бумаги и скомкают один из них. После этого предложите учащимся одновременно отпустить оба листа бумаги с некоторой высоты. Скомканный лист упадет первым, а ровный лист упадет через некоторое время, немного попарив в воздухе. Учащиеся объяснят это, связывая с экспериментом, указанным выше.

Как рыбы плавают в воде? Где живут рыбы? (В воде.) Ездили ли вы когда-нибудь на рыбалку? Как вы думаете, в какой части воды живет рыба, например осетр? (Осетр может находиться в разных слоях воды. И на глубине, и у ее поверхности.) Как осетр регулирует это? Знаешь ли ты строение рыбы? Знаешь ли ты, что у некоторых рыб бывает плавательный пузырь? Расскажите о том, что рыбы способны менять местоположение в толще воды, изменяя объем своего плавательного пузыря.

Подумай. Спросите учащихся, кто из них умеет плавать. Легко ли это делать? В какой воде плавать легче: в речной или морской? В морской воде плавать легче, так как она плотнее, чем пресная вода. Расскажите учащимся о Мертвом море. Спросите, знают ли они о том, что в Мертвом море человек не тонет. Предложите объяснить почему. (Потому что оно очень соленое, плотность Мертвого моря очень высокая из-за содержания в нем соли.) Спросите, знают ли учащиеся, какие соленые водоемы есть на территории Казахстана. (Например, озера Алаколь, Тенгиз, Тузколь, Аральское море.)

Исследуй. Объедините учащихся в группы. Раздайте ресурсы: сырые яйца, посуду, соль, ложки. Спросите, что произойдет, если опустить яйцо в воду. Выслушайте предположения учащихся. Спросите: «Сможет ли яйцо плавать в воде?». Для проверки предположений раздайте учащимся инструкцию по выполнению эксперимента.

Инструкция по проведению исследования:

1. Опустить яйцо в емкость с водой.
2. Зафиксировать полученный результат.
3. Вынуть яйцо. Насыпать соль в емкость с водой и перемешать.
4. Снова опустить яйцо в соленую воду.
4. Зафиксировать результат.
5. Сделать выводы.
6. Подвести итоги.

Почему яйцо, помещенное в пресную воду, утонуло? (Яйцо плотнее воды или сила тяжести, действующая на него, больше, чем выталкивающая сила со стороны воды.) Как заставили яйцо плавать? (Добавили соль в воду. Так повысили плотность воды. Сила тяжести, действующая на яйцо, и выталкивающая сила со стороны воды стали равны.) Попросите группы учащихся описать метод фиксации результатов. Спросите, какими методами проводилось исследование. Учащиеся расскажут, что вместе с экспериментом проводилось и наблюдение.

Знаешь ли ты? Определите, что знают учащиеся о ките. Обратите внимание учащихся на то, что кит – огромное животное. Дети могут рассказать о том, что кит выпускает воду фонтаном. Спросите, есть ли у кита нос, как он дышит. Расскажите, что кит может

глубоко нырять. Киты используют свой нос только для дыхания.

Рекомендации по работе с рабочей тетрадью

Рабочий лист 60 «Как тела плавают в воде», с. 63.

Выталкивающая сила. Негеш хотел исследовать выталкивающую силу воды и провел эксперимент.

Он опустил камень в емкость с водой.

а) Камешек тонет в воде.

Негеш удвоил объем воды. Опять опустил камень в воду.

а) Камешек тонет в воде.

Изменилась ли в ходе исследования выталкивающая сила воды, которая действует на камень?

(Нет.)

Что бы ты сделал, чтобы камень плавал в воде?

(Можно положить соль в воду, но сколько бы соли ни добавляли, камень не поднимется, потому что плотность камня больше плотности воды.)

Возможно ли заставить камень плавать?

(Нет, так как камень плотнее воды.)

Кроссворд наоборот. На слова в кроссворде учащиеся придумают и запишут вопросы.

Задание можно использовать в качестве формативной работы.

Оценивание результатов обучения

К концу изучения раздела учащиеся узнают:

- как был открыт закон Архимеда;
- что на тела, погруженные в воду, действует архимедова сила;
- куда направлена сила Архимеда, действующая в воде;
- что закон Архимеда действует и в воздухе;
- как применяют закона Архимеда в жизни;
- как можно увеличить выталкивающую силу.

Что мы изучили?

1. Почему нагретый воздух поднимается вверх?
 - а) Нагретый воздух легче, чем холодный.
2. Выбери предмет, который будет удерживаться на поверхности воды.
 - б) пенопластовый поплавок.
3. Для чего на подошву обуви водолаза прикрепляют свинцовые пластины?
 - а) Чтобы он мог ходить под водой.

Повторение

Цели обучения:

- описывать способы распространения семян;
- составлять модели пищевых цепей в определенной среде обитания;
- объяснять цели создания национальных парков и заповедников;
- описывать нервную систему и ее роль в организме человека;
- объяснять процесс перемещения воздуха в природе;
- описывать круговорот воды в природе;
- предлагать способы сохранения чистоты воздуха и меры по его очищению;
- объяснять следствие орбитального вращения Земли;
- описывать силу Архимеда и приводить примеры ее проявления;
- исследовать и объяснять зависимость тени от размера преграды и расстояния от источника до преграды;
- обосновывать выбор метода исследования (наблюдение и эксперимент), основываясь на его преимуществах и недостатках;
- представлять полученные результаты в форме по выбору учащегося.

Учебник. Часть 2:

Повторение, с. 81–83.

Ресурсы:

- четыре бумажных конверта, на которых написано «Живая природа», «Природные ресурсы. Воздух. Вода», «Земля и космос», «Физика природы», карточки с опорными словами;
- листы формата А4;
- иллюстрации процесса распространения семян с помощью явлений природы, схема круговорота воды в природе;
- таблица для каждого учащегося (для этапа рефлексии).

Для каждой группы:

- цветная бумага, ножницы, клей, маркер, лист формата А3.

Примечания к уроку

Вводное задание. Подготовьте четыре бумажных конверта с надписями: «Живая природа», «Природные ресурсы. Воздух. Вода», «Земля и космос», «Физика природы». Подготовьте карточки с вопросами для каждой группы и опорными словами, которые группы смогут использовать для ответов. Объясните учащимся о том, что сегодня будет необычный урок и для его проведения потребуются все накопленные за учебный год знания. Разделите учащихся на группы для работы в четырех направлениях.

Блиц-турнир. Предложите группам учащихся найти ответы на вопросы.

1-я группа: Как человек получает информацию из окружающей среды? (С помощью органов чувств, отвечающих за зрение, слух, вкус, запах, осязание. В этом процессе участвует нервная система.) Опорное словосочетание «Нервная система человека» относится к разделу «Живая природа», поэтому слово следует поместить в 1-й конверт.

2-я группа: Как называется верхний слой литосферы и из чего он состоит? (Верхний слой литосферы – почва. Там растут растения.) Опорное слово «Литосфера» поместить в 3-й конверт, «Почва» – во 2-й конверт.

3-я группа: Какая особенность Земли важна при смене времен года? (Наклон оси Земли к ее орбите и вращение вокруг Солнца приводят к смене времен года.) Опорное словосочетание «Времена года» поместить в 3-й конверт.

4-я группа: Какие силы действуют на айсберг, плавающий в океане? (Айсберг плавает, потому что на него действуют две силы: сила притяжения и сила Архимеда.) Опорное слово «Силы» поместить в 4-й конверт.

Предложите группам второе задание, в ходе которого учащиеся одной группы должны будут составить вопросы на повторение изученного материала для учащихся других групп.

Возможные варианты составленных вопросов:

1-я группа: Какие системы органов существуют в организме человека?

2-я группа: Назовите и опишите сферы Земли. Какое главное свойство почвы?

3-я группа: Как сменяются день и ночь на Земле? Какая разница между временами года на Северном и Южном полушариях?

4-я группа: Какие силы действуют на летящий воздушный шар?

Вспомни. Организуйте работу таким образом, чтобы первая и вторая группы работали в одном направлении, а третья и четвертая группы – в другом.

Задание для 1-й и 2-й групп. Раздайте учащимся иллюстрации, демонстрирующие распространение семян. Предложите ученикам выбрать те иллюстрации, на которых показано распространение семян с помощью природных явлений, таких как ветер, течение реки. Учащиеся смогут описать их. Например, почему семена мака рассыпались на землю. Они упали из-за силы тяжести; на семена, которые плывут в воде, действуют сила тяжести и выталкивающая сила воды и т.д. (Слово «Растения» поместить в 1-й конверт, а слово «Силы» – в 4-й конверт.)

Задание для 3-й и 4-й групп. Ученые наблюдают за звездами с помощью мощных телескопов, путем запуска различных аппаратов. Оказывается, о существовании планеты, вращающейся вокруг звезды, можно узнать по тени, которую отбрасывает эта звезда. (Словосочетание «Космические тела» поместить в 3-й конверт, а слово «Тень» – в 4-й конверт.)

Объясни. Спросите учащихся, из чего состоит большинство астероидов. Они скажут, что из камней и железа.

Покажите рисунки астероидов, упавших на землю. Спросите, как их в будущем можно использовать. Учащиеся могут сказать, что при развитии космической промышленности возможно из астероидов получать железо, запасы которого на нашей планете являются исчерпаемыми. Расскажите учащимся о том, что для исследования астероидов запускаются специальные космические аппараты. (Опорное слово «Космос» – в 3-й конверт, словосочетание «Полезные ископаемые» – во 2-й конверт.)

Предположи. Повесьте на доску схему, демонстрирующую круговорот воды в природе. Попросите учащихся рассказать по схеме, как происходит круговорот воды. Предложите определить, какие силы воздействуют на возникновение этих процессов. Учащиеся назовут силу притяжения. Осадки выпадают на землю. Теплый воздух поднимается вверх. Это происходит из-за выталкивающей силы Архимеда. Наряду с этим имеет место переход веществ из одного состояния в другое. («Круговорот воды» – во 2-й конверт; «Силы» – в 4-й конверт.)

Создай модель. Раздайте группам цветную бумагу, ножницы, клей, маркеры. Предложите смоделировать любые природные процессы. Напомните детям о том, что модель – это не только объемное тело, но и таблица, рисунок, карта. Модели, которые смогут сделать учащиеся:

- пищевые цепи;
- смена времен года;
- природные ресурсы.

Знаешь ли ты? Спросите, почему в Антарктиде холоднее, чем в Арктике. Узнайте мнение учащихся. Поясните, что площадь Антарктиды большая и почти вся покрыта льдом и снегом. А лед отражает большую часть света. («Падение солнечных лучей на Землю» – в 3-й конверт; «Отражение света» – в 4-й конверт.)

Наблюдай. Задание для 1-й группы. Учащиеся по рисунку смогут определить времена года и время суток. Расскажите о том, как они это определили и об

особенностях времен года местности, где они сами проживают. (Словосочетание «Времена года» поместить в 3-й конверт.)

Различи. Задание для 3-й группы. Четвероклассники по рисунку расскажут о видах альтернативной энергии: солнечной, ветров, водной. Расскажут о том, как животные получают солнечную энергию из пищевой цепи. Пищевая цепь: растение – заяц – беркут. (Словосочетание «Источники энергии» поместить в 4-й конверт, «Пищевая цепь» – в 1-й конверт.)

Опиши. Задание для 2-й группы. Ученики смогут описать рельеф Земли. По описанию определят, что это Казахстан. Расскажут об особенностях рельефа нашей страны. (Словосочетание «Рельеф Земли» поместить в 3-й конверт.)

Классифицируй. Задание для 4-й группы. Учащиеся назовут природные ресурсы, изображенные на рисунке: полезные ископаемые, Солнце, ветер, вода, животные, растения, почва. Классифицируют их на неисчерпаемые (Солнце, вода, ветер) и исчерпаемые (полезные ископаемые). (Словосочетание «Природные ресурсы» поместить во 2-й конверт.)

Мой вклад. Активно подключайте учащихся к подведению итогов урока. Оцените знания групп. Учащиеся расскажут о том, какое самое запоминающееся открытие они для себя сделали, изучая в течение четвертого класса предмет «Естествознание».

Проведите беседу с учащимися о сохранении, защите и рациональном использовании ресурсов Земли, обеспечивающих человеческое существование. Обсудите с детьми, что каждый житель планеты может внести свой вклад в это дело. Раздайте копии таблицу, представленной в учебнике. Результаты заполнения учащиеся смогут озвучить перед всем классом. Данная работа станет этапом целеполагания для дальнейшего изучения предмета в старших классах.

Глоссарий

Архимедова сила (выталкивающая сила)	сила, действующая на любое тело, полностью или частично погруженное в жидкость, действующая в вертикальном направлении снизу вверх и направленная против силы тяжести.
Астероид	малое тело Солнечной системы, которое состоит из металла или камня, имеет неправильную форму и движется по своей орбите вокруг Солнца.
Баррель	единица измерения вместимости, объема жидких и сыпучих веществ. Например, 1 баррель нефти равен 158 литрам.
Бурение	способ сверления земной коры буровой техникой для извлечения и перекачивания жидких полезных ископаемых.
Ветер	быстрое перемещение воздушных масс параллельно земной поверхности.
Венчик	часть цветка, состоящая из лепестков.
Водные пищевые цепи	пищевая цепь, состоящая из организмов, обитающих только в водной среде.
Водоросли	низшие растения, которые не имеют органов, характерных для растений. Состоят из таллома.
Впадина	участок земной поверхности, находящийся ниже уровня моря.
Высшие растения	растения, у которых имеются все органы, присущие растениям.
Вытеснение	процесс, когда одно вещество занимает место другого вещества (при наливании воды в бутылку вода вытесняет воздух, занимает его место).
Галактика	гигантская звездная система, имеющая спиральную, эллипсоидную форму, состоящая из миллиардов звезд, космических газов и пыли.
Гора	высокая, резко выделяющаяся форма рельефа Земли.
Горная порода	минералы, слагающие земную кору.
Горючие полезные ископаемые	ископаемые, которые в основном используются как топливо.
Горение	превращение исходных веществ в продукты сгорания, сопровождающееся выделением тепла.
Драгоценные металлы	металлы, которые редко встречаются в природе, имеют характерный блеск, отличаются от других металлов стойкостью к окислению и коррозии.
Завязь	пустая утолщенная нижняя часть пестика в цветке.
Загнивание	процесс разложения органических веществ.
Загрязнение воды	понижение качества воды водоема в результате попадания различных веществ.
Загрязнение воздуха	изменение состава воздуха, которое оказывает воздействие на состояние живой природы.
Закон Архимеда	один из главных законов гидростатики и статики газов.
Заряд	физическая величина, характеризующая способность электризации тела.
Заповедник	участок земли, на котором в естественном состоянии сохраняется его природный комплекс и который находится под охраной закона.
Источник света	тело, излучающее свет. Бывает естественный и искусственный.
Исчерпаемые ресурсы	ресурсы, запасы которых ограничены.
Карьер	большая котловина, которая образуется в районах добычи полезных ископаемых.
Кипение	процесс парообразования, который происходит в жидкостях при определенной температуре. При этом образуются пузырьки.
Кислородная подушка	резиновая емкость, наполненная кислородом и используемая в случаях дефицита кислорода в организме человека.

Комета	космическое тело, которое движется по вытянутой орбите вокруг Солнца.
Круговорот воды	непрерывный процесс перемещения воды под воздействием Солнца и силы тяжести, который состоит из испарения, конденсации, образования облаков и осадков.
Куколка	стадия развития насекомых: неподвижное потомство.
Легкий металл	металл, обладающий легким весом и малой плотностью.
Личинки	вид потомства насекомого на стадии индивидуального развития.
Магматическая порода	горная порода, которая образовалась на поверхности Земли при охлаждении горячей магмы.
Материк	объемная часть суши, омываемая со всех сторон водой.
Метеорит	космическое тело, упавшее из космоса на поверхность Земли.
Минеральная вода	природная вода, расположенная в самом глубоком слое Земли, богатая газами и солями.
Мозг	центральный орган нервной системы.
Мочевой пузырь	орган, в котором накапливается моча перед выведением из организма.
Мочеточник	орган в виде тонкой трубки, по нему из почки моча поступает в мочевой пузырь.
Млечный Путь	туманное свечение на ночном небе в виде серебристо-белой полосы; наша Галактика.
Наземные пищевые цепи	пищевые цепи, состоящие из организмов, встречающихся только на суше.
Наклонное падение	отвесное попадание солнечного света на поверхность Земли.
Направление ветра	показатель движения атмосферного воздуха, указывающий, откуда дует ветер.
Национальный парк	территория, взятая под охрану государства. На ней допускается туризм и хозяйственная деятельность в ограниченных масштабах.
Неисчерпаемые ресурсы	вид полезных ископаемых, запасы которых не ограничены.
Нервы	часть нервной системы человека, которая обеспечивает передачу сигналов между органами.
Нерудные полезные ископаемые	вид неметаллических полезных ископаемых.
Нефть	полезное ископаемое, представляющее из себя маслянистую горючую жидкость, часто имеющую черный цвет.
Низшие растения	группа растений, у которых отсутствует дифференциация тела на органы.
Обвал	разрывной участок почвы, который образуются при добыче горных пород.
Обогащение	процесс обработки минерального сырья с целью отделения ценных минералов от пустой породы.
Обоняние	вид чувствительности, направленной на восприятие запахов; осуществляется обонятельным анализатором.
Океан	огромное водное пространство Земли.
Оползень	смещение масс горных пород вниз по склону.
Опыление	процесс попадания пыльцы из пыльников на рыльце цветка с последующим оплодотворением.
Органы выделения	органы, которые участвуют в выделении из организма ненужных, ядовитых веществ.
Органы растения	части растений, приспособленные к выполнению различных жизненных функций.
Органы чувств	нервные устройства, которые служат приемниками сигналов от внешней среды.
Осадки	все формы воды, выпадающей из атмосферы на землю.
Осадочная порода	горная порода, которая образовалась путем отложения, выветривания.
Осязание	вид чувств, который человек ощущает через нервные рецепторы на коже.
Отлив	понижение уровня воды на побережьях океанов, которое повторяется периодически (два раза в сутки).

Отражение звука	возвращение звуковой волны от каких-либо предметов.
Пищевая цепь	линейная цепь, показывающая поток энергии в живых организмах.
Плавление	процесс перехода из твердого состояния в жидкое при тепловом воздействии.
Поглощение	превращение энергии при встрече с какой-либо поверхностью в другие виды энергии.
Полезные ископаемые	горные породы и минералы, которые используются или могут быть применены в народном хозяйстве.
Полиметалл	природный состав, образованный из нескольких цветных металлов.
Полярная ночь	время, когда Солнце не появляется над линией горизонта более 24 часов.
Полярный день	время, когда Солнце не заходит за линию горизонта более 24 часов.
Почка	орган выделительной системы, очищающий кровь от ненужных веществ.
Прилив	природное явление, которое связано с повышением уровня воды под воздействием Луны, повторяется периодически (два раза в сутки).
Природный газ	горючее полезное ископаемое.
Природные катаклизмы	масштабные стихийные бедствия, происходящие по естественной причине.
Прорастание семян	появление ростка из семени, части стебля.
Проросток	росток вместе с развившимися зародышевыми корешками.
Прямое падение	распространение солнечного света на поверхность Земли под прямым углом.
Пыльник	орган цветка, содержащий пыльцу.
Пыльца	скопление пыльцевых зерен семенных растений.
Равнина	сравнительно плоские обширные территории земной поверхности, на которых высоты соседних участков колеблются в рамках 200 м, они имеют слабый уклон (не более 5 м).
Раствор	однородная смесь, состоящая из частиц растворенного вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия. Каждый из компонентов распределен в массе другого в виде частиц: атомов, молекул или ионов.
Растворитель	компонент, агрегатное состояние которого не изменяется при образовании растворов.
Рельеф Земли	совокупность неровностей суши, дна океанов и морей, разнообразных по очертаниям, размерам, происхождению, возрасту и истории развития. Слагается из положительных (выпуклых) и отрицательных (вогнутых) форм.
Росток	часть растения, которая появляется первой из семени, первичный стебель.
Руда	вид полезных ископаемых, природное минеральное образование, содержащее соединения полезных компонентов (минералов, металлов) в концентрациях, делающих извлечение этих компонентов экономически целесообразным.
Световой луч	линия, по которой передается солнечная энергия.
Свойства вещества	качества вещества, которые позволяют отличать их от других веществ. У веществ бывают физические и химические свойства.
Скорость ветра	скорость движения воздушных масс в горизонтальном направлении.
Симбиоз	общее название взаимоотношений между организмами, оказывающими различное влияние друг на друга.
Смесь	физико-химическая система, в состав которой входят два или несколько химических соединений (компонентов).
Смог	смесь дыма с туманом, которая образуется над промышленными районами при безветренной погоде и при низком атмосферном давлении.
Спинальный мозг	орган центральной нервной системы позвоночных, расположенный в позвоночном канале, который реализует проводниковую и рефлекторную деятельность, обеспечивает работу всех частей тела на заданном уровне, передает импульсы и рефлексы.
Сталь	черный прочный металл, сплав железа с углеродом.
Теплоизолятор	материал, который уменьшает теплопередачу от одного тела к другому.

Теплопроводность	свойство тела передавать теплоту от более нагретой части к части с меньшей температурой.
Террикон	большая искусственная насыпь в виде горы, состоящая из отходов ненужных горных пород, извлеченных при добыче полезных ископаемых.
Травоядное животное	животное, питающееся пищей растительного происхождения.
Хищное животное	животное, питающееся другими животными.
Цветные металлы	группа сплавов и металлов, кроме железа, имеющих блеск, способных проводить ток, тепло.
Черные металлы	железо и его сплавы (чугун и сталь).
Чистое вещество	вещество, имеющее стабильные физические свойства и состоящее только из одного элемента.
Чугун	черный хрупкий металл, выплавленное из руды железа с примесью углерода.
Шахта	место добычи полезных ископаемых под землей.
Шероховатая поверхность	совокупность микронеровностей поверхности.
Электроизолятор	тело, которое не проводит электрический заряд или электричество.
Электропроводник	тело, которое проводит электрический заряд или электричество.
Электропроводность	способность тела или среды проводить электрический ток.
Электроскоп	прибор для определения электризации тел.
Этапы развития	периоды развития организма, характеризующиеся различными изменениями.

Учебно-методическое издание

**Бигазина Перизат Курмангазиновна
Жаманкулова Акбопе Жаманкулкызы
Кажекенова Эльмира Асимхановна
Тураканова Гуль Абдыгануовна
Хонтай Мартина**

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Руководство для учителя

Пособие для учителя 4-го класса общеобразовательной школы

Редактор *Орехова Н.В.*

Технический редактор *Жапарова С.М.*

Корректоры *Омарова Т. Н., Тулекбаева Д.Д.*

Дизайнер-верстальщик *Степаненко Н.С.*

Дизайн и верстка филиала «Центр образовательных программ»
АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы»



ИБ №802-В/2

Подписано в печать 02.06.2021 г. Формат 60×84¹/₈. Печать офсетная.

Бумага офсетная. Гарнитура «Нуратия Sans Pro». Усл.-печ. л. 20,46.

Усл. кр.-отт. 5,11. Уч.-изд. л. 18,0. Тираж 100 экз. (допол.) Заказ № ____

010000, г. Нур-Султан, район Есиль ул. Хусейн бен Талал, здание 21/1,
АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы»

mail@nis.edu.kz

**По вопросам приобретения и доставки учебников обращаться по телефонам:
+7 (7172) 235-235; +7 701 0235 235,
или в интернет-магазин: store@nis.edu.kz; @ NIS_OQÝLYQ, Fb: NISoqýlyq
E-OQÝLYQ (электронный учебник) доступен в интернет-магазине: store.nis.edu.kz**