



БИОЛОГИЯ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

7

Рашад Салимов
Эльшад Юнусов
Наиля Алиева
Хумар Ахмедбейли
Эльнур Мамедов

БИОЛОГИЯ

Методическое пособие учебника
по предмету биология для 7-х классов
общеобразовательных заведений

©Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0International (CC BY-NC-SA 4.0)

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə www.trims.edu.az saytında əlçatandır. Bu nəşrin məzmunundan istifadə edərkən sözügedən lisenziyanın şərtlərini qəbul etmiş olursunuz:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir. 

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır. 

Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtlərilə yayılmalıdır. 

Замечания и предложения, связанные с этим изданием, просим отправлять на электронные адреса: trm@arti.edu.az и derslik@edu.gov.az
Заранее благодарим за сотрудничество!

7

Содержание

Введение.....	3
Цели и задачи учебной дисциплины Биология.....	3
Подходы к преподаванию предмета и методы планирования урока.....	3
Модель обучения 5E и структура тем	5
Содержательные стандарты по предмету Биология для 7 класса	7
Планирование на I полугодие.....	9
Планирование на II полугодие.....	10
Оценивание достижений учащихся	112

Введение	13
Раздел 1. Клетка и организм	16
Раздел 2. Растительный организм	37
Раздел 3. Размножение растений	49
Раздел 4. Покровы и строение тела животных	71
Раздел 5. Биологическое разнообразие	86
Раздел 6. Поток энергии в экосистемах	100
Раздел 7. Здоровый образ жизни.....	113

Введение

Учебный комплект по предмету Биология состоит из учебника, рабочей тетради и методического пособия. Учебник содержит материалы обучения, обеспечивающие реализацию содержательных стандартов в kurikulumе дисциплины биология для 7-го класса. Методическое пособие состоит из введения и части, в которой представлены краткие обзоры разделов учебника, схемы работы, и технологии работы с учебными материалами. Во введении представлены цели и задачи предмета Биология, подходы к преподаванию предмета и методы планирования урока, содержательные стандарты, годовое планирование и оценивание достижений учащихся.

Цели и задачи предмета Биология

Предмет Биология формирует у учащихся необходимые знания о строении, классификации, распространении, развитии живых существ, их взаимодействии друг с другом и с неживой средой. Биология также обеспечивает широкое и общее понимание жизни и процессов, которые ее поддерживают, включая биологические принципы и концепции. Эффективное усвоение учащимися этих понятий способствует формированию знаний и навыков, необходимых для решения жизненных задач.

Предмет Биология преподается *методом обучения на основе опроса и исследования* в благоприятной и мотивирующей учебной обстановке, для развития когнитивных, психомоторных и аффективных навыков соответственно возрастной группе. Представленные ситуации и действия основаны на предварительных знаниях и способствуют развитию у учащихся процессуальных навыков с помощью наводящих вопросов и конкретных примеров. *Обучение, основанное на опросе и исследовании* создает у учащихся мотивацию для понимания процессов, происходящих в окружающем мире и на научной основе объяснять их причины. Благодаря пониманию и практическому применению биологических понятий, они узнают о взаимосвязях между наукой, технологиями, обществом и окружающей средой.

Кроме того, предмет Биология формирует у учащихся бережное отношение к живой природе и ответственную гражданскую позицию, учит сохранению здоровья как собственного, так и окружающих, закладывает основу научной грамотности, помогающей принимать рациональные решения для получения высшего образования, профессиональной подготовки и карьеры в различных областях естественных наук, а также формирует навыки применения полученных знаний в других сферах деятельности.

Подходы к преподаванию предмета и методы планирования уроков

В целях формирования знаний, умений и компетенций, необходимых рынку труда и социальной среде XXI века, представлены три общепедагогических подхода к эффективному изучению и преподаванию биологии.

1. **«Непосредственное обучение»** - при этом педагогическом подходе знания и навыки, которые должны усвоить учащиеся, передаются учителем на основе примеров. Этот подход обычно включает три основных метода: систематическое представление содержания; фасилитация; оценивание усвоения темы учащимися с помощью вопросов, заданий или тестов. *При преподавании биологии этот подход может быть эффективным способом для представления определенных знаний, например, таких как химический состав клетки, строение организмов, систем классификации и правил безопасности на практических занятиях.*

2. **«Обучение, основанное на опросе и исследовании».** При данном подходе учащиеся должны сами активно участвовать в поиске информации. В этом процессе у учащихся формируются

навыки наблюдения, классификации, прогнозирования, формулирования гипотез, применения методов исследования, сбора и анализа данных, а также умение делать выводы.

Согласно подходу обучения на основе опроса и исследования могут быть предложены следующие виды деятельности для тем: 1. Структура клетки; 2. Клеточный цикл и деление; 3. Обмен веществ и энергии в клетке.

I. Строение клетки

- a. Обсудите изменения количества митохондрий в разных тканях и типах клеток.*
- b. Приготовьте временные препараты тканей животных и растений для исследования под световым микроскопом.*
- c. Изучите электронные микрофотографии или изображения живых прокариотических и эукариотических клеток, а также клеточных структур.*

II. Клеточный цикл и деление

- a. Используя приготовленные препараты, микрофотографии или изображения живых клеток, проанализируйте и определите различные стадии митотического и мейотического деления.*

III. Обмен веществ и энергии в клетке

- a. Выполните лабораторную работу для демонстрации действия ферментов при диссимиляции и ассимиляции.*
- b. Проведите эксперименты по изучению влияния температуры, pH или ингибиторов на активность ферментов, влияния факторов внешней среды (интенсивности света и концентрации углекислого газа) на скорость фотосинтеза, аэробного и анаэробного дыхания в организмах.*
- c. Обсудите применение анаэробного дыхания в пищевой промышленности.*
- d. Проанализируйте, объясните и оцените информацию, полученную при исследовании процессов фотосинтеза и дыхания.*

3. При подходе **«Совместное конструктивное обучение»** учащиеся в результате диалога, дискуссий и другой совместной деятельности, делятся своими знаниями и навыками между собой и с учителем, а в дальнейшем совершенствуют их. Этот подход можно реализовать различными способами, например, задавая открытые вопросы, предлагая подходящие ответы, основанные на противоречиях, вовлекая учащихся в дискуссии и дебаты, а также организуя совместную групповую работу.

Наиболее важным фактором при выборе подхода к обучению и преподаванию является то, что он «соответствует цели» и поддерживает развитие психомоторных и когнитивных навыков, соответствующих данной возрастной группе. Для достижения разных целей обучения и результатов для конкретных тем, а также, учитывая различные потребности учащихся и методы обучения, учителя должны использовать разные подходы и стратегии.

Кроме того, учителя должны знать, что в рамках одного вида деятельности возможно достижение не одной, а большего количества целей. В этом случае особенно важно использование метода обучения на основе опросов и исследований, который представляет собой активный метод обучения, включающий в себя не только имеющуюся информацию по теме, но и процессуальные навыки, такие как задавание вопросов, проведение наблюдений, сбор данных, выдвижение и проверка гипотез, обобщение результатов и коммуникация. В ходе обсуждений учащимся должна быть предоставлена возможность свободно давать все возможные ответы. Для этого целесообразно создать в классе атмосферу, способствующую творчеству и сотрудничеству.

Педагогические стратегии, выбранные для того, чтобы помочь учащимся достичь конкретных целей обучения, должны быть максимально адаптированы к повседневной жизни учащихся, чтобы они изучали биологию как интересный, актуальный, важный для них предмет и науку.

Ряд учебно-педагогических мероприятий, которые также широко используются на уроках биологии, представлен в таблице ниже.

Прямое обучение (<i>Direct instruction</i>)	Объяснение (<i>Explanation</i>) Демонстрация (<i>Demonstration</i>) Видеодемонстрации (<i>Video shows</i>)
Интерактивное обучение (<i>Interactive teaching</i>)	Опрос учащихся педагогом (<i>Teacher questioning</i>) Обсуждение всем классом или в группах (<i>Whole-class or group discussion</i>) Экскурсии (<i>Visits</i>) Использование ИКТ и ресурсов мультимедиа (<i>Use of IT and multimedia packages</i>)
Индивидуализация (<i>Individualisation</i>)	Составление карты понятий (<i>Constructing concept maps</i>) Чтение для обучения (<i>Reading to learn</i>) Поиск информации (<i>Information searching</i>) Ведение учебных записей (<i>Writing learning journals/notetaking</i>)
Опрос (<i>Inquiry</i>)	Решение проблем (<i>Problem solving</i>) Научное исследование (<i>Scientific investigation</i>) Эксперимент или практическая работа (<i>Practical work</i>) Симуляция и моделирование (<i>Simulation and modelling</i>)
Совместное обучение (<i>Co-construction</i>)	Дискуссионные форумы (<i>Discussion forums</i>) Ролевые игры (<i>Role-play</i>) Дебаты (<i>Debates</i>) Проектные работы (<i>Project work</i>)

Модель обучения 5E и структура тем

Каждый раздел учебника состоит из нескольких тем. С учетом изначальных знаний учащихся, на первых страницах разделов им представляется интересная информация об истории науки, природе, повседневной жизни или области технологии. Обсуждение представленных вопросов помогает учащимся вспомнить их предварительные знания. Эти материалы формируют у учащихся первоначальные представления о темах, изучаемых в разделе.

Функции материалов под заголовком «Из раздела вы узнаете», «Подумай - Обсуди - Поделись», «Знаете ли вы?», «Заключение», «Обобщающие задания» и «Наука, технологии, жизнь», разъясняются в части учебника «Ознакомьтесь с учебником». В разделе «Введение» представлена информация об отраслях биологии, которая является одной из естественных наук, а также о пользе изучения биологии для учащихся.

Результаты обучения по содержательным линиям «Структуры, функции и процессы в живых организмах», «Размножение и наследственность», «Живые организмы и окружающая среда», «Эволюция и биоразнообразие» и «Здоровье человека» куррикулума учебной дисциплины Биология, преподаются посредством соответствующих тем. Каждая тема представлена в последовательности соответствующей этапам модели 5E. Модель 5E подразумевает преподавание содержания не на прямую, а подразделив на определенные этапы. Процессуальные навыки преподаются, в основном, на ступени деятельности 5E этапов. Преподавание моделью 5E состоит из следующих этапов: «Мотивация» (*Engage*), «Исследование» (*Explore*), «Объяснение» (*Explain*), «Закрепление» (*Elaborate*) и «Оценивание» (*Evaluate*).

1. На этапе *Мотивации* учащиеся вовлекаются в дискуссию через знакомую ситуацию и вопросы, связанные с ней. Анализируется ситуация и с помощью ответов на представленные вопросы, вспоминаются уже имеющиеся по теме знания. Целью данного этапа является подготовка к деятельности и объяснению.
2. На этапе *Исследования* учащиеся участвуют в выполнении практического задания, чтобы, обсуждая полученные данные, ответить на поставленный вопрос. В результате внимание концентрируется на основных понятиях новой темы и у учащихся развиваются процессуальные навыки. Тем самым они готовы к следующему этапу.
3. На этапе *Объяснения* учитель подытоживает полученные учащимися на этапах мотивации и деятельности знания, и объясняет новую тему, непосредственно представляя учащимся понятия, термины и законы, предусмотренные в результатах обучения.
4. Вопросы, задачи или задания, представленные под заголовком «Примените полученные знания» на этапе *Закрепления*, носят цель закрепить и углубить полученные учащимися знания путем применения новых понятий к различным ситуациям.
5. Вопросы и задания, представленные под заголовком «Проверьте полученные знания», на *этапе Оценивания*, предназначены для проверки уровня усвоения учащимися содержания.

Содержательные стандарты по предмету Биология для VII класса

Содержательная линия 1. Структуры, функции и процессы в живых организмах

Учащийся:

7-1.1. Объясняет общие свойства живых организмов.

7-1.1.1. Перечисляет свойства, присущие живым организмам.

7-1.1.2. Связывает свойства живых организмов с процессами жизнедеятельности.

7-1.2. Объясняет строение клетки и функции ее структур.

7-1.2.1. Определяет строение растительных и животных клеток.

7-1.2.2. Перечисляет функции клеточных структур растений и животных.

7-1.2.3. Сравнивает строение растительных, животных и бактериальных клеток.

7-1.2.4. Определяет связь между функциями и структурой специализированных клеток.

7-1.2.5. Определяет части и описывает принцип работы светового микроскопа.

7-1.2.6. Производит вычисления по увеличению микроскопа.

7-1.3. Объясняет уровни организации организмов.

7-1.3.1. Различает уровни организации многоклеточных организмов.

7-1.3.2. Объясняет необходимость специализации клеток у многоклеточных организмов.

7-1.3.3. Различает основные органы цветковых растений.

7-1.3.4. Объясняет функции корня, стебля и листьев.

7-1.3.5. Описывает типы корней и корневые системы.

7-1.3.6. Описывает основные морфологические признаки листа.

7-1.3.7. Описывает основные морфологические характеристики стебля.

7-1.3.8. Сравнивает основные части тела и наружные покровы тела хордовых.

7-1.3.9. Сравнивает основные части тела беспозвоночных.

Содержательная линия 2. Размножение и наследственность

Учащийся:

7-2.1. Объясняет жизненный цикл и рост растений.

7-2.1.1. Описывает основные морфологические особенности цветка.

7-2.1.2. Определяет связь частей цветка с их функциями.

7-2.1.3. Сравнивает цветки однодольных и двудольных растений.

7-2.1.4. Объясняет процесс опыления.

7-2.1.5. Сравнивает различные приспособления цветков, опыляемых ветром и насекомыми.

7-2.1.6. Различает механизмы опыления.

7-2.1.7. Сравнивает различные приспособления самоопыляющихся и перекрестноопыляемых цветковых растений.

7-2.1.8. Объясняет половое размножение растений.

7-2.1.9. Описывает процесс двойного оплодотворения.

7-2.1.10. Описывает строение семени.

7-2.1.11. Классифицирует плоды.

7-2.1.12. Описывает механизмы распространения семян и плодов.

7-2.1.13. Объясняет прорастание семян и рост растения.

7-2.1.14. Объясняет факторы, влияющие на всхожесть семян.

7-2.1.15. Объясняет бесполое размножение растений.

7-2.1.16. Различает типы вегетативного размножения растений.

Содержательная линия 3. Живые организмы и окружающая среда

Учащийся:

7-3.1. Объясняет экосистемы.

- 7-3.1.1. Перечисляет уровни организации экосистем.
- 7-3.1.2. Определяет биотические и абиотические факторы экосистемы.
- 7-3.1.3. Объясняет понятия «среда обитания» и «экосистема».

7-3.2. Объясняет взаимодействие организмов в экосистемах.

- 7-3.2.1. Объясняет зависимость жизни от Солнца.
- 7-3.2.2. Различает живые организмы на разных трофических уровнях.
- 7-3.2.3. Объясняет перенос биомассы и энергии в пищевой цепи.
- 7-3.2.4. Выполняет расчеты по передаче энергии в пищевой цепи.
- 7-3.2.5. Излагает свои суждения о пищевых сетях в водных и лесных экосистемах.
- 7-3.2.6. Объясняет пирамиды чисел, биомасс и энергии.

Содержательная линия 4. Эволюция и биоразнообразие

Учащийся:

7-4.1. Демонстрирует знания о разнообразии живых организмов.

- 7-4.1.1. Объясняет биологическое разнообразие как разнообразие живых существ.
- 7-4.1.2. Излагает свои суждения о важности биологического разнообразия.

Содержательная линия 5. Здоровье человека

Учащийся:

7-5.1. Демонстрирует знания о здоровом образе жизни.

- 7-5.1.1. Объясняет важность здорового образа жизни для поддержания физического и психического здоровья.
- 7-5.1.2. Описывает вред, который может нанести здоровью современный образ жизни.
- 7-5.1.3. Производит вычисления по индексу массы тела.

ПЛАНИРОВАНИЕ ЗА I ПОЛУГОДИЕ

Тема №	Раздел и темы	Содержательные стандарты	Часы
ВВЕДЕНИЕ			
	Что изучает биология		1
	Что дает нам изучение биологии		1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО РАЗДЕЛУ		2
РАЗДЕЛ -1. Клетка и организм			
1.1	Основные свойства живых организмов	7-1.1.1, 7-1.1.2	1
1.2	Устройство светового микроскопа	7-1.2.5, 7-1.2.6	1
1.3	Использование светового микроскопа	7-1.2.5, 7-1.2.6	1
1.4	Общее строение клетки	7-1.2.1, 7-1.2.3	1
1.5	Строение растительной и животной клеток	7-1.2.1, 7-1.2.2, 7-1.2.3	1
1.6	Бактерии	7-1.2.3	1
1.7	Специализированные клетки	7-1.2.4, 7-1.3.2	1
	Наука, технология, жизнь. Обобщающие задания		1
	МСО-1		1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО РАЗДЕЛУ		9
РАЗДЕЛ -2. Растительный организм			
2.1	Уровни организации организма	7-1.3.1, 7-1.3.2	1
2.2	Органы цветковых растений. Корень	7-1.3.3, 7-1.3.4, 7-1.3.5	1
2.3	Органы цветковых растений. Стебель	7-1.3.3, 7-1.3.4, 7-1.3.7	1
2.4	Органы цветковых растений. Лист	7-1.3.3, 7-1.3.4, 7-1.3.6	1
	Наука, технология, жизнь. Обобщающие задания		1
	МСО -2		1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО РАЗДЕЛУ		6
РАЗДЕЛ -3. Размножение растений			
3.1	Цветок и его строение	7-2.1.1, 7-2.1.2, 7-2.1.3	2
3.2	Опыление	7-2.1.4, 7-2.1.5, 7-2.1.6, 7-2.1.7	2
3.3	Половое размножение цветковых растений. Оплодотворение	7-2.1.8, 7-2.1.9	2
3.4	Строение семени	7-2.1.10	1
3.5	Проращивание семян	7-2.1.13, 7-2.1.14	1
	МСО -3		1
3.6	Плод	7-2.1.11	1
3.7	Распространение плодов и семян	7-2.1.12	1
3.8	Бесполое размножение цветковых растений	7-2.1.15, 7-2.1.16	2
3.9	Жизненный цикл растений	7-2.1.15, 7-2.1.8	2
	Наука, технология, жизнь. Обобщающие задания		1
	МСО -4		1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО РАЗДЕЛУ		17
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ЗА I ПОЛУГОДИЕ		34

ПЛАНИРОВАНИЕ ЗА II ПОЛУГОДИЕ

Тема №	Тема	Содержательные стандарты	Часы
РАЗДЕЛ-4. Покровы и строение тела животных			
4.1	Наружные покровы тела позвоночных животных	7-1.3.8	1
4.2	Части тела позвоночных животных	7-1.3.8	2
4.3	Основные части тела беспозвоночных животных. Кольчатые черви и кишечнополостные	7-1.3.9	1
4.4	Основные части тела беспозвоночных животных. Членистоногие	7-1.3.9	2
4.5	Основные части тела беспозвоночных животных. Моллюски	7-1.3.9	1
	Наука, технология, жизнь. Обобщающие задания		1
	МСО -5		1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО РАЗДЕЛУ		9
РАЗДЕЛ -5. Биологическое разнообразие			
5.1	Экологические факторы	7-3.1.1, 7-3.1.3	2
5.2	Природные среды обитания	7-3.1.2	3
5.3	Биоразнообразии	7-4.1.1, 7-4.1.2	3
	Наука, технология, жизнь. Обобщающие задания		1
	МСО -6		1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО РАЗДЕЛУ		10
РАЗДЕЛ -6. Поток энергии в экосистемах			
6.1	Пищевые взаимоотношения в экосистемах. Пищевые цепи	7-3.2.1, 7-3.2.2	1
6.2	Пищевые взаимоотношения в экосистемах. Пищевая сеть	7-3.2.1, 7-3.2.2	1
6.3	Пищевые сети в водных и наземных экосистемах	7-3.2.2, 7-3.2.5	2
6.4	Экологические пирамиды	7-3.2.3, 7-3.2.4, 7-3.2.6	2
	Наука, технология, жизнь. Обобщающие задания		1
	МСО -7		1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО РАЗДЕЛУ		8
РАЗДЕЛ -7. Здоровый образ жизни			
7.1	Физическое здоровье	7-5.1.1	1
7.2	Индекс массы тела и здоровье	7-5.1.3	1
7.3	Психическое здоровье	7-5.1.1	1
7.4	Вредные привычки и здоровье	7-5.1.2	2
	Наука, технология, жизнь. Обобщающие задания		1
	МСО -8		1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО РАЗДЕЛУ		7
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ЗА II ПОЛУГОДИЕ		34
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ЗА УЧЕБНЫЙ ГОД		68

ОЦЕНИВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ

Оценивание представляет собой измерение учебной деятельности учащегося с использованием различных методов и средств, отражает уровень реализации результатов обучения, предусмотренных kurikulumом. Это необходимая и неотъемлемая часть учебной деятельности, она носит последовательный и систематический характер.

Самая важная роль оценивания заключается в содействии обучению и отслеживании успеваемости учащихся.

Оценивание достижений учащихся обеспечивается на основе принципов надежности, соответствия, гибкости и прозрачности.

Оценивание достижений учащихся по предмету Биология преследует цель измерения следующих навыков:

- вспомнить и продемонстрировать понимание биологических фактов, понятий и принципов, а также взаимосвязей между различными областями биологии;
- применять биологические знания, понятия и принципы для объяснения явлений и процессов, и при решении проблем;
- формулировать гипотезы, планировать и проводить эксперименты для их проверки;
- демонстрировать практические навыки для изучения биологии;
- представлять данные в различных формах, например, в виде таблиц, графиков, диаграмм, схем, иллюстраций, преобразовывать их из одной формы в другую;
- анализировать и объяснять количественные и качественные данные, представленные в виде диаграмм, фотографий, схем и графиков, делать логические выводы и соответствующие заключения;
- оценивать доказательства и факты, выявлять ошибки;
- выдвигать идеи; синтезировать и связывать различные идеи, отбирать необходимую информацию и представлять ее ясно, точно и логично;
- объяснять применение биологии в повседневной жизни и ее вклад в современный мир, приводя примеры;
- представлять информацию об этических, моральных, социальных, экономических и технологических аспектах биологии, показывая примеры и выражая критические взгляды на современные проблемы, связанные с биологией;
- выносить суждения о биологических факторах, влияющих на человека, общество и окружающую среду, и вносить предложения по устранению последствий.

Для оценивания знаний и навыков по предмету Биология применяются следующие виды оценивания:

- *Диагностическое* оценивание проводится в начале учебного года или в начале каждого раздела с целью предварительного оценивания знаний и навыков учащихся, а также их интереса и мотивации. В то же время, это помогает учителю определить текущие знания учащихся по предмету, их навыки и способности, а также устранить ошибочные представления перед началом обучения.
- *Формативное* оценивание проводится в целях контроля деятельности учащихся, направленной на освоение результатов обучения, определенных в kurikulumе по предмету биология, выявления и устранения возникающих в этом процессе трудностей. В то же время это помогает предоставить обратную связь и информацию об отслеживании достижений (или отставаний) в процессе обучения.
- *Суммативное* оценивание проводится с целью определения достижений учащихся в освоении результатов обучения, указанных в kurikulumе по предмету биология. В то же время это помогает выявить, в какой степени учащиеся имеют возможность применять усвоенное после окончания обучения.

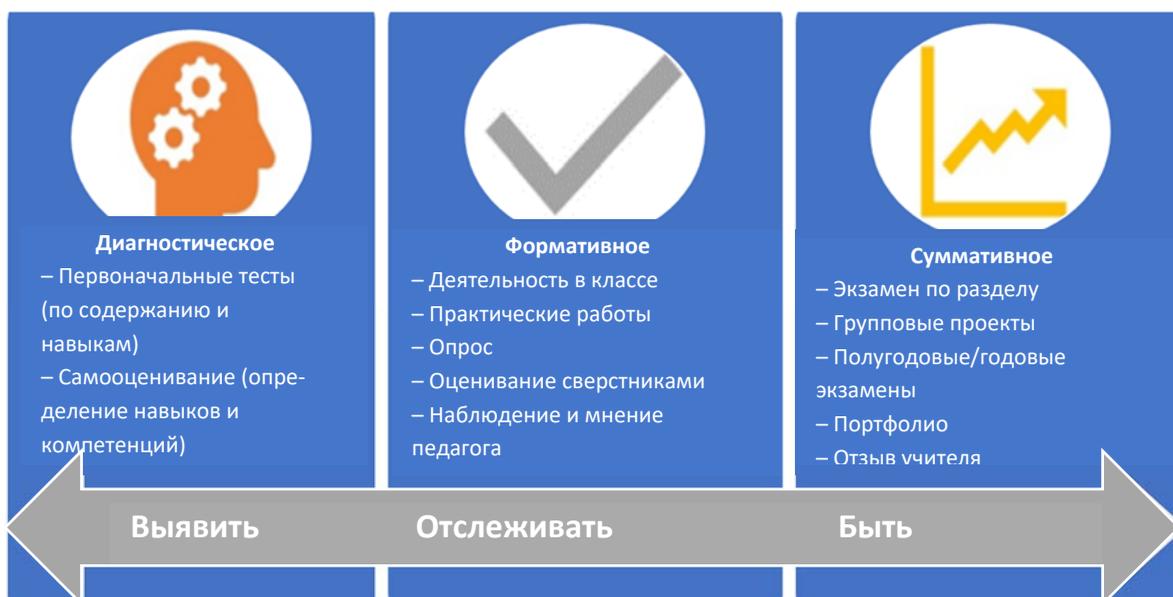


Рис.1. Основные виды оценивания по предмету биология.

Разработка инструментов и заданий для оценивания

Необходимо различать две основные цели оценивания, а именно «оценивание для обучения» и «оценивание обучения».

«Оценивание для обучения» используется для получения представления о процессе обучения и преподавания, что позволит повысить эффективность учебного процесса и внести необходимые изменения в стратегии обучения. Этот тип оценивания называется **«формативным оцениванием»**, поскольку его цель — сформировать или подготовить среду для обучения и преподавания. Формативное оценивание должно проводиться ежедневно и обычно требует сосредоточения внимания на небольших «фрагментах» обучения. Формативное оценивание служит для выявления трудностей учащихся в обучении и закрепления базовых биологических понятий.

«Оценивание обучения» способствует измерению прогресса в обучении и называется **«суммативным или обобщающим оцениванием»**, поскольку оно является итоговым контролем результатов уровня обучения. Суммативное оценивание обычно проводится в конце продолжительного периода обучения (например, в конце года или на ключевом этапе обучения) и рассматривает более крупные «фрагменты» обучения. Суммативное оценивание является важным инструментом для определения эффективности образовательных программ и педагогической практики, а также верного выбора подходов к обучению с целью адаптации полученных учащимися знаний и навыков к требованиям куррикулума.

Процесс оценивания приобретенных учащимися знаний и навыков должен быть максимально надежным и точным как для формативных, так и для суммативных целей.

1. При подготовке заданий, предназначенных для оценивания, должны быть учтены и максимально адаптированы цели оценивания и результаты обучения.
2. Задания оценивания, предназначенные для проверки понимания и навыков, должны быть ясными и недвусмысленными.
3. При подготовке заданий для оценивания должны учитываться результаты обучения, указанные в куррикулуме.
4. Подготовленные задания следует периодически пересматривать, совершенствовать, чтобы обеспечить их актуальность и достоверность.
5. В процессе оценивания следует учитывать учащихся с разными способностями и качествами (инклюзивность).
6. Процесс оценивания должен быть справедливым и объективным. Эти принципы обеспечивают более надежные результаты измерения знаний и навыков учащихся по предмету биология. Справедливое, объективное и надежное оценивание означает, что независимо от количества процессов оценивания, результаты будут очень близки.

Введение

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
	Что изучает биология	1	7	
	Что дает нам изучение биологии	1	11	
	ВСЕГО	2		

Что изучает биология

Краткий план урока

Мотивация. Дискуссия о необходимости зарождения биологической науки.

Объяснение. Определение науки Биологии и того, как биологи изучают живые существа.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Чтобы вызвать интерес к предмету и стимулировать процесс мышления учащихся, учитель привлекает их к обсуждению вопросов об общих свойствах живых организмов и о многообразии живых организмов «Что такое жизнь?», «Каковы различия между живыми существами и неживыми телами?», «Сколько живых существ на Земле?», «Они похожи или различаются?», «Как живут эти существа?», основанных на их знаниях, приобретенных из учебников «Познание **мира**» и «Природа». Они вспоминают информацию о сходствах и различиях между живыми и неживыми объектами, полученную в предыдущих классах.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет ученикам, что наука, изучающая живые существа и процессы их жизнедеятельности, называется «Биология». С помощью рисунков в учебнике даются сведения о биологах, сыгравших важную роль в развитии биологической науки. Затем, внимание учащихся обращается на схему в учебнике и описываются этапы научного метода, применяемого в биологических исследованиях, и основные особенности каждого этапа. В таблице ниже представлены этапы научного метода, которые можно объяснить, приводя примеры из области науки и повседневной жизни.

Этапы научного метода	Биологические исследования	Повседневная жизнь (быт)
Проведение наблюдений	Семена, которые мы положили на проращение, не прорастают.	Два ломтика хлеба, помещенные в тостер, не поджарились.
Формулирование вопросов на основе наблюдений	В чем причина того, что семена не проросли?	Почему не поджарился хлеб?
Выдвижение гипотез для ответов на поставленные вопросы	Семена не прорастают, так как не получают достаточного количества воды.	Хлеб не поджаривается, так как не работает розетка, в которую вставлена вилка тостера.
Составление прогнозов на основе гипотез	Если семена не прорастают из-за недостатка воды, то, при увеличении ее количества они прорастут.	Если не работатет эта розетка, то подключение тостера к другой розетке может решить проблему.
Проведение опытов для проверки выдвинутой теории	Семена делят на 2 группы: ежедневное количество воды для семян в I группе увеличивают со 100 мл до 200 мл. Для II группы семян количество воды остается неизменным – 100 мл.	Подключив тостер к другой розетке можно проверить его исправность.
Подтверждают ли полученные результаты выдвинутую гипотезу?	Наблюдения показывают, что в I группе все семена проросли, а семена во II группе так и не	Если тостер заработает, то наша гипотеза подтверждается, то есть верна.

	<p>проросли. Следовательно, причиной того, что семена не проросли, является недостаточное количество воды, что подтверждает нашу гипотезу.</p>	<p>Если же тостер не заработает, то гипотеза неверна и должна быть обновлена. Поэтому следующей нашей гипотезой может быть то, что неисправен какой-либо провод самого тостера.</p>
--	--	---

Учитель обращает внимание учащихся на важность научного исследования, так как научные исследования в большинстве случаев представляют собой повторяющийся процесс, а полученные результаты могут быть информацией, для подтверждения других вопросов, заданных на следующем этапе.

ОЦЕНИВАНИЕ

Обсуждаются вопросы, данные в учебнике.

1. Каков вклад в развитие биологической науки внесли А. Левенгук, М. Шлейден и Т. Шванн, Г. Мендель? [Ответ. *А. Левенгук - изучая ряд одноклеточных организмов с помощью своего усовершенствованного микроскопа, положил начало широкому использованию микроскопа в исследованиях и заложил основы микробиологии; М. Шлейден отметил, что клетка является наименьшей структурной единицей растений, а Т. Шванн — организма животных. М. Шлейден и Т. Шванн считаются основоположниками клеточной теории; Г. Мендель - заложил основы генетики, впервые обосновал основные законы наследственности.*]

2. На следующей схеме показаны важнейшие этапы научного метода, применяемого при решении научных задач. Какие два номера нужно поменять местами, чтобы эта последовательность была верной? Обоснуйте свое мнение. [Ответ. *3 и 4. Потому что опыты проводятся для проверки предложенной гипотезы.*]

3. Развитие проростка изучалось с помощью нижеописанных опытов. Основываясь на опыте, укажите верный вариант ответа. [Ответ. *С. Развитие проростка – зависимая переменная, тип почвы – независимая переменная, а минералы – постоянная.*]

Проект. Учащимся можно дать задание провести исследование об ученых, внесших важный вклад в развитие биологической науки в Азербайджане.

Что дает нам изучение биологии

Краткий план урока

Мотивация. Обсуждение вопроса о необходимости возникновения биологической науки.

Объяснение. Определение того, как наука биология и биологи изучают живые организмы.

Оценивание.

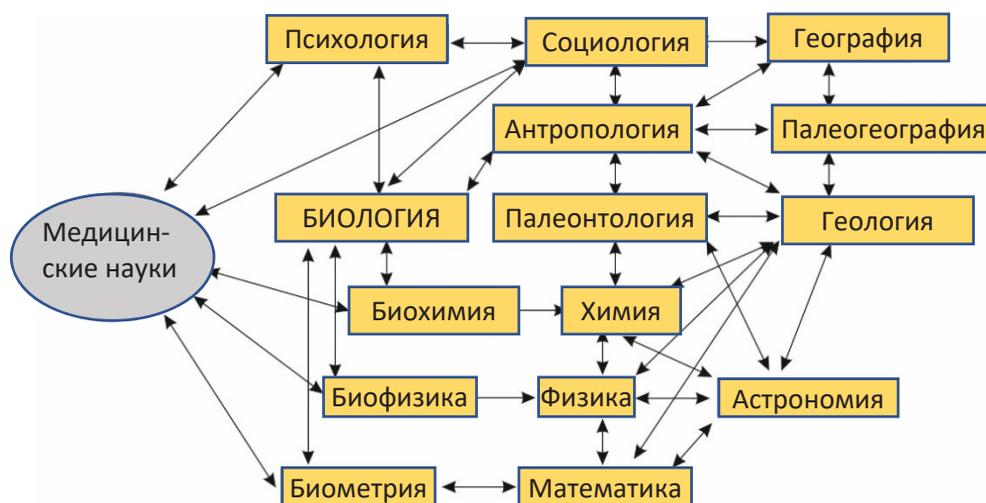
МОТИВАЦИЯ

Из курса предмета «Природа», изучаемого в 5-6 классах, ученики узнали о значении различных грибов и бактерий в жизни человека и о том, что некоторые из них вызывают заболевания. Чтобы предотвратить эти заболевания, необходимо знать, что они собой представляют, их признаки и пути распространения. Учитель задает ученикам вопрос: «Что дает нам изучение биологии?», стимулируя процессы мышления и обсуждения.

ОБЪЯСНЕНИЕ

Используя схемы и рисунки из учебника, учитель знакомит учащихся с фундаментальными и современными областями биологической науки, а также направлениями их применения. Отмечается, что, поскольку биология изучает жизнь на нескольких уровнях строения, от клетки до организма, область исследования широка и имеет ряд подотраслей. Ботаника, зоология, анатомия, физиология и систематика являются фундаментальными, а молекулярная биология, генная инженерия и биотехнология - современными областями применения биологической науки. Затем, внимание учащихся обращается на следующую схему, где описывается связь биологии с другими областями науки, приводятся определенные примеры. В процессе рекомендуется демонстрировать видеоматериалы и фотографии, соответствующие теме и содержанию.

Связь Биологии с другими областями науки



ОЦЕНИВАНИЕ Обсуждаются вопросы, данные в учебнике.

1. Какую роль в нашей жизни играют биологические знания? [Ответ. Это помогает познать и понять природу, в которой мы живем, изучить разнообразие живых организмов, процессы их жизнедеятельности, такие как питание, дыхание, выделение, изучить взаимодействия между живыми организмами и окружающей их средой, изучить различные заболевания, их причины и лечение.]

2. В освоении каких профессий поможет вам изучение биологии? [Ответ. В различных областях научных исследований, изучающих живое, а также в медицине и сельском хозяйстве, в связанных с ними областях применения, а также в направлениях экологии, связанных с контролем и управлением биологическими производственными процессами, охраной природы, эффективным использованием биологических ресурсов, организации охраны редких и исчезающих видов.]

3. Какая из областей науки не относится к прикладным областям биологии? [Ответ. С) Геологическая инженерия.]

4. Какая из областей науки имеет более широкую область исследований, чем другие? Обоснуйте свое мнение. [Ответ: Физиология. Потому что область изучения других – это скорее определенная группа организмов. Например, ботаника изучает растения, зоология животных, а микробиология изучает микроорганизмы. Физиология изучает физиологические процессы, протекающие в разных группах организмов и функции их систем органов.]

5. Гипотеза – это идея, выдвинутая для временного решения проблемы научного исследования. Какими особенностями должна обладать научно обоснованная гипотеза?

I. Не противоречить существующей информации

II. Предложить пути решения проблемы

III. Порождать новые прогнозы

IV. Предполагать новые опыты и наблюдения

[Ответ. Хорошая и надежная гипотеза, обладающая всеми упомянутыми свойствами, облегчает решение научной проблемы.]

6. Ниже перечислены некоторые области исследований биологии:

Установите соответствие. [Ответ. Ботаника – изучает строение и общие признаки растений. Физиология – изучает функции органов и систем органов. Генетика – изучает передачу наследственных признаков у живых существ. Эмбриология – изучает процессы эмбрионального развития.]

Проект. Учащимся может быть поручено провести исследование о современных областях применения биологии. Учащиеся должны подготовить плакат об областях применения биологии и представить краткую информацию на эту тему.

РАЗДЕЛ 1

Клетка и организм

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
Тема 1.1	Основные свойства живых организмов	1	16	3
Тема 1.2	Устройство светового микроскопа	1	19	5
Тема 1.3	Использование светового микроскопа	1	21	7
Тема 1.4	Общее строение клетки	1	23	9
Тема 1.5	Строение растительной и животной клеток	1	25	11
Тема 1.6	Бактерии	1	28	13
Тема 1.7	Специализированные клетки	1	30	15
	Наука, технология, жизнь. Обобщающие задания	1	33	16
	МСО-1	1		
	ВСЕГО	9		

Краткое содержание раздела

В процессе изучения курсов «Познание мира» и «Природа» учащиеся научились определять неживые объекты и живые организмы, описывать основные процессы жизнедеятельности, характерные для живых организмов. В этом разделе учитель будет развивать у учащихся знания и навыки о том, что живые организмы, имеющие разный внешний вид и ведущие разный образ жизни, в определенный период жизни обладают такими общими свойствами, как движение, рост, размножение, дыхание и питание, а также выделение и раздражимость. Кроме того, учащиеся узнают, что некоторые свойства живых организмов наблюдаются и у неживых объектов.

Наряду с этим, учащиеся получают представление об общих особенностях строения клетки, являющейся наименьшей структурной единицей организма, проведут сравнение строения и функций клеток растений, животных и бактерий, приобретут знания о частях и правилах использования микроскопа, а также научатся демонстрировать свои навыки. Учащиеся также приведут примеры растительных и животных организмов, клетки которых специализируются на выполнении определенных функций.

Введение в раздел

Учащимся предлагается прочитать текст на первой странице раздела «Клетка и организм» в учебнике, после чего обсуждаются вопросы из учебника.

- Почему *Pyura* и *Lithops* относят к живым существам, а камень считается неживым объектом? [Ответ. Хотя *Pyura* внешне похожа на камень, она обладает всеми свойствами живого организма. Она похожа на камень из-за своей твердой раковины. И *Pyura* - сидячее морское животное, обитающее в скалистых прибрежных водах, и *Lithops* - растение, произрастающее в засушливых районах, дышат, питаются, растут, развиваются, размножаются и т.д. Но поскольку камень не обладает этими свойствами, его нельзя назвать живым.]

- Чем живые существа отличаются от неживых объектов?

[Ответ. Хотя живые существа иногда внешне напоминают неодушевленные предметы, они отличаются от них наличием основных жизненных процессов — дыхания, питания, движения, выделения, размножения, раздражения, роста и развития.]

Тема 1.1

Основные свойства живых организмов

- Учебник: стр. 16
- Рабочая тетрадь: стр. 3

Подстандарты	7-1.1.1, 7-1.1.2
Цели обучения	Различает живые организмы и объекты. Описывает свойства, присущие живым организмам. Различает основные свойства, присущие живым организмам. Объясняет связь свойств живых организмов с процессами жизнедеятельности. Разъясняет процессы жизнедеятельности растений и животных.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=QRI8x1zBF3E https://www.youtube.com/watch?v=z5fOsqrAJiU

Краткий план урока.

Мотивация. Признаки, отличающие живые организмы от неживых объектов.

Объяснение. Значение движения и питания для живых существ.

Исследование. Свойства живых организмов.

Объяснение. Дыхание, размножение, рост, развитие, выделение и раздражение у живых существ.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Используя рисунки, таблицы и видеоматериалы, иллюстрирующие живые организмы, различающиеся по внешнему виду и образу жизни, а также неживые объекты, учитель направляет внимание учащихся на вопросы, представленные в учебнике. Затем учитель, задавая вопросы: «По каким признакам возможно отличить живое от неживого?» и «Какие процессы жизнедеятельности присущи живым организмам?», побуждает учащихся рассуждать, запоминать и обсуждать то, что они узнали на предыдущих занятиях.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет, что животные обычно меняют свое местоположение или положение тела, для того чтобы поймать или найти себе пищу, убежать или спрятаться от врагов, а также во время размножения. При этом они могут передвигаться всем телом или двигать какую-либо его часть. Движения же растений ограничены и медленны, происходят в основном для того, чтобы поглощать солнечный свет и воду с минеральными веществами из почвы. Учитель обращает внимание учащихся на рисунки в учебнике. Учащимся напоминает информация о приспособлениях для передвижения животных, обитающих на суше и в воде, полученная в 6 классе.

Более эффективное усвоение предмета возможно обеспечить с помощью различных видеоматериалов, демонстрирующих движение живых существ.

Учащимся также рассказывают, что живые существа для поддержания своей жизнедеятельности должны постоянно питаться. Объясняется это на основе знаний, полученных из учебника «Природа», где говорилось о том, что питательные вещества являются не только строительным материалом для организма, но и источником энергии. Расширяются знания учащихся о значении питания для живых организмов, являющегося источником энергии, и того, для каких процессов оно используется.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Свойства живых организмов.

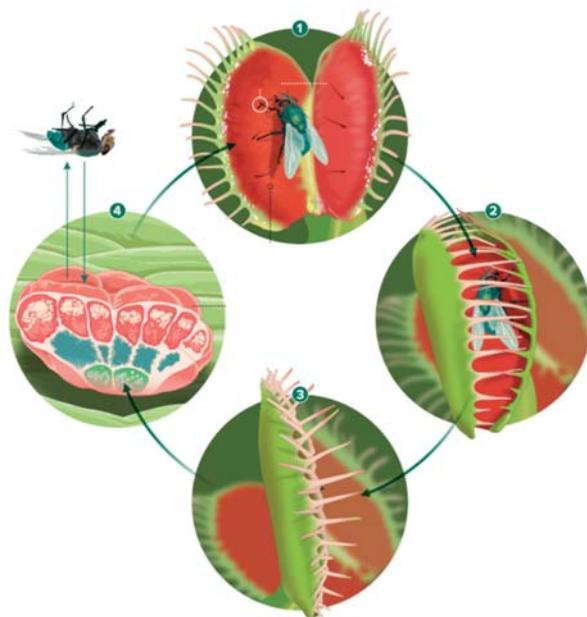
Для того чтобы учащиеся усвоили новые знания, организуется деятельность, которую можно выполнять в группе или самостоятельно. Используя рисунки из учебника, учащиеся дают определения данным явлениям. Отмечается, что первое изображение иллюстрирует размножение, второе показывает рост и развитие, а третье - процесс дыхания. Затем учитель предлагает учащимся описать эти события.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Если живые существа не смогут размножаться, они не смогут продолжать свой род, поскольку не будут появляться новые особи. Новые особи, появившиеся в результате размножения, растут и развиваются, а структуры, составляющие организм, формируясь, достигают состояния, необходимого для выполнения своих жизненно важных функций. За счет дыхания организм обеспечивается энергией, необходимой для жизнедеятельности.
- Такие жизненно важные процессы, как движение, питание, раздражимость, выделение, можно считать общими для живых организмов.

ОБЪЯСНЕНИЕ Затем учитель еще раз обращает внимание учащихся на рисунки в учебнике, объясняет значение процессов размножения, роста и развития, приводит примеры. Например, ветвление деревьев, развитие новой особи из икринки лягушки и наряду с этим формирование различных органов ее тела и т.д. За счет размножения обеспечивается увеличение численности особей и продолжение их рода. Учащимся разъясняется, что энергия, необходимая живым существам, вырабатывается за счет дыхания в результате расщепления определенной части питательных веществ, а удаление ненужных и вредных продуктов в ходе процессов жизнедеятельности, происходит благодаря выделению. Отмечается, что если вредные вещества долго накапливаются в организме и не выводятся, это может привести к гибели живого существа. Учитель рассказывает, что животные, благодаря своей нервной системе и органам чувств, активно реагируют на влияния окружающей среды и раздражители, совершая определенные движения. Например, животное, испугавшись, может убежать, если прикоснуться к нему, а если погладить собаку, то она может совершать определенные движения, выражающие удовлетворение. Но растения реагируют на раздражители медленнее и пассивнее, например, их листья и стебли поворачиваются к свету, а корни растут вглубь почвы.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «**Примените полученные знания**», где представлены два вопроса. Один из них связан с основными свойствами живых существ, указанными в задании, а другой – с взаимосвязью между этими свойствами. В результате обсуждения делается вывод, что фруктово-цветочный аромат, издаваемый растением мухоловкой, привлекает насекомых, т.е. это **раздражимость**. Насекомое садится на растение для **питания** (1), при этом оно задевает чувствительные волоски ловчего аппарата растения. В результате **раздражимости** эти волоски приводят в действие ловчий аппарат растения (2) (**движение**) и створки листа захлопываются (3). Благодаря соку, выделяемому клетками ловчего аппарата мухоловки, насекомое переваривается (**питание**) и, наконец, растение удаляет непереваренные жесткие покровы тела насекомого (4).



ОЦЕНИВАНИЕ

Обсуждаются вопросы из учебника, представленные в рубрике «Проверьте полученные знания». При обсуждении вопросов обеспечьте атмосферу, которая позволяет учащимся свободно отвечать на поставленные вопросы.

1. Установите соответствие. [Ответ. 1 – С. Рост и развитие, 2 – А. Питание, 3 – В. Движение, 4 – D. Раздражимость].

2. Могут ли неживые объекты обладать какими-либо свойствами живых организмов? Обоснуйте свое мнение. [Ответ. Да. Например, воздух, вода, планеты, искусственные механизмы могут **двигаться**, природные кристаллы, облака **растут**, для движения автомобиля необходимо топливо – этот процесс можно считать процессом, аналогичным **питанию**, выхлопные газы – **выделяются**.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Различает живые организмы и неживые тела, перечисляя их признаки.	Задание из мотивации, опрос
Описывает свойства живых организмов, приводя примеры.	Опрос, задание
Различает особенности движения, питания, дыхания, размножения, роста, развития, выделения и раздражимости живых существ, описывая эти процессы.	Опрос, задание
Объясняет значение свойств живых организмов для их жизни и их связь с процессами жизнедеятельности.	Деятельность, задания для закрепления и оценивания
Объясняет общие свойства растений и животных, приводя примеры.	Деятельность, опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить составить инфографику об основных свойствах живых организмов. *Инфографика* — это визуальное представление информации, данных или знаний в графической форме, предназначенное для быстрого и четкого представления сложной информации.

Тема 1.2**Устройство светового микроскопа**

- Учебник: стр. 19
- Рабочая тетрадь: стр. 5

Подстандарты	7-1.2.5, 7-1.2.6
Цели обучения	Различает увеличительные приборы. Объясняет значение увеличительных приборов. Определяет части светового микроскопа. Разъясняет функции частей светового микроскопа. Вычисляет увеличение микроскопа.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	2 ручные лупы, листья растений, световой микроскоп
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=EpvQNzsw084 https://www.sciencelearn.org.nz/labelling_interactives/6-label-the-microscope

Краткий план урока.

Мотивация. Значение увеличительных приборов.

Объяснение. Устройство ручной лупы и ее увеличение.

Исследование. Использование увеличительных приборов.

Объяснение. Части светового микроскопа и их функции.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Исходя из того, что учащиеся изучали в 6 классе «Бактерии» и «Грибы», учитель спрашивает их о том, какие существуют микроорганизмы. Учащиеся сообщают, что микроорганизмы — это группа живых существ, невидимых невооруженным глазом. Затем, для того чтобы вызвать интерес к теме, внимание учащихся направляется на обсуждение вопроса «Каково значение увеличительных приборов при изучении микроорганизмов?». Обсуждение вопросов: «Для чего используются увеличительные приборы?» и «Какие увеличительные приборы используются для изучения живых организмов?» стимулируют мышление учащихся. Кроме того, в ходе обсуждения учитель может привести примеры из повседневной жизни и показать, что увеличительные приборы применяются и при изучении неживых объектов (например, у часовщиков).

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет конструкцию принесенной в класс ручной лупы, дает информацию о ее увеличении и о том, где она используется.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Использование увеличительных приборов

Для выполнения деятельности учащиеся сначала делятся на пары и объясняются этапы (шаги) деятельности. Требуется рассмотреть лист растения через ручную лупу. В ходе работы учащиеся наблюдают, что изображение увеличивается. Изображение станет еще больше, если при рассмотрении держать две лупы на определенном расстоянии. Учитель объясняет ученикам, что в зависимости от зрения расстояние между двумя лупами может различаться.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Наличие стекла - двояковыпуклой линзы, расположенной в оправе лупы, способствует увеличению изображения.
- При использовании нескольких луп в зависимости от расстояния получается увеличенное изображение наблюдаемого объекта.
- Этот принцип используется в таких увеличительных приборах, как микроскоп и телескоп, а также в очках для коррекции дефектов зрения.

Для более эффективного усвоения темы можно перейти по ссылке

<https://www.youtube.com/watch?v=EpvQNzsw084> .

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет учащимся, что микроскоп — это увеличительное устройство, используемое для получения увеличенного изображения предметов и их частей, невидимых невооруженным глазом. Сообщается, что первый микроскоп состоял из трубки длиной 45 см и диаметром 5 см с линзами, расположенными на верхнем и нижнем концах трубки. Он мог увеличивать наблюдаемый объект примерно в 10 раз.



Далее учитель, демонстрируя сам световой микроскоп или плакат с его изображением, знакомит учащихся с устройством, частями и функциями современного светового микроскопа. В зависимости от цели исследования в лабораториях могут использоваться разные модели световых микроскопов. Затем учитель объясняет учащимся как можно вычислить увеличение микроскопа. Учащиеся вычисляют увеличение микроскопа, используя цифры на объективе и окуляре.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ

Учащиеся привлекаются к обсуждению вопросов, представленных в рубрике «Подумай - Обсуди - Поделись». Учитель обращается к учащимся с вопросами: «Какие живые существа или их части можно изучать с помощью светового микроскопа?», «Как, по-вашему, почему некоторые объекты вне зависимости от их размера невозможно изучить с помощью микроскопа?». Учащиеся выбирают из предложенного списка крыло мухи, человеческий волос и бактерию. В зависимости от того, является ли объект полупрозрачным или прозрачным, толстым или тонким, а также от типа микроскопа, исследование некоторых объектов может быть невозможно. Учитель направляет внимание учащихся на рубрику «**Примените полученные знания**». В этой рубрике два задания:

1. На основании знаний о вычислении увеличения микроскопа учащиеся определяют, что увеличение каждого микроскопа составляет 200, 400 и 600 раз соответственно.
2. В результате обсуждения учащиеся приходят к выводу, что с увеличением показателя объектива поле зрения уменьшается.



Диаметр поля зрения микроскопа

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, данные в учебнике, и обсуждаются вопросы.

1. Выберите правильный ответ. [Ответ. Окуляр размещен в **верхней** части тубуса. Объектив размещен в нижней части **тубуса**. Основная задача **револьвера** – перемещать объектив в нужное место.]
2. Как вы думаете, почему линза и окуляр относятся к оптической части микроскопа? [Ответ. Несколько увеличительных стекол (линз), расположенных в объективе и окуляре, пропускают свет через отверстие в центре предметного столика, в результате чего изображение

получается увеличенным. Оптическая часть микроскопа, по сравнению с лупой, имеющей двояковыпуклую линзу, позволяет изучать мелкие объекты при большем увеличении.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Различает предоставленные увеличительные приборы по их особенностям.	Задание в мотивации, деятельность, опрос
Объясняет значение увеличительных приборов, приводя примеры из повседневной жизни и научных исследований.	Задание в мотивации, опрос, задание
Определяет части светового микроскопа, показывая их на рисунке.	Опрос, задание
Разъясняет функции частей светового микроскопа и объясняет взаимосвязь между этими частями.	Опрос, задание для оценивания
Вычисляет увеличение светового микроскопа путем нахождения произведения чисел на окуляре и объективе.	Задание для закрепления, опрос

Проект. Учащимся можно дать задание подготовить инфографику о современном световом микроскопе и его частях.

Тема 1.3

Использование светового микроскопа

- Учебник: стр. 21
- Рабочая тетрадь: стр. 7

Подстандарты	7-1.2.5, 7-1.2.6
Цели обучения	Различает части светового микроскопа. Объясняет правила использования микроскопа. Вычисляет увеличение микроскопа и фактический размер объекта.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Световой микроскоп, различные готовые препараты
Электронные ресурсы	https://mysciencesquad.weebly.com/ib-hl-11s1.html https://www.youtube.com/watch?v=YUODYrU_OFM

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение областей применения современного микроскопа.

Объяснение. Объяснение применения светового микроскопа и понятия «препарат».

Исследование. Правила работы со световым микроскопом.

Объяснение. Разъяснение понятий «микрофотография» и степень увеличения.

Закрепление.

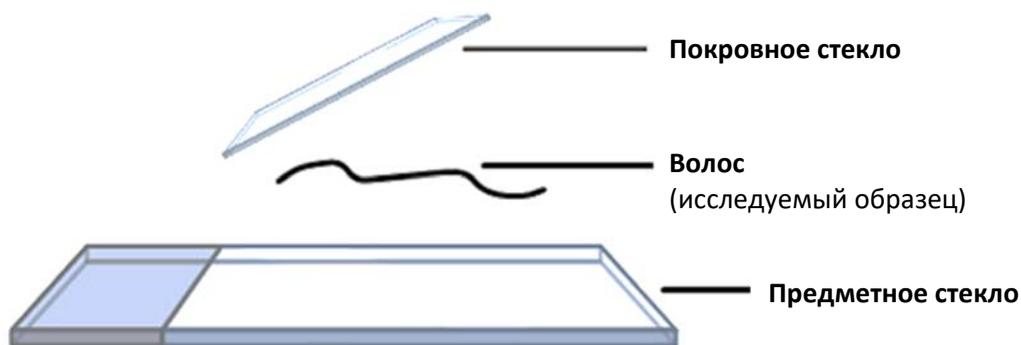
Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель спрашивает учащихся, что они знают об областях применения современных световых микроскопов, напоминая им материал, изученный в 6 классе в темах «Бактерии» и «Грибы». Затем задается вопрос «Какие свойства живых организмов можно изучать с помощью микроскопа?», побуждающий учащихся к обдумыванию и обсуждению. В это время вспоминается информация о том, какие живые существа или отдельные их части можно изучать с помощью микроскопа.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет ученикам, что для изучения любого предмета или объекта, не видимого невооруженным глазом, из него готовится препарат. Он отмечает, что в качестве вспомогательных инструментов для приготовления препарата используют препаровальную иглу, скальпель (ланцет) или лезвие, пинцет, стеклянную пробирку, покровное стекло, небольшую емкость с водой, пипетку и фильтровальную бумагу.

Для более эффективного усвоения темы можно перейти по ссылке https://www.youtube.com/watch?v=YUODYrU_OFM.

Если в кабинете биологии школы имеются готовые препараты, то их также можно продемонстрировать.



Подчеркивается, что в современных световых микроскопах получают микрофотографии увеличенных изображений изучаемого объекта посредством фотокамеры и с их помощью проводят различные исследования и измерения.

ИССЛЕДОВАНИЕ

Деятельность. Правила работы со световым микроскопом

Для выполнения задания учащиеся в зависимости от количества микроскопов, имеющихся в биологической лаборатории (или кабинете) школы, делятся на группы или пары. Затем учащиеся рассматривают под микроскопом приготовленные учителем препараты, изучают их и схематически зарисовывают в своих тетрадях наблюдаемое изображение.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Для того, чтобы рассмотреть увеличенное изображение исследуемого препарата в световом микроскопе, через него должен проходить свет. Освещение препарата достигается с помощью конденсора, размещенного под столиком. Степень освещенности регулируется диафрагмой, соединенной с конденсором. При приоткрытой диафрагме луч света от источника света (зеркала, различных типов ламп и т.п.), направленный в сторону препарата, собирается в пучок и позволяет увидеть отдельные части препарата. Луч света проходит через препарат, полученное изображение увеличивается объективом, после преломления попадает в тубус, после чего с помощью окуляра изображение увеличивается еще раз. Наконец, луч света попадает на сетчатку глаза и мы наблюдаем увеличенное изображение изучаемого объекта.



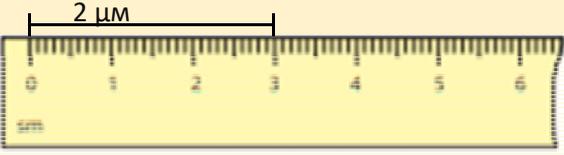
ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет учащимся понятие «микрофотография», демонстрируя микрофотографии, сделанные при разном увеличении, используя как учебники, так и ресурсы Интернета, рассказывает учащимся об использовании микрофотографий в научных исследованиях. Отмечается, что при рассматривании одних и тех же объектов при разном увеличении определяется наиболее четкое изображение изучаемых структур. Одновременно учитель, предоставляя информацию о единицах длины, используемых для измерения микроскопических объектов, напоминает учащимся материал, изученный на уроках математики.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Организуется обсуждение формулы, представленной в рубрике «**Примените полученные знания**». В результате обсуждения определяется, что для нахождения истинных размеров объекта или увеличения микроскопа необходимо соблюдать следующую последовательность вычислений:

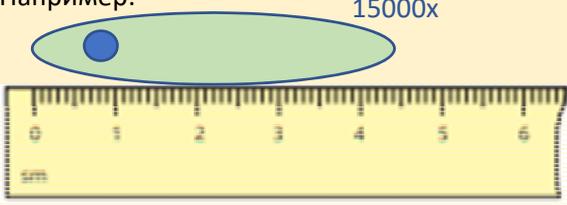
1. По возможности выражайте все единицы в единицах, принятых в СИ.
2. Выполняйте соответствующие расчеты, исходя из условия задачи.
3. Переведите свои ответы в единицы соответствующей международной системы единиц, используя при необходимости верхние индексы.

Увеличение = $\frac{\text{Размер объекта на микрофотографии}}{\text{Масштаб}}$ Фактический размер = $\frac{\text{Размер объекта на микрофотографии}}{\text{Увеличение}}$

Например:



3 см



4,5 см

$$\frac{3 \text{ см}}{2 \text{ мкм}} = \frac{30 \text{ мм}}{2 \text{ мкм}} = \frac{30000 \text{ мкм}}{2 \text{ мкм}} = \frac{30000 \text{ мкм}}{2 \text{ мкм}}$$

$$\frac{4,5 \text{ см}}{15000} = \frac{45 \text{ мм}}{15000} = \frac{45000 \text{ мкм}}{15000} = 3 \text{ мкм}$$

Увеличение = 15000x Фактический размер = 3 мкм

Далее учитель направляет внимание учащихся на решение представленной задачи. Используя формулу, определяют фактический размер живого организма, если известно увеличение микроскопа - 400x и размер изображения - 8 мм: $\frac{8 \text{ мм}}{400} = 0,02 \text{ мм}$ или 20 мкм. Учитывая, что по диаметру микроорганизмы условно делят на 3 группы, то во время обсуждения делается вывод, что изучаемый организм относится к группе организмов большого размера ($D > 4 \text{ мкм}$).

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания из учебника, обсуждаются вопросы.

1. Каково увеличение микроскопа, если реальный размер клетки составляет 30 мкм, а размер на микрофотографии - 1,5 см? [Ответ. $1,5 \text{ см} = 15 \text{ мм} = 15000 \text{ мкм}$. $30 = \frac{15000}{\text{Увеличение}}$; Увеличение = $\frac{15000 \text{ мкм}}{30 \text{ мкм}} = 500$]

2. Рассмотрите рисунок. Как вы думаете, какие структуры могут находиться на отрезке, отмеченном знаком ? ? [Ответ. Молекула]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Перечисляет части светового микроскопа и различает их по функциям.	Деятельность, опрос, задание
Объясняет правила использования светового микроскопа, демонстрируя их последовательность.	Задание в мотивации, деятельность, опрос, задание
Вычисляет увеличение микроскопа и фактический размер микрофотографии, используя формулу Фактический размер (А) = $\frac{\text{Размер объекта на фотографии (I)}}{\text{Увеличение (М)}}$	Задание для закрепления, опрос

Тема 1.4

Общее строение клетки

- Учебник: стр. 23
- Рабочая тетрадь: стр. 9

Подстандарты	7-1.2.1, 7-1.2.3
Цели обучения	Определяет, что клетка является наименьшей структурной единицей живых организмов. Перечисляет основные структуры клетки. Объясняет строение и функции основных структур клетки. Сравнивает основные структуры растительных и животных клеток.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Световой микроскоп, готовый препарат, схема структур клетки, электронные микрофотографии, лист картона (или пластиковая тарелка), цветной пластилин
Электронные ресурсы	https://www.studysmarter.co.uk/explanations/biology/cells/cell-structure/

Краткий план урока

Мотивация. Дискуссия о клеточном строении живого.

Объяснение. Первичная информация о ядерных и безъядерных организмах.

Исследование. Знакомство со строением клетки

Объяснение. Изучение общего строения клетки.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Чтобы вызвать интерес к теме, учитель предоставляет информацию об исследованиях Р. Гука и обращает внимание на рисунок в учебнике. Организуется обсуждение информации об общем строении клетки, учащиеся при помощи учителя вспоминают материал, изученный в 5 и 6 классах по предмету «Природа». Для этого учитель задает вопросы: «Из чего состоят живые организмы?», «Какова наименьшая структурная единица живых организмов?», «Почему изучение клеточного строения организмов стало возможным только после открытия микроскопа?», которые побуждают учащихся к размышлениям и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель напоминает ученикам, что они знают о вирусах, и подчеркивает, что ряд ученых не считает их живыми организмами, так как у вирусов не наблюдаются многие основные свойства живого. Рассказывая о том, что все живые организмы состоят из клеток, учитель обращает внимание учащихся на рисунок в учебнике. Отмечается, что клетки всех живых организмов состоят из оболочки и цитоплазмы, но некоторые не имеют ядра.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Знакомство со строением клетки.

Организуется деятельность для усвоения учащимися новых знаний. Для этого учащиеся сначала делятся на пары. С помощью учителя они знакомятся со строением клетки, используя готовый микропрепарат. Также могут демонстрироваться микрофотографии различных клеток из Интернета или иных ресурсов.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Хотя клетки и различаются по форме, большинство клеток эукариотов состоят из оболочки, цитоплазмы и ядра.
- Оболочка, цитоплазма, ядро и некоторые органеллы более отчетливо видны под световым микроскопом.
- Оболочка защищает клетку от влияния внешней среды, цитоплазма образует внутреннее содержимое клетки и содержит другие органеллы, обеспечивающие жизнедеятельность клетки, а ядро управляет внутриклеточными процессами.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учащимся объясняется информация о строении и функции клеточной оболочки, значении цитоплазмы, обеспечивающей функционирование клетки как единой системы, о строении и функции ядра. Затем учитель напоминает, что существуют клетки без ядра, такие клетки называются прокариотическими клетками, а организмы, имеющие такие клетки, называются прокариотическими организмами. Даются сведения о передаче генетической информации хромосомами, расположенными в ядре, и далее внимание учащихся обращается на информацию рубрики «Знаете ли вы?».

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Выполняя задание рубрики «**Примените полученные знания**» учащиеся должны изготовить модель клетки, обсудить результат. Это задание можно выполнять в парах или индивидуально. Учащиеся моделируют клетку из разноцветного пластилина и картона (или пластиковой тарелки), нумеруют ее основные части и пишут их названия. В ходе обсуждения устанавливается, что полоска — это оболочка клетки, а шарик — ядро. В ядре, которое контролирует все процессы, происходящие в клетке, хранится наследственная информация. В эукариотических клетках отсутствие ядра может привести к нарушению внутриклеточных процессов и, в конечном итоге, к разрушению клетки. Прокариотические клетки обычно не имеют ядра, поэтому хромосомы, несущие наследственную информацию, свободно располагаются в цитоплазме. Также отмечается, что цитоплазма является внутренней средой клетки и представляет собой полужидкое вещество, что дает возможность протекать различным биохимическим реакциям и процессам в ней.

ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Завершите предложения, используя указанные слова: ядро, оболочка, цитоплазма, органелла. [Ответ. *Внутренняя среда клетки образована вязким полужидким веществом — цитоплазмой. В ней находятся ядро и многочисленные органеллы. В ядре клетки находятся частицы, несущие наследственную информацию – хромосомы. Оболочка покрывает клетку снаружи и защищает ее от воздействия окружающей среды.*]
2. Чем отличается внешняя часть оболочки у растительной и животной клеток? [Ответ. *В отличие от животной клетки, внешняя часть оболочки растительной клетки образует толстую клеточную стенку. Она обеспечивает клеткам прочность и опору.*]
3. Найдите ошибки в предложениях и исправьте их. [Ответ. Цитоплазма – полужидкое вещество, составляющее содержимое клетки. Ядро хранит наследственную информацию клетки. Цитоплазма составляет внутреннее содержимое клетки.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
На примерах определяет, что клетка является наименьшей структурной единицей организма растения, животного или человека.	Задание в мотивации, опрос
Перечисляет основные структуры клетки схематически изображая их.	Деятельность, задание для закрепления, опрос
Объясняет строение основных структур клетки и показывает значение их функций.	Деятельность, задание для закрепления, опрос
Сравнивает основные структуры растительных и животных клеток моделируя их.	Деятельность, опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить подготовить инфографику об общем строении клетки.

Тема 1.5**Строение растительной и животной клеток**

- Учебник: стр. 25
- Рабочая тетрадь: стр. 11

Подстандарты	7-1.2.1, 7-1.2.2, 7-1.2.3
Цели обучения	Приводит примеры исторических фактов изучения растительных и животных клеток. Перечисляет структуры растительных и животных клеток. Объясняет строение и функции растительных и животных клеток. Сравнивает строение растительных и животных клеток.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Схемы клеточных структур, электронные микрофотографии, лист картона (или пластиковая тарелка), цветной пластилин.
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=EeMJcOBz89I https://www.youtube.com/watch?v=CLWWhY0f26U

Краткий план урока.

Мотивация. Знакомство с историческими фактами изучения растительных и животных клеток.

Объяснение. Строение и функции пластид и митохондрий в растительной клетке.

Исследование. Сравнение растительной и животной клеток.

Объяснение. Роль рибосом и вакуолей в клетке.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель обращает внимание учащихся на то, что совершенствование микроскопов и использование их в исследованиях позволило собрать информацию о строении клетки. Отмечается, что в результате исследований Т. Шванна и М. Шлейдена было установлено сходство растительных и животных клеток и связывает эту информацию с темой «Что изучает биология», представленной на стр. 7. Учитель задает вопрос: «Чем отличается растительная клетка от животной?», тем самым побуждая учащихся к размышлению и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Напомнив учащимся информацию об общем строении клетки, учитель подчеркивает, что клетки растений и животных имеют как сходные, так и различные особенности строения. Изучение готового препарата тканей растений или животных даст учащимся возможность увидеть внутреннее строение растительных и животных клеток в общем виде. Кроме того, чтобы помочь учащимся объяснить то, что они видят, можно нарисовать на доске схему или показать соответствующий плакат или фотоснимок. Не рекомендуется демонстрировать ткани со сложной структурой, к примеру, мышечные клетки, так как это может создать некоторое недопонимание материала учащимися.

Учитель объясняет, что одной из основных органелл, отличающих растительную клетку от животной, являются пластиды. Затем он дает информацию о хлоропластах, хромопластах и лейкопластах. Во время объяснения уточняется, что пигмент, содержащийся в хлоропластах и хромопластах, представляет собой химическое соединение и обладает свойством поглощать видимые лучи света. Учитель напоминает ученикам, что зеленые части растения содержат пигмент

хлорофилл, способствующий поглощению солнечной энергии, связывая это с темой «Откуда живые организмы получают энергию?», изучаемой в 5 классе по предмету «Природа».

Далее учитель привлекает учащихся к обсуждению вопроса рубрики «Подумай – Обсуди – Поделись». Задается вопрос «Почему клубни картофеля при хранении в светлом месте через некоторое время зеленеют?», после чего учитель в простой форме объясняет, что под влиянием факторов окружающей среды пластиды способны взаимопревращаться. В итоге у учащихся формируется общее представление о роли пластид.

Затем учитель объясняет, что энергия, необходимая для процессов жизнедеятельности живых организмов, выделяется в процессе дыхания, происходящем в митохондриях и в упрощенной форме объясняет строение этой органеллы.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Сравнение растительной и животной клеток

Учитель делит учащихся на пары и предлагает им сравнить растительные и животные клетки, анализируя рисунки в учебнике.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- И растительные, и животные клетки покрыты оболочкой. В цитоплазме расположены ядро, рибосомы и митохондрии.
- Растительная клетка окружена клеточной стенкой. Оболочка животной клетки очень тонкая. Растительная клетка содержит хлоропласты, крупную вакуоль.
- Ответы заносятся в диаграмму Эйлера-Венна.



ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет учащимся строение и функцию органеллы рибосомы, имеющейся во всех клетках. Кроме того, разъясняется значение вакуолей, которые способны накапливать вещества из цитоплазмы и регулировать их количество, описываются их функции в клетках растений и животных.

Использование в ходе объяснения подходящих по содержанию плакатов и табло, демонстрация видеоматериалов, иллюстрирующих строение растительных и животных клеток, поможет учащимся визуализировать материал.

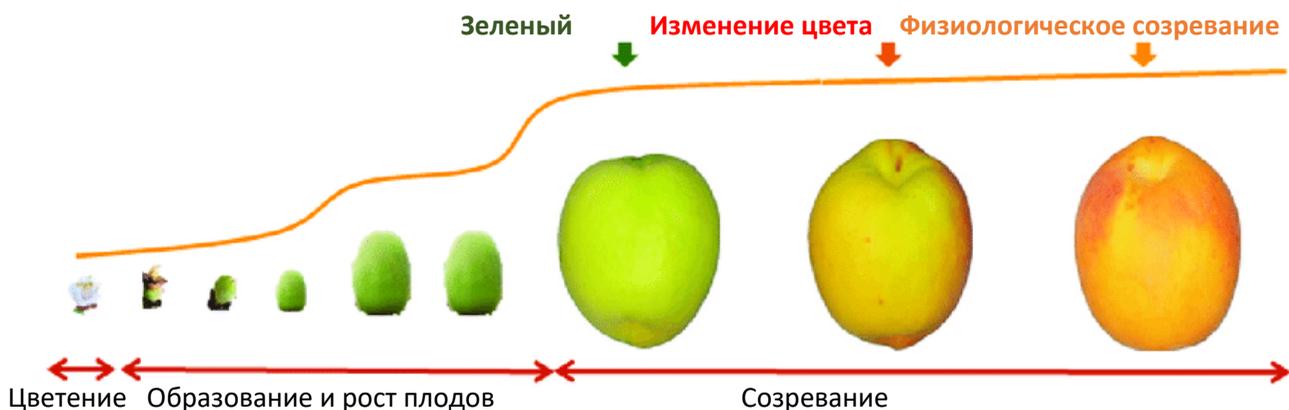
ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «Примените полученные знания». Учащиеся делятся на небольшие группы и к модели, которую они сделали на предыдущем уроке по теме «Общее строение клетки», добавляют соответствующие органеллы, изученные на этом уроке. После того как учащиеся завершат модели, они называют органеллы и обсуждается вопрос, заданный в учебнике. Во время обсуждения учащиеся отвечают, что если клетка представляет собой большой город, то **оболочка клетки** будет его границей, а **ядро** — органом, контролирующим все процессы в этом городе (например, исполнительная власть). **Цитоплазма** — транспортная система, обеспечивающая перевозки внутри города, **хлоропласты** — это фабрики по производству сахара, обеспечивающие ежедневные потребности жителей, **митохондрии** — электростанции, снабжающие город энергией, **рибосомы** — заводы по производству строительных материалов, а **вакуоли** и **лейкопласты** — это склады с продовольствием.

Тот факт, что учащиеся, участвующие в дискуссии, могут давать все возможные ответы на поставленные вопросы, служит углублению и укреплению их знаний о строении клетки.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, данные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения создайте атмосферу, в которой учащиеся смогут свободно отвечать на все поставленные вопросы.

1. На рисунке изображено клеточное строение определенных частей растений. В чем сходство и различие клеток, наблюдаемых под микроскопом? Как вы думаете, с чем это может быть связано? [Ответ. В обеих клетках видны толстая оболочка, ядро, цитоплазма, вакуоли и пластиды. Хромопласты встречаются в клетке томата, а хлоропласты – в клетках листа элодеи.]
2. Во время засухи, когда наблюдается нехватка воды, листья и стебли растения высыхают. Почему это происходит? [Ответ. В условиях засухи растения испытывают стресс. Когда клеткам не хватает воды, то прекращается рост, нарушаются внутриклеточные процессы, замедляется транспорт питательных веществ и растения вянут.]
3. Почему незрелый плод абрикоса твердый и кислый, но при созревании он становится мягким и сладким? [Ответ. После того, как растение абрикоса отцвело, произошло опыление и завязались плоды, начинается рост плодов, который прекращается после одревеснения косточки. Созревание начинается, когда прекращается рост плодов. Хлорофилл разрушается, в вакуолях накапливаются пигменты, придающие плоду специфическую окраску, и наблюдается изменение цвета плодов. При полном или физиологическом созревании происходит расщепление некоторых химических веществ (например, пектина) в клеточной стенке, а в межклеточном веществе образуется слизь, что раздвигает плотно прилежащие друг к другу клетки и происходит размягчение плодов. Количество органических кислот в плодах абрикоса уменьшается, а сахара увеличивается. (Например, в авокадо уменьшается количество сахара и увеличивается количество жира). Этим объясняется тот факт, что фрукты имеют разный вкус.]

**Формативное оценивание**

Критерии оценивания	Материал оценивания
Приводит примеры исследований в области изучения растительных и животных клеток.	Задание мотивации, опрос
Перечисляет структуры растительных и животных клеток, схематически описывая их.	Деятельность, задание мотивации, опрос
Объясняет структуру и функции растительных и животных клеток и описывает их значение.	Задание для закрепления, опрос
Сравнивает строение растительных и животных клеток, моделируя их.	Деятельность, задания для мотивации и закрепления, опрос

Тема 1.6

Бактерии

- Учебник: стр. 28
- Рабочая тетрадь: стр. 13

Подстандарты	7-1.2.3
Цели обучения	Приводит примеры исторических фактов изучения бактериальной клетки. Перечисляет структуры бактериальной клетки. Сравнивает строение растительных, животных и бактериальных клеток. Объясняет роль бактерий в природе и жизни человека. Производит вычисления, связанные с размножением бактерий.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Йогурт, предметное стекло, покровное стекло, пипетка, чайная ложка, краситель (например, метиленовый синий), световой микроскоп.
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=U8ueBGsefcs

Краткий план урока

Мотивация. Обогащение знаний по изучению бактерий на основе научных исторических фактов.

Объяснение. Основные сведения о строении и жизнедеятельности бактерий.

Исследование. Наблюдение бактерий под микроскопом.

Объяснение. Изучение информации о разнообразии и значении бактерий.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Объяснение этой темы можно начать с актуализации знаний о различных инфекционных заболеваниях и микроорганизмах, вызывающих их, полученных на уроках «Природа» в 6 классе. Учитель знакомит учащихся с информацией об открытии микроорганизма возбудителя туберкулеза - туберкулезной палочки. Далее учитель задает вопросы: «Что такое бактерия?» и «Какова роль бактерий в природе и в нашей жизни?», тем самым побуждая учащихся к размышлению и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Тот факт, что бактерии – это одноклеточные организмы очень маленького размера, делает невозможным процесс наблюдения их невооруженным глазом. Внимание учащихся направляется на рисунок в учебнике. Учащиеся знакомятся со строением бактерий, используя плакаты, рисунки, видеоматериалы и другие ресурсы, иллюстрирующие строение бактерий. Затем учитель чертит на доске приведенную ниже таблицу, где сравнивается строение растительных, животных и бактериальных клеток.

	Растительная клетка	Животная клетка	Бактериальная клетка
Строение клетки	Эукариотическая	Эукариотическая	Прокариотическая
Плазматическая мембрана	√	√	√
Клеточная стенка	√	Нет	√
Цитоплазма	√	√	√
Ядро	√	√	Нет
Рибосомы	√	√	√

Митохондрии	√	√	Нет
Хлоропласты	√	Нет	Нет
Вакуоли	Крупная, постоянная, расположена в центре	Мелкие, в виде временных пузырьков	Нет???
Хромосомы	√	√	√

Учитель может напомнить учащимся, что о разнообразии форм бактерий они узнали из учебника «Природа» 6 класса. Далее объясняется, как бактериальные клетки адаптируются к условиям, в которых они обитают, образуя споры. Благодаря процессу спорообразования, бактерии могут переносить неблагоприятные условия в течение достаточно длительного периода, что объясняет тот факт, что бактерии практически не изменились с древнейших времен до наших дней.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Наблюдение бактерий под микроскопом

Организуется деятельность, реализуемая и управляемая непосредственно самим учителем. Для этого он разъясняет ход работы и подготавливает временный препарат для наблюдения под микроскопом. Учащиеся с помощью учителя изучают бактериальную клетку под микроскопом и схематически зарисовывают в тетрадях увиденное изображение.

В зависимости от оснащения кабинета биологии (лаборатории) школы и количества учащихся в классе, учитель может использовать в своей презентации фотоматериалы, видеоматериалы, а также предоставленные ссылки.

<https://www.youtube.com/watch?v=jrl7SCDUM4q> , <https://www.youtube.com/watch?v=eJcyYHobdXM> ,
<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=tImdkF5rhzs>
<https://www.youtube.com/watch?v=Bc03pQ1ASzE>

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Маленькие палочки и точки, наблюдаемые под микроскопом, представляют собой клетки бактерий.
- Палочки называются бациллами, а бактериальные клетки в форме точек — кокками.
- При участии лактобактерий (молочных бактерий), содержащихся в йогурте, а также других микроорганизмов, в кипяченом молоке происходит процесс брожения.

ОБЪЯСНЕНИЕ Ученикам дается упрощенная информация о питании бактерий и их внимание направляется на рубрику «Знаете ли вы?». Далее дается информация о том, что существуют болезнетворные бактерии, вызывающие различные заболевания человека. Развивая знания, полученные из учебника «Природа» 6-го класса, учитель напоминает, что в организме человека могут быть болезнетворные бактерии, и объясняет, как бактерии оказывают положительное и отрицательное влияние в природе, сельском хозяйстве и промышленности.

При объяснении темы помимо графических, фото- и видеоматериалов рекомендуется использовать временные и постоянные препараты.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ На основе задания, представленного в разделе «Примените полученные знания», организуется обсуждение. В результате обсуждения устанавливается, что бактериальная клетка в лабораторных условиях при благоприятных условиях размножается простым делением на две клетки, причем их число удваивается через определенные промежутки времени. При этом бактериальные клетки делятся с постоянной скоростью в зависимости от состава и условий питательной среды (температуры, pH и др.). Увеличение происходит в геометрической последовательности или прогрессии: 1, 2, 4, 8 и т. д. или $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, \dots, 2^n$ (где n = количество образовавшихся поколений). Фактически, рост в геометрической прогрессии происходит только в определенный период жизненного цикла бактерий и не отражает реальный характер роста бактерий в природе.



Время деления (N) – время необходимое для деления бактерии. Время деления вычисляется по формуле $N = \frac{t \text{ (время, минуты или часы)}}{n \text{ (число поколений)}}$

С помощью же формулы $V_t = V_0 \times 2^n$ можно вычислить количество бактериальных клеток, образовавшихся в этот период времени. Здесь V_0 – количество бактериальных клеток в начале деления, V_t – количество бактериальных клеток, образовавшихся в определенный период времени. Время деления бактерий варьируется примерно от 12 минут до 24 часов и более. В лаборатории время деления бактерий кишечной палочки рассчитывается как 15-20 минут, а в естественной среде кишечника оно составляет 12-24 часа. Обычно время деления большинства известных бактерий, которые можно выращивать в культуре, может составлять от 15 минут до 1 часа. Время деления некоторых распространенных бактерий в оптимальных для роста условиях показано в таблице ниже.

Бактерия	Время деления (минуты)
Кишечная палочка (<i>Escherichia coli</i>)	17
Молочный лактококк (<i>Streptococcus lactis</i>)	26
Золотой стафилококк (<i>Staphylococcus aureus</i>)	27-30
Сенная палочка (<i>Bacillus subtilis</i>)	30-73
Азотфиксирующие бактерии (<i>Rhizobium japonicum</i>)	344-461
Палочки Коха (<i>Mycobacterium tuberculosis</i>)	792-932

ПРИМЕЧАНИЕ. Если в условии задачи не указан период деления, то использование данного вида вычислений в различных видах оценивания, предназначенных для учащихся 7 классов, нецелесообразно.

Затем учитель направляет внимание учащихся на решение представленной задачи и подчеркивает, что ее можно решить двумя способами:

1-ый способ решения:

x бактерий $\xrightarrow{20 \text{ минут}}$ $2x$ бактерий $\xrightarrow{20 \text{ минут}}$ $4x$ бактерий $\xrightarrow{20 \text{ минут}}$ $8x$ бактерий

Если $8x = 800$ бактерий, $x = \frac{800}{8}$ и $x = 100$ бактерий

Ответ. Час назад в молоке было 100 бактерий.

2-ой способ решения:

$20 \text{ минут} = \frac{60 \text{ минут}}{n \text{ (число поколений)}}$; n (число поколений) $= \frac{60 \text{ минут}}{20 \text{ минут}}$; $n = 3$

$V_t = V_0 \times 2^n$; $V_0 = \frac{V_t}{2^n}$; $V_0 = \frac{800}{2^3} = \frac{800}{8} = 100$

Ответ. Час назад в молоке было 100 бактерий.

В ходе обсуждения делается вывод, что в некоторых случаях, например, при процессе брожения, быстрое размножение бактерий может быть полезным для человека. Но наряду с этим, если бактерии на Земле будут размножаться без ограничений, то за очень короткое время (около 48 часов) они смогут занять всю поверхность Земли. На скорость размножения бактерий влияет количество питательных веществ в окружающей среде, температура, освещенность, влажность и т.д.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения предоставьте учащимся возможность свободно давать все возможные ответы.

1. От чего зависит скорость размножения бактерий? [Ответ. *Согласно графику, рост бактерий зависит от температуры.*]
2. При каких условиях скорость размножения очень высока? Почему? [Ответ. *Скорость размножения бактерий возрастает при 30°C. Потому что эта температура является благоприятной для деления и развития бактериальных клеток.*]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Приводит примеры научных исследований бактериальных клеток	Задание в мотивации, опрос
Перечисляет структуры бактериальной клетки, схематически изображая их.	Опрос, задание
Сравнивает строение растительных, животных и бактериальных клеток.	Опрос, задание
Объясняет роль бактерий в природе и жизни человека на примерах из повседневной жизни.	Деятельность, задание и опрос
Производит вычисления, связанные с размножением бактерий.	Задание на закрепление, опрос

Тема 1.7

Специализированные клетки

- Учебник: стр. 30
- Рабочая тетрадь: стр. 15

Подстандарты	7-1.2.4, 7-1.3.2
Цели обучения	<p>Определяет специализированные клетки в организмах растений и животных.</p> <p>Описывает специализированные клетки растительного и животного организма.</p> <p>Объясняет значение специализации клеток.</p> <p>Связывает функции специализированных клеток с их структурой.</p>
Навыки XXI века	<p>Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.</p>
Вспомогательные средства	Световой микроскоп, готовый препарат крови человека
Электронные ресурсы	<p>https://www.youtube.com/watch?v=u87Qp00kdxI</p> <p>https://study.com/learn/lesson/specialized-cell-types-examples.html</p>

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение значения совместной деятельности.

Объяснение. Общая информация о специализированных клетках многоклеточных организмов.

Исследование. Изучение препарата крови человека.

Объяснение. Строение и функции специализированных клеток животных и растительных организмов (нейронов, гамет, корневых волосков).

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Чтобы вызвать интерес к теме, учитель организует дискуссию об эффективности совместной деятельности. Далее даются сведения о взаимодействии клеток в живых организмах, упоминается пройденный в учебнике «Природа» для 5 класса материал о том, что клетки, выполняющие одну и ту же функцию и имеющие сходное строение, образуют ткани. Далее учитель задает вопросы: «Как вы думаете, какие функции выполняют клетки в тканях?» и «По каким признакам клетки разных тканей отличаются друг от друга?», побуждая учащихся к размышлению и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель, напомнив ученикам пройденный материал о строении клетки, спрашивает, что они знают о тканях. Отмечается, что, несмотря на сходство общего строения, клетки специализируются в зависимости от выполняемых ими функций. Учитель обращает внимание учащихся на рисунки в учебнике. Также с помощью различных таблиц и видеоматериалов, он знакомит учащихся со специализированными клетками, встречающимися в организмах животных. Объясняя строение и функции эритроцитов, он расширяет уже имеющиеся у учеников знания о клетках крови, приобретенные в 6 классе курса предмета «Природа».

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Изучение препарата крови человека

Учащиеся могут выполнять задание самостоятельно или в парах. Учитель предлагает учащимся рассмотреть под микроскопом приготовленный препарат человеческой крови. Если готового препарата нет, задание можно выполнить, используя плакаты и иллюстрации. Учащимся дается задание перечертить в тетрадь таблицу, приведенную в учебнике, и вписать в нее соответствующую информацию о клетках крови.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Снижение количества эритроцитов приводит к анемии, их увеличение может указывать на заболевания почек, увеличение или уменьшение количества лейкоцитов связано с различными воспалительными процессами в организме; снижение количества тромбоцитов может привести к нарушению процесса свертывания крови и другим проблемам.
- В различных тканях организма есть и другие клетки, выполняющие одну и ту же функцию и обладающие одинаковыми признаками, например, нейроны, гаметы и т.д.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет учащимся строение и функцию нейрона. Он отмечает значение специализированных половых клеток — гамет при размножении, которые участвуют в оплодотворении (передача наследственной информации от поколения к поколению, образование клеток с новыми признаками и т.д.), а также описывает особенности строения сперматозоида и яйцеклетки. Далее внимание учащихся обращается на микрофотографии специализированных клеток растительного организма. На примере корневых волосков разъясняется информация о связи функций специализированных клеток, участвующих в формировании тканей растений, с их строением. Демонстрация плакатов и иллюстраций, а также соответствующих по содержанию видеоматериалов, может помочь учащимся визуализировать особенности специализированных клеток растительных и животных организмов.

Учащимся предлагается принять участие в обсуждении рубрики «Подумай – Обсуди – Поделись». Отвечая на вопрос «Почему в клетках корневых волосков отсутствуют хлоропласты?», учащиеся

отмечают, что клетки корневые волоски являются выростами поверхностных клеток покровной ткани корня. Через корневые волоски поглощаются из почвы вода и растворенные в ней минеральные вещества. В связи с этой функцией хлоропласты у них отсутствуют.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ

Используя рисунки в рубрике «**Примените полученные знания**», учащиеся участвуют в обсуждении вопроса о серповидно-клеточной анемии. В результате обсуждения делается вывод, что у людей, страдающих серповидноклеточной анемией, площадь поверхности эритроцитов уменьшается за счет изменения их формы. В результате количество кислорода, транспортируемого к клеткам и тканям, уменьшается. Поскольку организм не снабжается достаточным количеством кислорода, у человека наблюдаются определенные осложнения, например, почечная или легочная недостаточность. Также это заболевание является наследственным и велика вероятность того, что оно может появиться у близких родственников.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняется задание, данное в учебнике, обсуждается вопрос, результаты в виде таблицы записываются в тетради.

1. Какие особенности специализированных клеток позволяют им выполнять свои функции? [Ответ. Каждая специализированная клетка имеет строение, соответствующее выполняемой ею функции. Функции некоторых специализированных клеток и особенности строения этих клеток отмечены в таблице ниже.]

Специализированная клетка	Функция	Особенности
Нейрон	Получение и передача раздражений	Состоит из тела и отростков.
Эритроцит	Участвует в транспортировке кислорода и удалении углекислого газа	Двояковогнутые, дискообразные клетки. Зрелые эритроциты не имеют ядра.
Яйцеклетка	Участвуют в оплодотворении во время размножения	По размерам крупнее других клеток организма, неподвижна.
Сперматозоид	Участвуют в оплодотворении во время размножения	Имеет небольшие размеры и подвижный жгутик, активно передвигается.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Перечисляя специализированные клетки растений и животных, определяет их.	Опрос, задание
Описывает специализированные клетки растений и животных, приводя примеры.	Опрос, задание
Объясняет значение связи специализации клеток с процессами жизнедеятельности.	Задание в мотивации, опрос
Связывает функцию специализированных клеток с их строением, приводя примеры.	Деятельность, задание для закрепления, опрос

РАЗДЕЛ 2

Растительный организм

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
Тема 2.1	Уровни организации организма	1	38	18
Тема 2.2	Органы цветковых растений. Корень	1	40	19
Тема 2.3	Органы цветковых растений. Стебель	1	43	21
Тема 2.4	Органы цветковых растений. Лист	1	46	23
	Наука, технологии, жизнь. Обобщающие задания	1	49	25
	МСО-2	1		
	ВСЕГО	6		

Краткий обзор раздела

Навыки определять и описывать растения по различным признакам (внешнему строению, среде обитания, способу размножения) учащиеся приобрели по предметам «Познание мира» и «Природа». В начале этого раздела учитель будет развивать знания и навыки учащихся о уровнях организации организма.

При этом учащиеся получают представление о вегетативных органах, обеспечивающих рост и развитие растений, научатся сравнивать корень, стебель и лист по их строению и функциям, получают знания о видоизменениях, образующихся в разных условиях окружающей среды, и смогут продемонстрировать свои навыки. Кроме того, учащиеся, описывая основные морфологические особенности корней, стеблей и листьев, научатся классифицировать их.

Освоение этих тем закладывает основу для формирования навыков классификации растений, а также объяснение биологического разнообразия и группирования их по общим признакам в старших классах.

Введение в раздел

Учащимся предлагается прочитать тему на первой странице раздела «Растительный организм», а затем обсудить вопросы, представленные в учебнике. Рекомендуется создать свободную атмосферу на уроке для того, чтобы привлечь учащихся к более активному участию в обсуждении и самостоятельному выражению своего мнения.

- Как вы думаете, у всех ли растений корни обладают такой силой?

[Ответ. Не у всех растений такие сильные корни. Это зависит от возраста растения, условий окружающей среды, от того дерево это или куст, или трава, его размера, количества воды и т.д.]

- Каковы различия в строении корней, стеблей и листьев разных растений?

[Ответ. Различия в строении корней, стеблей и листьев разных растений связаны со средой их обитания и приспособленностью к этой среде.]

Тема 2.1

Уровни организации организма

- Учебник: стр. 38
- Рабочая тетрадь: стр. 18

Подстандарты	7-1.3.1, 7-1.3.2
Цели обучения	Объясняет значение специализации клеток. Определяет уровни организации организма. Описывает уровни организации организма.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Плакаты с изображением уровней организации многоклеточного организма, видеоматериалы
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=mQ26klraKvU https://www.youtube.com/watch?v=3G4aNOcTjbg

Краткий план урока

Мотивация. Обсуждение особенностей строения живых организмов на основе представленных рисунков.

Объяснение. Сравнение особенностей строения одноклеточных и многоклеточных организмов.

Исследование. Уровни организации организма.

Объяснение. Уровни организации многоклеточных организмов.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель, чтобы вызвать интерес к теме, напоминает учащимся о знаниях, которые они получили на уроках «Познание мира», и «Природа» и предлагает сравнить живые организмы в учебнике по особенностям их строения. Затем задаются вопросы «Чем эти организмы по своему строению отличаются друг от друга?», «Каково значение совместной деятельности одинаковых клеток в многоклеточных организмах?», которые побуждают учащихся к обдумыванию и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель еще раз напоминает об общем строении клетки, которая является основным уровнем организации живого, и доводит до сведения учащихся, что в одноклеточных организмах клетка выполняет все функции организма. Также он объясняет, что клетки многоклеточных организмов специализируются, образуя разные ткани. Учитель напоминает учащимся о деятельности, выполненной по теме «От клетки к организму» в 5 классе на уроке «Природа», затем связывает полученные тогда знания и навыки с уровнями организации организма.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Уровни организации организма.

Учитель сначала делит учащихся на пары и направляет их внимание на рисунки в учебнике, которые надо разделить на 3 группы. Учащиеся должны перечертить таблицу в тетрадь и заполнить ее. Учащиеся группируют рисунки, записывают их номера в ячейки таблицы и дают название каждой группе.

Орган	Ткань	Клетка
1, 2, 4	7, 8, 9	3, 5, 6

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Структуры размещаются следующим образом: *Клетка* → *Ткань* → *Орган*
- Такая схема показывает, что в многоклеточных организмах определенные клетки объединяются в ткани, а органы состоят из различных тканей.

ОБЪЯСНЕНИЕ Вспоминаются знания о системах органов человека, полученные из учебников «Природа». Учитель объясняет учащимся понятие «ткань» и отмечает, что любой орган состоит из нескольких групп тканей. Однако преобладающая ткань в органе определяет функцию этого органа. Кроме того, объясняя понятие «система органов», он поясняет, что она состоит из различных органов, функционирующих совместно, а нервная система, регулирует и координирует их деятельность. Плакаты и рисунки, а также демонстрация видеоматериалов, связанных с содержанием урока, могут способствовать лучшему усвоению темы учащимися.

Затем учитель приглашает учащихся к обсуждению информации из рубрики «**Подумай-Обсуди-Поделись**». В результате обсуждения определяется последовательность «Мышечная клетка - мышечная ткань - сердечная мышца - сердце- система кровообращения» и теоретическая информация, представленная учащимся, демонстрируется наглядно.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «**Примените полученные знания**». Учащиеся делятся на небольшие группы и в результате обсуждения определяют, что во время бега костная, мышечная, дыхательная, кровеносная и нервная системы обычно работают совместно. Во время движения расходуется энергия, учащается сердцебиение, учащается дыхание и т.д. Эти процессы регулируются и контролируются нервной системой. При различных физических нагрузках наблюдается совместная и взаимосвязанная деятельность отдельных систем органов.

ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, данные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения обеспечьте учащимся возможность свободно давать все возможные ответы.

1. Определите порядок от низшего уровня к высшему. [Ответ. А. *нейрон-нервная ткань-спинной мозг-нервная система-кошка*]

2. Каждый ли орган, входящий в систему органов, выполняет одинаковые функции? [Ответ. *Каждая система органов состоит из различных органов, которые вместе выполняют определенную функцию. Например, легкие, трахея, бронхи относятся к дыхательной системе и обеспечивают вдох и выдох.*]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Объясняет значение связи специализации клеток с процессами жизнедеятельности.	Задание мотивации, опрос
Определяет уровни организации организма, приводя примеры.	Деятельность, задание для закрепления, опрос
Перечисляя свойства клетки, ткани, органа, системы органов, описывает уровни организации организма.	Опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить подготовить инфографику об уровнях организации организма.

Тема 2.2

Органы цветковых растений. Корень

- Учебник: стр. 40
- Рабочая тетрадь: стр. 19

Подстандарты	7-1.3.3, 7-1.3.4, 7-1.3.5
Цели обучения	Разделяет органы цветкового растения по их функциям. Объясняет функции корня. Объясняет типы корней и корневых систем.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; думать о способах решения проблемы; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Гербарные образцы одуванчика и пшеницы или плакаты с изображениями этих растений
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=RdWjdpF6Hrc&t=82s https://www.youtube.com/watch?v=4BM7qBVqp6A

Краткий план урока

Мотивация. Обсуждение информации о корнях разных растений.

Объяснение. Органы растительного организма. Описание строения корня.

Исследование. Изучение корневой системы.

Объяснение. Описание типов корней, корневых систем и функций корней.

Закрепление.

Оценивание.

Учитель напоминает учащимся о полученных ими знаниях об основных органах растения из урока «Познание мира» и сообщает о распространении корней растений в почве.

МОТИВАЦИЯ Учитель напоминает учащимся о полученных ими знаниях об основных органах растения на уроках «Познание мира» и сообщает о расположении корней растений в почве. Далее задаются вопросы «Как вы думаете, почему растение не может существовать без корня?» Почему?" и «Почему про корень можно сказать, что «это склад, насос и якорь»?», которые побуждают учащихся к их обдумыванию и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Напомнив, еще раз учащимся информацию об основных органах цветкового растения, учитель обращает их внимание на то, что органы по выполняемым ими функциям подразделяются на вегетативные и генеративные. Отмечается, что одни из них участвуют в росте и развитии растений (вегетативные органы), а другие — в размножении (генеративные органы). Кроме того, дается информация об общем строении кончика корня и его прорастании вглубь почвы.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Изучение корневой системы.

Для учащихся организуется деятельность по овладению новыми знаниями. Учащиеся делятся на пары (или небольшие группы) и объясняются этапы (шаги) деятельности. При отсутствии гербарных образцов деятельность проводится всем классом по соответствующим рисункам или плакатам, учащиеся делают необходимые записи в своих тетрадях. С помощью учителя у учащихся формируется первоначальное представление о разнообразии корневых систем растений.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Среди корней одуванчика четко выделяется главный корень.
- В отличие от корней одуванчика, главный корень пшеницы не отличается от остальных корней.

ОБЪЯСНЕНИЕ Опираясь на выводы, сделанные в ходе исследования, учитель разъясняет понятие «корневая система» и отмечает, что любая корневая система состоит из разных по своему происхождению типов корней. Учитель информирует учащихся о корнях, входящих в корневую систему, и о типах корневых систем. Стержневая корневая система имеет главный корень, который растет вертикально вниз и на нем развивается множество боковых корней меньшего размера. Напротив, мочковатая корневая система расположена ближе к поверхности почвы и образует густую корневую сеть, препятствующую эрозии почвы. Кроме того, растения, произрастающие в засушливых районах, часто имеют корневую систему расположенную глубоко, тогда как растения, произрастающие в районах с обильной влажностью, имеют корневую систему, расположенную ближе к поверхности. Затем учитель объясняет учащимся функции корня. При объяснении темы рекомендуется использовать живые растения или образцы гербария наряду с плакатами, фотографиями и видеоматериалами.

Учитель привлекает учащихся к участию в обсуждении рубрики «Подумай-Обсуди-Поделись». Отвечая на вопрос «Корни дерева под землей разветвляются и разрастаются так же, как и его ветви. Почему?», учащиеся обмениваются мнениями об основной функции корня. Делается вывод о том, что чем сильнее ветвятся корни, тем больше воды и растворенных минеральных веществ поглощается из почвы, т.е. улучшается почвенное питание растения.

Далее учитель знакомит учащихся с информацией блока «Знаете ли вы?».

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учащиеся обсуждают задание рубрики «Примените полученные знания» и выражают свое мнение. На первом рисунке корни запасают питательные вещества, на втором – закрепляют дерево в почве, а на третьем и четвертом рисунках показаны воздушные корни. В результате обсуждения делается вывод, что в зависимости от среды обитания основной функцией корней является поглощение воды и растворенных в воде минеральных веществ, а также участие в закреплении растения в почве.

ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения создайте условия, в которых учащиеся смогут свободно давать все возможные ответы.

1. Определите тип корневой системы растений, изображенных на рисунках. Какие особенности отличают стержневую корневую систему от мочковатой? [Ответ. *Стержневая корневая система – 1, 2, 3, 5, 6; мочковатая корневая система – 4, 7. В стержневой корневой системе четко выделяется главный корень, а в мочковатой корневой системе нет*]

2. Какие корни отрастают от веток герани, поставленных в сосуд с водой? [Ответ. *Придаточные корни*]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Разделяет органы цветкового растения на вегетативные и генеративные в зависимости от их функции.	Опрос, задание
Объясняет функции корня на примерах.	Задание для закрепления, опрос, задание
Описывает и объясняет типы корней и корневых систем.	Задание в мотивации, деятельность, опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить сделать инфографику об органах цветковых растений.

Тема 2.3

Органы цветковых растений. Стебель

- Учебник: стр. 43
- Рабочая тетрадь: стр. 21

Подстандарты	7-1.3.3, 7-1.3.4, 7-1.3.7
Цели обучения	Разделяет органы цветкового растения по их функциям. Описывает функции стебля. Объясняет основные морфологические особенности стебля. Объясняет строение почки. Различает надземные и подземные видоизменения стебля.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свое мнение; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; думать о способах решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Лупа, одревесневшая ветка древесного растения
Электронные ресурсы	https://study.com/learn/lesson/plant-stem-function-types-parts.html https://www.youtube.com/watch?v=bbZ27YOYHEw

Краткий план урока

Мотивация. Обсуждение информации о различных стеблях растений.

Объяснение. Описание функций стебля, классификация растений по строению стебля.

Исследование. Строение побега.

Объяснение. Описание видоизменений побегов и почки.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель напоминает учащимся о знаниях, полученных на уроках «Познание мира» и «Природа», касающихся основных органов растения, включая разнообразие форм стебля растения. Затем задаются вопросы: «Как вы думаете, с чем связаны различия в стеблях этих растений?» и «Каковы основные функции стеблей растений?», которые побуждают учащихся к размышлению и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель, еще раз напоминая, что одним из главных органов цветкового растения является стебель, объясняет учащимся его функции. Также он объясняет, что под понятием «вид (лат. habitus) стебля» подразумевается совокупность внешних признаков, описывающих относительное положение стебля или побега в пространстве, его строение, направление роста и развития. В то же время он отмечает, что внешний вид, отражающий приспособление растения к внешним условиям среды, определяет его жизненную форму или биоморфу. С этой точки зрения, учитывая морфолого-экологические особенности стебля, обычно различают деревья, кустарники и травянистые растения. Стебли деревьев и кустарников становятся деревянистыми, а стебли трав — мягкими, потому что не одревесневают. Растения с одревесневшими стеблями живут долго. В зависимости от количества механической ткани и одревесневших элементов в стеблях растения имеют различное морфологическое строение и делятся на прямостоячие, приподнимающиеся, вьющиеся, цепляющиеся, ползучие стебли.

Прямостоячий стебель встречается у деревьев, кустарников и большинства трав. Приподнимающиеся стебли особенно распространены у некоторых многолетних трав. Учитель, объясняя эту информацию, также углубляет знания учащихся о том, «Как растения приспособляются к окружающей среде», изученные ими в 6-м классе.



Прямостоячий стебель

(травянистое растение с десятками побегов, отрастающих из плотно расположенных на стебле узлов)

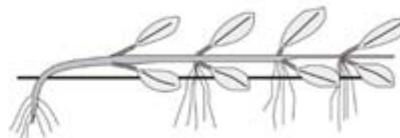


Прямостоячий стебель

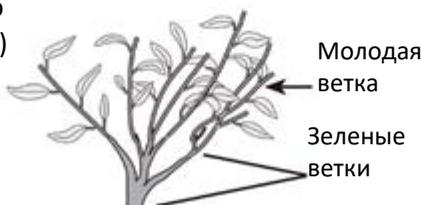
(обычно дерево с единственным одревесневшим стеблем).



Стелющийся стебель (в узлах не образуются придаточные корни)



Ползучий стебель (в узлах образуются придаточные корни)



Прямостоячий стебель (обычно кустарник или полукустарник со стеблем одревесневшим у основания и мягким в верхней части)



ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Строение побега.

Поскольку выполняемая деятельность проста, учителю не нужно делить учащихся на группы, и каждый ученик может выполнять эту деятельность самостоятельно. Для этого учитель сначала объясняет учащимся этапы деятельности. Учащиеся невооруженным глазом или с помощью лупы определяют части побега и заносят свои наблюдения в тетрадь. Затем учитель предлагает учащимся сравнить свои схематические изображения с фотографиями в Интернете, с гербарными экземплярами, с побегами отдельных деревьев и кустарников, встречающихся в парках и садах.

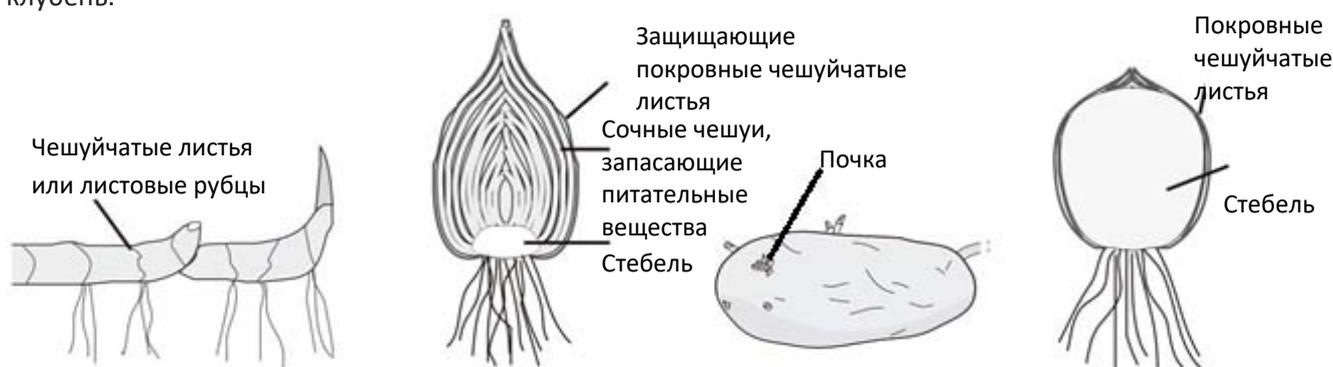
Объясняются вопросы для обсуждения:

- На наблюдаемой части стебля имеются листья и почки.
- На верхушке побега расположена верхушечная почка.
- В изучаемой части побега в зависимости от выбранного образца растения листья могут располагаться по-разному. В целом листья находятся в оптимальном положении для получения солнечного света.

ОБЪЯСНЕНИЕ Ссылаясь на исследование, проведенное в «Деятельности», учитель разъясняет основные морфологические признаки побега, который является частью стебля с расположенными на нем листьями. Учитель объясняет, что побег состоит из узлов, междоузлий и почек, дается информация о типах почек и об их классификации в зависимости от расположения на стебле. У многолетних растений, распространенных в умеренных зонах, индивидуальное развитие верхушечной и боковых почек продолжается с весны до осени. Однако некоторые боковые почки, называемые спящими почками, находятся в состоянии покоя в течение нескольких лет и не проявляют признаков роста. Затем учитель обращает внимание учащихся на рисунок в учебнике, объясняя в сравнительной форме сходства и различия в строении вегетативных и генеративных почек. При объяснении темы рекомендуется использовать плакаты, фотографии и видеоматериалы.

Учитель, обращаясь к учащимся с вопросами: «Как вы думаете, почему обрезку деревьев называют омолаживанием?», «Чем объяснить необычно быстрый рост побегов после полной обрезки?»,

привлекает их к обсуждению информации из рубрики «Подумай-Обсуди-Поделись». В ходе обмена мнениями учащиеся приходят к выводу, что при обрезке в первую очередь обрезаются сухие, больные или поврежденные ветки. В результате начинают функционировать боковые, в том числе спящие почки, обеспечивающие рост стебля вверх и в стороны, и из него развивается побег. Причиной быстрого роста почек является то, что они начинают получать большее количество питательных веществ. Новые ветви помогают деревьям стать более здоровыми и продуктивными. Обрезку, которую также применяют для придания нужной формы кронам деревьев в плодоводстве и декоративном садоводстве, проводят в определенное время года, чаще всего в конце осени. Затем учитель обращает внимание учащихся на изображения в учебнике и объясняет надземные и подземные видоизменения побегов. Подземные видоизменения облегчают растению жизнь в неблагоприятных условиях, защищают его от холода на определенной глубине почвы, помогают перезимовать, предохраняют от засухи в жаркие летние месяцы. Обычно эти органы часто видоизменяются и утолщаются из-за накопления запасных питательных веществ. Учитель отмечает, что к подземным видоизменениям побега обычно относят корневище, луковицу, клубнелуковицу и клубень.



Корневище

Луковица

Клубень

Клубнелуковица

Далее подчеркивается, что надземные видоизменения формируются главным образом в результате приспособления к воздействию фактора влажности, но служит и ряду других целей, например, прикреплению к опоре, хранению питательных веществ и воды, защите растений и вегетативному размножению. Учитель отмечает, что усики, мясистый стебель и колючки (боярышник) являются одними из наиболее распространенных надземных видоизменений стебля. То, что цветок также представляет собой видоизмененный укороченный стебель, служащий для полового размножения можно более подробно объяснить при изучении темы «Цветок и его строение». При объяснении темы рекомендуется использовать образцы живых растений и гербариев, а также плакаты, фотографии и видеоматериалы.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ

Учащиеся рассматривают изображения побегов различных растений в блоке «Примените полученные знания», подсчитывают количество узлов, междоузлий, боковых и верхушечных почек на каждом из них.

	Количество узлов	Количество междоузлий	Количество боковых почек	Количество верхушечных почек
Побег слева	3	2	3	1
Побег посередине	2	1	4	1
Побег справа	4	3	8	1

В результате обсуждения данного задания выявляется, что любая почка является по строению побегом. Почки на побеге различаются по положению (верхушечная и боковые почки) и

физиологическим особенностям (вегетативные и генеративные почки). Вследствие различного положения почек на побеге и особенностей их роста стебель также ветвится по-разному.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения обеспечьте учащихся возможностью свободно высказывать все возможные ответы.

1. Школьники, работавшие в саду ранней весной, услышали, как садовник сказал, что этим летом будет обильный урожай. Почему садовник так сказал, если деревья и кусты еще не зацвели? [Ответ. *Посмотрев на количество почек и их строение, можно сделать такой вывод.*]

2. Исправьте ошибки в тексте. Обоснуйте свой вывод. [Ответ. *«Клубень – это видоизмененный побег с утолщенным стеблем, в котором накапливаются запасные вещества. Клубни образуются у картофеля».*]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Разделяет органы цветкового растения на вегетативные и генеративные в зависимости от их функции.	Опрос, задание
Описывает функции стебля, приводя примеры	Опрос, задание
Объясняет основные морфологические особенности стебля.	Задание мотивации, деятельность, опрос, задание
Объясняет строение почки, описывая ее.	Задание на закрепление, опрос, задание
Различает шипы, усики и мясистые стебли как надземные, а корневища, клубни и луковицы — как подземные видоизменения стебля	Опрос, задание

Тема 2.4

Органы цветковых растений. Лист

- Учебник: стр. 46
- Рабочая тетрадь: стр. 23

Подстандарты	7-1.3.3, 7-1.3.4, 7-1.3.6
Цели обучения	Разделяет органы цветкового растения по их функциям. Описывает функции листа. Объясняет основные морфологические особенности листа. Классифицирует листья по их морфологическим признакам.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свое мнение; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Простые и сложные листья, комнатные растения, гербарии и изображения листьев
Электронные ресурсы	https://open.lib.umn.edu/horticulture/chapter/3-1-leaves/ https://www.youtube.com/watch?v=rSC3FDWjnVM

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение информации о листьях разного размера.

Объяснение. Функции листьев, строение, жилкование, описание простых и сложных листьев.

Исследование. Строение простых и сложных листьев. Жилкование листьев.

Объяснение. Описание листорасположения.

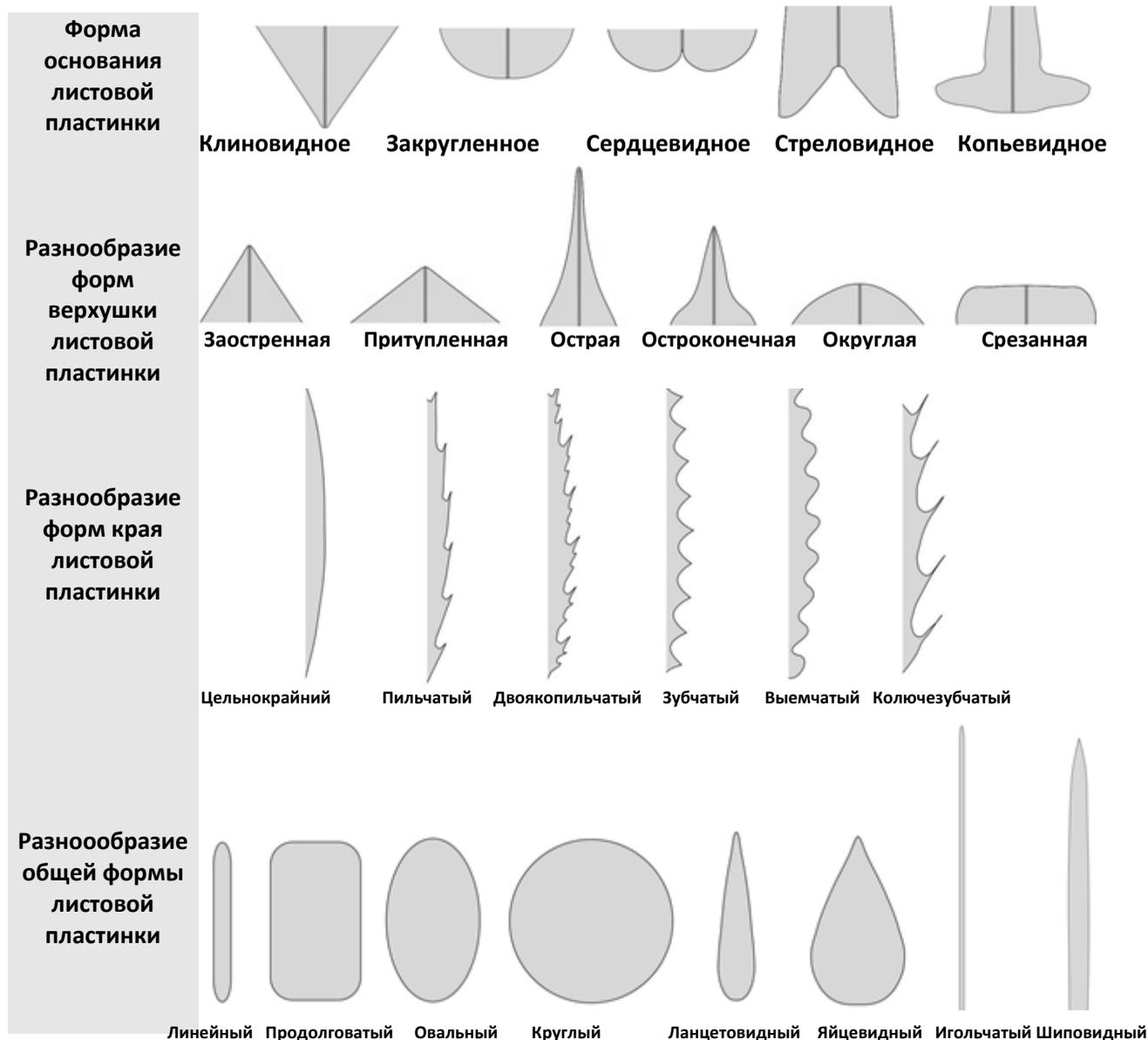
Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель напоминает учащимся о знаниях, которые они приобрели на уроках «Познание мира» и «Природа» об основных органах растения, включая разнообразие листьев растений.

Затем учитель задает вопросы «Какими внешними признаками строения, помимо размеров, могут различаться листья разных растений?», «Какие функции выполняют листья растений?», которые побуждают учащихся к размышлению и обсуждению. Помимо текста в учебнике также можно использовать плакаты, фотографии и видеоматериалы по теме.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет учащимся функции листа, напоминая им, что лист — это вегетативный орган, развивающийся из побега. Внимание учащихся направляется на изображения в учебнике, объясняются основные морфологические особенности и строение листа. Отмечается, что листья бывают черешковые и сидячие, простые и сложные. Простые листья различаются между собой по общей форме, степени рассечения, особенностям строения верхушки (кончика) и основания листовой пластинки.



Учитель объясняет учащимся, что сложные листья, в свою очередь, делятся на три группы. Он отмечает, что у клубники листья тройчатые, у конского каштана пальчатые, а у гороха и акации перистые сложные листья. Он объясняет учащимся, что по данным рисункам они могут определить основные морфологические характеристики листьев растений, встречающихся в природе, лесах и парках.

Также учитель сообщает, что листья отличаются между собой особенностями жилкования, и обращает внимание учащихся на рисунки в учебнике. При объяснении темы рекомендуется использовать живые образцы растений, гербарные экземпляры, а также плакаты, фотографии и видеоматериалы.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Строение простых и сложных листьев. Жилкование листа.

Организуется деятельность для усвоения учащимися новых знаний. Чтобы выполнить задание учитель сначала делит учащихся на пары и объясняет этапы работы. Учащиеся используют комнатные растения, гербарии и изображения листьев. В зависимости от количества листовых пластинок на черешке учащиеся разделяют представленные образцы листьев на две группы – простые и сложные листья, определяют тип жилкования этих листьев. Результаты наблюдения заносятся в таблицу.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Если на черешке одна листовая пластинка, такие листья называются простыми, если две и более листовых пластинок, то это - сложные листья.
- Сложные листья различаются числом листовых пластинок и их расположением, а сходны по типу жилкования листовых пластинок.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет учащимся, что листья на стебле располагаются в определенном порядке. Листорасположение может быть очередным, супротивными и мутовчатым, и обращает их внимание на рисунок в учебнике. Он отмечает, что при очередном расположении в каждом узле находится по одному листу. Супротивное – тип листорасположения, при котором в каждом узле есть по два листа, находящиеся друг против друга, а при мутовчатом листорасположении в каждом узле находится 3 листа или больше. Также при объяснении темы рекомендуется использовать живые образцы растений, гербарные образцы, плакаты, фотографии и видеоматериалы.

Затем учитель предлагает учащимся обсудить вопросы блока «**Подумай–Обсуди–Поделись**». Вопросы: «Какое значение для растений имеют различные виды расположения листьев на стебле?», «Как вы думаете, приспособлением к чему являются различные типы листорасположения?» мотивируют учащихся к обсуждению информации о листорасположении. В ходе дискуссии учащиеся приходят к выводу, что общей чертой разного типа листорасположения является то, что они, свободно располагаясь на стебле, не затеняют друг друга. Такое расположение листьев позволяет максимально использовать свет. Это, в свою очередь, является результатом приспособленности к окружающей среде (свету).

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель предлагает учащимся рассмотреть изображения листьев разных растений, представленные на рисунке в блоке «**Примените изученные знания**», и сгруппировать их по определенным признакам. В результате обсуждения определяется, что листья разных растений выполняют разные функции, видоизменяясь под влиянием окружающей среды. Так, листья молочая, агавы превратились в мясистые, содержащие воду листья; листья чины луговой и гороха – способны крепиться к опоре; колючки кактуса – уменьшают испарение воды, шипы барбариса защищают растение от поедания животными. Эти изменения направлены на борьбу с засухой, оптимальное использование света, защиту растений.

ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения обеспечьте учащимся возможностью свободно давать все возможные ответы.

1. Сгруппируйте листья, представленные на рисунке, на простые и сложные. [Ответ. Простые листья – 1, 2, 3, 5, сложные листья – 4, 6, 7, 8, 9.]
2. В четырех узлах побега растения 20 листьев. Какое листорасположение у этого растения? Обоснуйте свое мнение. [Ответ. $20:4=5$, потому что часть стебля, где расположены лист или почка, является узлом. Итак, в каждом узле по 5 листов. Это означает, что у этого растения мутовчатое листорасположение.]
3. Как вы думаете, почему утром, днем и вечером листья на растении меняют свое положение? [Ответ. Важно, чтобы листья для получения солнечного света располагались на стебле в оптимальном положении. Поэтому в результате изменения направления солнечных лучей происходит небольшое изменение положения листьев на стебле.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Разделяет органы цветкового растения на вегетативные и генеративные в зависимости от их функции.	Опрос, задание
Описывает функции листа на примерах.	Опрос, задание
Объясняет основные морфологические особенности листьев по форме края, верхушки и самой листовой пластинки, типу жилкования и листорасположения.	Задание мотивации, деятельность, опрос, задание
Классифицирует листья на черешковые и сидячие, простые и сложные по их морфологическим признакам.	Задание для закрепления, деятельность, опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить собрать листья различных цветковых растений, произрастающих в лесах и парках в их местности, определить их основные морфологические характеристики и подготовить об этом инфографику.

Раздел 3

Размножение растений

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
Тема 3.1	Цветок и его строение	2	54	27
Тема 3.2	Опыление	2	57	30
Тема 3.3	Половое размножение цветковых растений. Оплодотворение	2	61	33
Тема 3.4	Строение семени	1	64	36
Тема 3.5	Прорастание семян	1	67	38
	МСО-3	1		
Тема 3.6	Плод	1	70	40
Тема 3.7	Распространение плодов и семян	1	73	42
Тема 3.8	Бесполое размножение цветковых растений	2	76	44
Тема 3.9	Жизненный цикл растений	2	80	47
	Обобщающие задания	1	85	51
	МСО-4	1		
	ВСЕГО	17		

Краткий обзор раздела

Навыки определять и описывать растения по их органам и основным функциям учащиеся приобрели как из предмета «Познание мира», так и из предыдущего раздела. В начале этого раздела учитель будет развивать уже имеющиеся у учащихся знания и навыки о жизненном цикле и размножении цветковых растений.

Кроме того, учащиеся получают представление о генеративных органах, обеспечивающих половое размножение и распространение растений, будут сравнивать как строение, так и функции цветков, семян и плодов, приобретут знания об опылении и двойном оплодотворении и продемонстрируют соответствующие навыки. Учащиеся, описывая и приводя примеры бесполого размножения растений с помощью вегетативных органов, научатся классифицировать их. В результате они приобретут базовые знания о жизненном цикле различных растений и процессах, протекающих в это время, а также приобретут навыки их описания.

Освоение этих тем закладывает основу для формирования знаний и навыков по размножению и наследственности в старших классах.

Введение в раздел

Учащимся предлагается прочитать информацию на первой странице раздела «Размножение растений» учебника, а затем обсудить вопросы к нему. Создавая свободную обстановку в классе, рекомендуется направлять учащихся на более активное участие в обсуждениях и самостоятельное выражение своего мнения.

- Как, по вашему мнению, размножаются растения?
[Ответ. В размножении растений участвуют генеративные органы – цветки, семена и плоды. Растения также размножаются с помощью вегетативных органов – корней, стеблей и листьев.]
- Какое значение имеет цветок в жизненном цикле цветковых растений?
[Ответ. Цветы играют важную роль в размножении растений, в образовании семян и плодов, а также в привлечении таких живых существ, как насекомые и птицы, для опыления.]
- Почему семена разных растений высевают в почву в разное время?
[Ответ. Так как температура для прорастания семян растений различна.]
- Почему плоды фасоли и гороха следует собирать до их полного созревания?
[Ответ. При полном созревании плодов фасоли и гороха семена рассыпаются из-за высыхания и растрескивания створок, происходит потеря урожая.]

Цветок и его строение

- Учебник: стр. 54
- Рабочая тетрадь: стр. 27

Подстандарты	7-2.1.1, 7-2.1.2, 7-2.1.3
Цели обучения	Объясняет значение цветка. Определяет морфологические особенности частей цветка. Разделяет части цветка по их морфологическим признакам. Объясняет функции частей цветка. Определяет связь между функциями частей цветка и их строением. Сравнивает цветы по морфологическим признакам.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Макет цветка, образцы живых цветов, пинцет, лупа, плакат или фотографии, видеоматериалы, связанные со строением цветка
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=mQ26klraKvU https://www.youtube.com/watch?v=3G4aNOcTjbg

Краткий план урока.

Мотивация. Беседа о значении цветка.

Объяснение. Общая характеристика цветков.

Исследование. Изучение частей цветка.

Объяснение. Строение полного цветка.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель напоминает ученикам о знаниях, усвоенных на предыдущих уроках, и предлагает им сравнить цветки, которые они видят в своей местности или наблюдают в природе, по их строению, размеру, форме и цвету, чтобы вызвать интерес к теме. Затем он задает вопрос: «Как вы думаете, какое значение имеют цветки?», чтобы побудить учеников к размышлениям и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель еще раз напоминая учащимся общие характеристики цветков из уроков «Познание мира» и «Природа», обращает их внимание на то, что цветки на стебле могут располагаться поодиночке или группами (соцветиями). Затем он обращает внимание учащихся на рисунки в учебнике. Демонстрация в классе живых образцов растений, плакатов, рисунков и фотографий, а также видеоматериалов, соответствующих содержанию, поможет учащимся лучше освоить изучаемый материал.

ИССЛЕДОВАНИЕ **Деятельность. Изучение частей цветка.**

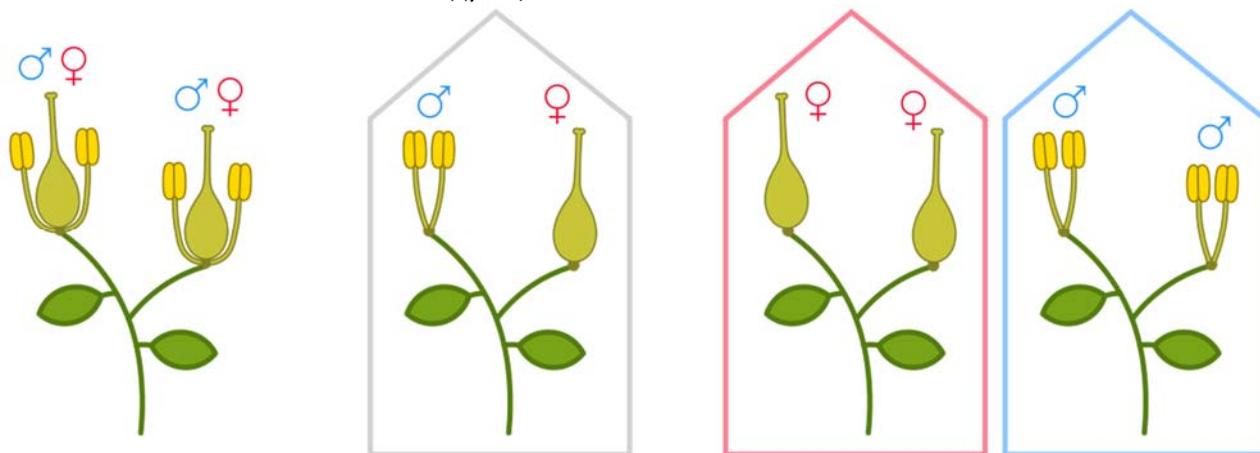
Учащиеся могут проводить деятельность по освоению новых знаний самостоятельно или в парах. Для этого учащимся вначале разъясняются этапы деятельности. Они знакомятся со строением цветка, рассматривая с помощью лупы образцы живых цветов, принесенных в класс. Если образцы живых цветов недоступны, рекомендуется использовать цветочные модели, плакаты или фотографии. Затем учитель предлагает учащимся записать свои наблюдения в тетради.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- В зависимости от строения цветка чашелистики бывают сросшимися или отдельными.
- В зависимости от строения цветка лепестки, составляющие венчик, бывают сросшимися или отдельными.

- Поскольку в размножении участвуют тычинки и пестики цветков, их еще называют репродуктивными частями цветка.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учащиеся вспоминают информацию о цветах, изученную из учебников «Познание мира». Учитель, объясняя понятие «цветок», отмечает, что цветок — это видоизмененный укороченный, не разветвленный и ограниченный в росте побег, приспособленный к половому размножению. Далее объясняется строение полного цветка и морфологических особенностей его частей (чашечки, венчика, тычинки и пестика), подчеркивается связь функций этих частей с их строением. Также, приводя примеры, учитель разъясняет понятия «гермафродитный или обоеполый цветок», «мужской и женский, т.е. раздельнополый цветок» и их расположение на растении. При объяснении можно использовать следующие схемы.



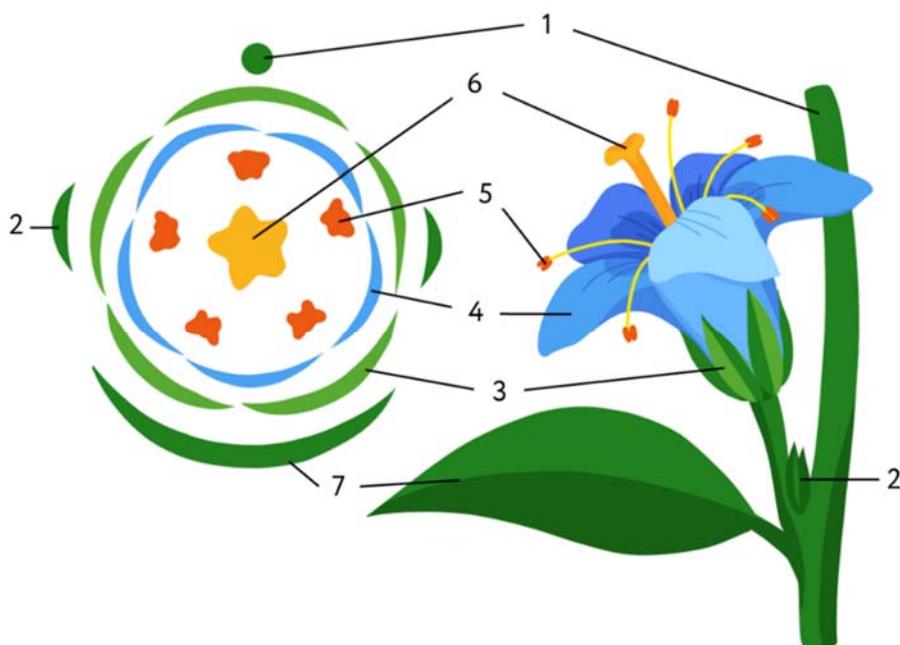
Однодомное растение, гермафродитные (или обоеполые) цветки которого располагаются на одном растении

Однодомное растение, мужские и женские (раздельнополые) цветки которого располагаются на одном растении

Двудомное растение, мужские и женские (раздельнополые) цветки которого располагаются на разных растениях

В качестве дополнительной деятельности учитель может научить учащихся определять части цветка, составлять задания, связанные со строением цветка, используя либо отдельные растения с разными цветками, либо какие-либо ресурсы по теме. Демонстрация плакатов и постеров, а также видеоматериалов, связанных с содержанием темы, поможет учащимся лучше усвоить учебный материал.

Более полное описание строения цветка можно также дать с помощью диаграммы, показывающей проекцию цветка на плоскость, перпендикулярную его оси. Ориентируется диаграмма таким образом, что кроющий лист находится внизу, ось цветка вверху, а между ними в маленьких кружках расположены условные обозначения, обозначающие части цветка. Когда части цветка срастаются друг с другом, условные обозначения на схеме соединяются линией.



Схематическое изображение диаграммы цветка.

1 – ось цветка; 2 – прицветник; 3 – чашелистик; 4 – лепесток; 5 – тычинка; 6 – пестик; 7 – кроющий лист.

Затем учитель привлекает

учащихся к обсуждению вопроса рубрики «Подумай-Обсуди-Поделись». В результате обсуждения учащимися делается вывод, что морфологические особенности частей цветка играют важную роль в классификации растений при определении групп, к которым они относятся. К. Линней построил свою систему классификации, разделив цветковые растения на группы в зависимости от строения их цветков, числа тычинок, формы, строения и количества пестиков в них.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ

Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «Примените изученные знания» и объясняет им, что с помощью специальных условных обозначений, цифр, латинских букв и символов можно изобразить строение цветков формулой, в которой закодированы его различные морфологические признаки (пол цветка, количество кругов в цветке, а также число частей цветка в каждом круге и их срастание и т.д.). В этой формуле **Ca** или **K** обозначается чашечка (*calyx*), **Co**, или **C** – венчик (*corolla*), **A** – тычинки, или андроцей (*androecium*), **G** – пестик, или гинецей (*gynoecium*), **P** – простой околоцветник (*perigonium*). Рядом с буквенными выражениями частей цветка справа в виде индекса цифрами указывается количество элементов. Например, C_5 - если венчик пятилепестный, A_{3+3} – если 6 тычинок расположены в два круга. Если число элементов в цветках одного и того же вида больше 12, то вместо цифры пишется символ ∞ . Если элементы цветка сросшиеся, то их число заключается в скобки: сросшийся пятичленный венчик – $C_{(5)}$, 9 тычинок сросшихся, а 1 свободный - $A_{(9)+1}$. Учащиеся разделяются на группы и в результате обсуждения приходят к выводу, что к цветкам с простым околоцветником относятся цветки с формулами $\text{♀ } P_{3-6}A_0G_1$ и $\text{♂ } P_{3-6}A_3G_0$ и, так как они раздельнополые, то пыльца образуется не во всех цветках этого растения. У растений, имеющих цветки с большим количеством тычинок, т.е. с формулой $K_{(5)}C_{1+2+(2)}A_{(9)+1}G_1$, высока вероятность образования большого количества пыльцы.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения дайте возможность учащимся свободно давать все ответы.

1. Из каких частей состоят околоцветник и репродуктивные части цветка? [Ответ. Околоцветник состоит из чашелистиков и лепестков. Репродуктивные части цветка: тычинка состоит из пыльника и тычиночной нити, а пестик - из рыльца, столбика и завязи.]
2. Какое значение для растения имеют то, что его цветки собраны в соцветия? [Ответ. Такого рода приспособления, сформировавшиеся в процессе исторического развития, привлекают различных насекомых или облегчают опыление растения ветром.]

3. Как, по вашему мнению, разная окраска лепестков цветов помогает им выполнять свою функцию? [Ответ. *Наличие яркого венчика привлекает насекомых и птиц, что создает условия для успешного опыления цветка.*]
4. Как вы думаете, что произошло бы, если бы в цветке не было тычинок и пестиков? [Ответ. *Тычинки и пестики — репродуктивные части цветка, без них в цветках не происходит опыление и оплодотворение, не развиваются семена и плоды.*]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Объясняет значение цветка, перечисляя его особенности.	Задание в мотивации, опрос, задание
Определяет морфологические особенности чашечки, венчика, тычинки и пестика.	Деятельность, задание на закрепление, опрос
Различает чашечку и репродуктивные части цветка по их морфологическим особенностям.	Задание на закрепление, опрос
Объясняет функции чашечки, венчика, тычинки и пестика.	Опрос, задание
Выявляет связь функций чашечки и репродуктивных частей цветка с их строением.	Опрос, задание
Сравнивает морфологические особенности цветков на основании их диаграмм и формул.	Задание на закрепление, опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить сделать соответствующую инфографику о строении цветка и схему цветка.

Тема 3.2

Опыление

- Учебник: стр. 57
- Рабочая тетрадь: стр. 30

Подстандарты	7-2.1.4, 7-2.1.5, 7-2.1.6, 7-2.1.7
Цели обучения	Объясняет понятие «Опыление». Описывает процесс опыления. Различает цветы, опыляемые ветром и насекомыми. Различает механизмы опыления. Объясняет различные приспособления у само- и перекрестноопыляемых цветковых растений.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Гербарные экземпляры или плакаты с изображениями одуванчика и пшеницы
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=RdWjdpF6Hrc&t=82s https://www.youtube.com/watch?v=4BM7qBVqp6A

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение информации о насекомых и цветах по представленным рисункам.

Объяснение. Опыление и его значение.

Исследование. Пути переноса пыльцы.

Объяснение. Формы опыления и приспособления для опыления.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Чтобы вызвать интерес к теме, учитель обращает внимание на рисунок в учебнике. Организуется обсуждение информации, изученной учащимися в 5 и 6 классах на уроках «Природа». Для этого учитель задает вопросы: «Наблюдали ли вы, как в весенний солнечный день различные насекомые перелетают с цветка на цветок?», «Что привлекает насекомых в цветах?», «Почему во время цветения растений ульи переносят на горные пастбища?», тем самым побуждая учащихся к размышлению и обсуждениям.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет учащимся понятие «опыление», актуализируя усвоенные ими в ходе изучения предмета «Природа» знания о приспособлениях, дает информацию о значении процесса опыления.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Пути переноса пыльцы.

Для учащихся организуются деятельность по овладению новыми знаниями. Для этого учащиеся разбиваются на пары и объясняются этапы (шаги) деятельности. Если в школьном кабинете биологии имеются соответствующие гербарные образцы, рекомендуется использовать их. На основании приведенного рисунка учащиеся определяют пути переноса пыльцы, переносят в тетрадь таблицу из учебника и заполняют ее.

Пути переноса пыльцы	С ветром
	С насекомыми

Объясняются вопросы для обсуждения:

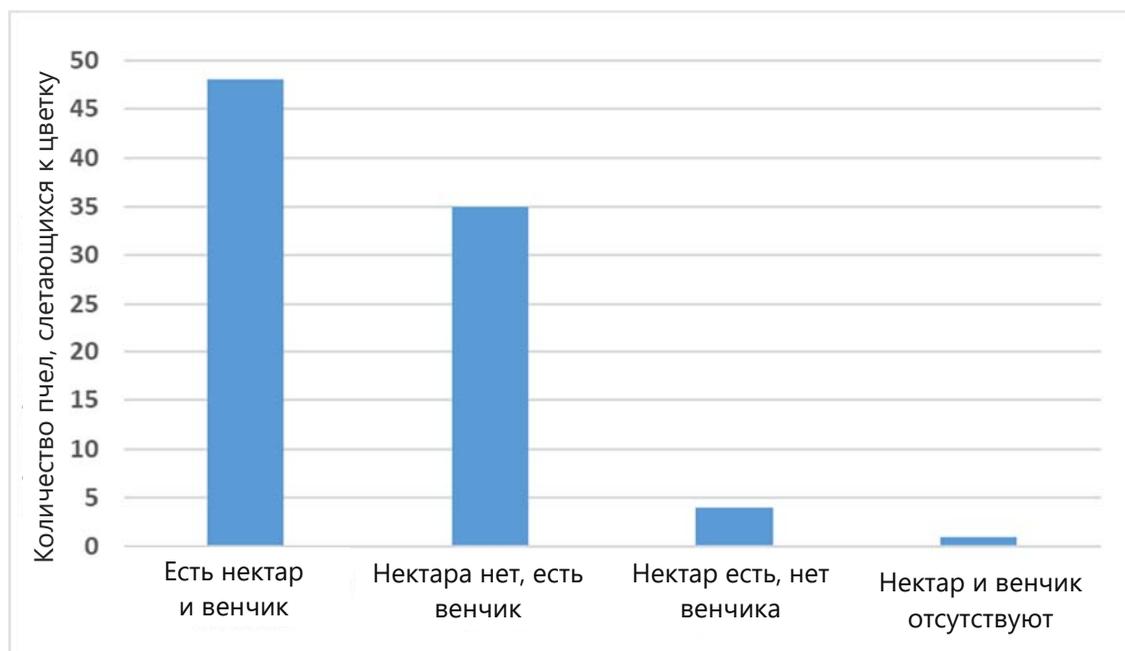
- Мелкие цветки опыляемого ветром растения собраны в соцветия. Поскольку их пыльца мелкая, легкая и ее много, она легко переносится ветром с цветка на цветок. В соцветия собраны также мелкие цветки, опыляемые насекомыми. Желтый венчик и аромат цветков растения привлекают пчел, и пыльца переносится с цветка на цветок.
- Способы опыления цветков растений, встречающихся в местности проживания учащихся, могут быть различными.

ОБЪЯСНЕНИЕ Ссылаясь на исследования, проведенные в ходе занятия, учитель объясняет понятия «самоопыляемые растения» и «перекрестноопыляемые растения». Отмечаются основные отличительные признаки растений, опыляемых разными путями, на примерах учащимся объясняется информация о способах опыления.

Затем учитель привлекает учащихся к процессу обсуждения **«Подумай-Обсуди-Поделись»**. В результате обсуждения определяется, что самоопыление вредно как с точки зрения продуктивности растений, так и с точки зрения угрозы их исчезновения. В отличие от перекрестного опыления, самоопыление может привести к одичанию растения.

Далее учитель знакомит учащихся с информацией блока **«Знаете ли вы?»**. Учащиеся вспоминают информацию о приспособлениях, пройденную при изучении предмета «Природа». Учитель объясняет учащимся информацию о биотических и абиотических опылителях перекрестноопыляемых растений и приспособлениях для опыления. Кроме того, на примерах растений ржи и люпина учитель описывает строение цветка ветро- и насекомоопыляемых растений. При объяснении темы рекомендуется использовать плакаты, фото- и видеоматериалы, а также живые образцы растений или гербария.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учащиеся обсуждают задание в рубрике **«Примените полученные знания»** и выдвигают свои идеи. Используя таблицу, приведенную в учебнике, учащиеся строят в тетрадь следующую схему:



В результате обсуждения определяется, что в данном исследовании, проведенном учеными, наличие венчика на цветках более привлекательно для пчел. Об этом свидетельствует количество пчел, садившихся на цветок. Обычно цветки с венчиками разного строения, размера, формы и окраски служат для привлечения насекомых и птиц, создавая условия для опыления. Пчелы могут случайно сесть на цветки без нектара или венчика. Это подтверждается и их количеством в эксперименте.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, данные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Почему вероятность перекрестного опыления меньше, чем самоопыления? [Ответ. Потому что перекрестное опыление происходит за счет биотических опылителей, таких как насекомые и птицы, и абиотических опылителей, таких как ветер и вода. Безветренная или дождливая погода снижает вероятность перекрестного опыления.]

2. Если обоеполые цветки растения мелкие, невзрачные, без запаха и нектара, то как происходит опыление у этих растений? Обоснуйте свое мнение. [Ответ. Самоопылением или ветром. Потому что цветы с такими признаками обычно непривлекательны для таких животных, как насекомые и птицы. Кроме того, наличие обоеполого цветка указывает на более высокую вероятность самоопыления.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Объясняет понятие «Опыление», описывая его значение.	Опрос, задание
Систематизируя особенности процесса опыления, описывает его.	Задание мотивации, деятельность, опрос, задание
Различает по признакам и особенностям цветки, опыляемые ветром и насекомыми.	Задание мотивации, задание для закрепления, опрос, задание
Различает механизмы опыления, определяя их особенности.	Деятельность, опрос, задание
Объясняет на примерах различные приспособления у самоопыляющихся и перекрестноопыляемых цветковых растений.	Задание для закрепления, опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить сделать инфографику об опылении цветковых растений.

Половое размножение цветковых растений.**Оплодотворение**

- Учебник: стр. 61
- Рабочая тетрадь: стр. 33

Подстандарты	7-2.1.8, 7-2.1.9
Цели обучения	Объясняет понятие «половое размножение» растений. Описывает образование пыльцы и пыльцевой трубки. Описывает формирование зародышевого мешка. Объясняет процесс двойного оплодотворения.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Плакаты с иллюстрациями полового размножения растений, видеоматериалы
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=mQ26klraKvU https://www.youtube.com/watch?v=3G4aNOcTjbg

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение вопросов, связанных с процессами, происходящими после опыления цветковых растений.

Объяснение. Значение полового размножения цветковых растений, образование пыльцы и пыльцевой трубки.

Исследование. Прорастание пыльцевой трубки.

Объяснение. Формирование зародышевого мешка, оплодотворение.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель может начать этот урок с напоминания знаний учащихся об опылении. Затем он задает вопросы: «Почему цветки должны опыляться?» Что происходит в рыльце пестика после опыления?, «Из чего развивается семя и зародыш?» и «Как цветковые растения дают начало новым цветковым растениям?», побуждающие учащихся думать и обсуждать.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель еще раз напоминает учащимся, что опыление необходимо для полового размножения цветковых растений, и доводит до их сведения, что пыльца, попадающая на рыльце пестика, прорастает и образует пыльцевую трубку. Также объясняются процессы, происходящие внутри пыльцевых зерен, и привлекается внимание к рисунку в учебнике.

Знакомить учащихся с понятиями мейотического и митотического деления клеток, происходящих до образования зрелой пыльцы, а также упоминание терминов «микроспорогенез» и «микрогаметогенез» не рекомендуется и не является целесообразным.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Прорастание пыльцевой трубки.

Учитель сначала делит учащихся на пары и предлагает им сосредоточиться на столбчатой диаграмме в учебнике и проанализировать ее.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- При 20-30% концентрации раствора сахара, выделяемого клетками пестика, пыльцевые трубки формируются интенсивнее.
- По пыльцевой трубке мужские гаметы движутся в направлении семязачатка, расположенного в завязи.
- Питательные вещества, содержащиеся в растворе сахара в пестиках растений, помогают пыльце того же растения прорасти, а пыльце других растений замедлять ее развитие.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет учащимся образование зародышевого мешка, оплодотворение и процессы, происходящие в это время. Он также объясняет изменения, происходящие после оплодотворения, и обращает внимание учащихся на рисунок в учебнике. Демонстрация плакатов и постеров, а также видеоматериалов, связанных с содержанием темы, поможет учащимся лучше усвоить учебный материал.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не рекомендуется и не является целесообразным знакомить учащихся с понятиями мейотического и митотического деления клеток, а также понятиями «микроспорогенез» и «микрогаметогенез», происходящими до образования зародышевого мешка.

ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку схематическое изображение образования пыльцы и зародышевого мешка в учебнике характерно только для определенной группы растений, то включение вопросов об общем числе клеток в зародышевом мешке, а также наборе хромосом в клетках в различные задания, используемые при оценивании учащихся 7 классов, нецелесообразно.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «**Примените полученные знания**» и предлагает им прочитать информацию о цветке баклажана. Затем обсуждаются вопросы. Устанавливается, что так как семя развивается из семязачатка, для образования 360 жизнеспособных семян в оплодотворении должно участвовать не менее 360 яйцеклеток. Также ввиду того, что в семязачатке 1 материнская клетка мегаспоры делится и в дальнейшем дает начало 1 зародышевому мешку, образуется 360 живых семян, а в оплодотворении участвуют 360 клеток материнских мегаспор. При оплодотворении, поскольку 1 семязачаток содержит пыльцевую трубку, развивающуюся из 1 пыльцевого зерна, для образования 360 жизнеспособных семян на рыльце пестика должно попасть не менее 360 пыльцевых зерен. В это время в 1 пыльцевом зерне образуются 2 спермия - мужские гаметы, поэтому в 360 пыльцевых зернах должно быть 720 гамет. Перед оплодотворением минимальное количество семязачатков в завязи пестика должно быть равно числу образовавшихся живых семян, то есть 360.

ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, данные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Расположите нижеследующие процессы в порядке их протекания. [Ответ. $b - a - c - e - d - f$.]
2. Почему пыльцевые зерна образуют пыльцевые трубки? [Ответ. Для того, чтобы произошло оплодотворение, пыльцевая трубка растет в направлении семязачатка, расположенного в завязи, а затем достигает зародышевого мешка. Мужские гаметы попадают в зародышевый мешок через пыльцевую трубку и соединяются с женской гаметой.]
3. Что происходит в пестике после оплодотворения? [Ответ. После оплодотворения стенка завязи образует околоплодник, окружающий семя, и вся завязь превращается в плод. Во время оплодотворения из семязачатка формируется семя.]
4. Как вы думаете, может ли безветренная или дождливая погода повлиять на формирование плодов и семян? Обоснуйте свое мнение. [Ответ. Да, это может повлиять, так как такие погодные условия не позволяют происходить опылению растений, опыляемых ветром или животными, особенно насекомыми, что в свою очередь вызывает нарушение процесса оплодотворения. В результате, плоды и семена в это время не образуются.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Разъясняет понятие «половое размножение» у растений как процесс слияния мужской и женской гамет.	Задание мотивации, опрос, задание
Описывает образование пыльцы и пыльцевой трубки, объясняя происходящие изменения.	Деятельность, опрос, задание
Описывает формирование зародышевого мешка, объясняя происходящие изменения.	Опрос, задание
Объясняет и описывает процесс двойного оплодотворения и изменения, происходящие после него.	Задание для закрепления, опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить сделать инфографику о процессе полового размножения и оплодотворения цветковых растений.

Строение семени

- Учебник: стр. 64
- рабочая тетрадь: стр. 36

Подстандарты	7-2.1.10
Цели обучения	<p>Определяет части строения семени.</p> <p>Объясняет функции частей строения семени.</p> <p>Описывает строение семян.</p> <p>Сравнивает внутреннее строение семян однодольных и двудольных растений.</p>
Навыки XXI века	<p>Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.</p>
Вспомогательные средства	<p>Набухшие семена фасоли и кукурузы, замоченные в воде за несколько дней до урока, лупа, пинцет, скальпель, рисунки и плакаты с изображениями строения семян</p>
Электронные ресурсы	<p>https://www.youtube.com/watch?v=Z3wicbiU LE</p>

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение информации о семенах различных растений, на основе предоставленных изображений.

Объяснение. Строение семян двудольных и однодольных растений.

Исследование. Изучение строения семян.

Объяснение. Связь всхожести семян с целостностью их структуры.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Чтобы вызвать интерес к теме, учитель обращает внимание учащихся на изображения семян, представленные в учебнике. Задается вопрос: "Что изображено на рисунке?" и предлагается сравнить эти семена по цвету, форме и размеру. Вопрос: «Как, по-вашему, могут ли они дать начало живым организмам?» побуждает учащихся к размышлению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель напоминает учащимся, что семя является генеративным органом цветковых растений, и доводит до сведения учащихся, что в результате опыления и оплодотворения из семяпочки в завязи цветка образуется семя. Также напоминает информация из темы «Как мы можем классифицировать растения», из учебника «Природа» 5-го класса о том, что голосеменные растения размножаются семенами, образующимися внутри их шишек. Используя рисунки, приведенные в учебнике, или плакаты, учитель представляет учащимся информацию о строении семян двудольных и однодольных растений и объясняет, что зрелое семя состоит из семенной кожуры, зародыша и эндосперма, но у таких двудольных растений, как фасоль, эндосперм остается недоразвитым.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Изучение строения семян

Учащиеся могут осуществлять деятельность по усвоению новых знаний самостоятельно или в парах. Для этого учащимся сначала разъясняются этапы деятельности. Затем, соблюдая правила безопасности и при участии учителя, зерна кукурузы разрезаются вдоль. Учащиеся с помощью лупы знакомятся со строением семени, рассматривая очищенные семена фасоли и разрезанные продольно зерна кукурузы. Свои наблюдения учащиеся заносят в тетрадь.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Семена и фасоли, и кукурузы снаружи покрыты кожурой. Оба семени содержат зародыш.
- В зародыше семени фасоли, в отличие от семени кукурузы, имеются две крупные семядоли. В семени фасоли зародышевые корешок и стебелек более различимы.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель привлекает учащихся к процессу обсуждения вопроса из блока «Подумай-Обсуди-Поделись». В результате обсуждения делается вывод, что повреждение семядоли в семени кукурузы влияет на его всхожесть. Отмечается, что при прорастании семени, питательные вещества из эндосперма поступают к зародышу через семядолю.

Затем внимание учащихся направляется на информацию в блоке: «Знаете ли вы?» о крупнейшем в мире хранилище семян. Учащихся можно спросить, о каких еще банках семян они знают.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учащиеся обсуждают задание в рубрике «Примените полученные знания» и выдвигают свои идеи. Определив части семени фиалки трехцветной, отмеченные цифрами, учащиеся чертят в тетради таблицу из учебника и заполняют ее: 1 – семенная кожура, 2 – эндосперм, 3 – семядоли, 4 – зародышевый стебелек, 5 – зародышевый корешок. На основании полученных знаний по теме «Половое размножение цветковых растений. Оплодотворение» и в результате обсуждения устанавливается, что части, отмеченные цифрами 1 (семенная кожура) и 2 (эндосперм), не развиваются из зиготы.

ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Из какой части цветка образуется семя? [Ответ. Семя развивается из семязачатка в завязи цветка.]
2. Одно семя – одно растение. Как вы можете объяснить это высказывание? [Ответ. Каждое семя прорастает и дает начало одному растению того же вида, от которого оно произошло.]
3. Какие функции выполняют семядоли у однодольных и двудольных растений? [Ответ. У однодольных растений при прорастании семян семядоля обеспечивает перенос запасных питательных веществ из эндосперма в зародыш. У двудольных растений семядоли являются одной из частей семени, где накапливаются запасные питательные вещества.]
4. Как вы думаете, какой частью семени является мягкая белая пористая часть зерен попкорна? [Ответ. Мягкая белая пористая часть зерен попкорна представляет собой, в основном, эндосперм семени.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Определяет семенную кожуру, зародыш и эндосперм как части семени.	Опрос, задание
На примерах объясняет функции частей семени.	Опрос, задание
Описывает строение семян.	Задание мотивации, задание для закрепления, деятельность, опрос, задание
Сравнивает внутреннее строение семян однодольных и двудольных растений.	Деятельность, опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить составить инфографику о строении семян цветковых растений.

Прорастание семян

- Учебник: стр. 67
- Рабочая тетрадь: стр. 38

Подстандарты	7-2.1.13, 7-2.1.14
Цели обучения	Объясняет понятие «прорастание семян». Определяет факторы, влияющие на всхожесть семян. Объясняет влияние факторов на всхожесть семян. Объясняет прорастание семян и рост растения.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	15 семян, 3 небольших стеклянных сосуда, почва, вода
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=INcJ13Q8aNO https://www.youtube.com/watch?v=ECibetK2EYI https://www.youtube.com/watch?v=WMyyuLsyh4

Краткий план урока.

Мотивация. Формирование первоначальных представлений об условиях, необходимых для прорастания семян.

Объяснение. Объяснение условий, необходимых для прорастания семян.

Исследование. Прорастание семян.

Объяснение. Объяснение процессов, происходящих при прорастании семян двудольных и однодольных растений.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель напоминает учащимся о знаниях, полученных ими на уроках «Познание мира», и, чтобы вызвать интерес к предмету, обращает их внимание на приведенную в учебнике ситуацию, связанную с изучением прорастания семян. Заданные далее вопросы: «Почему в других контрольных пробирках семена не проросли?» и «Как вы думаете, при каких условиях семена прорастают?» побуждают учащихся к размышлению и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет, как прорастает семя и что зародыш удовлетворяет свои энергетические потребности за счет запасных питательных веществ семени. Он также предоставляет информацию о факторах, необходимых для прорастания семян, и актуализирует их знания и навыки, приобретенные в младших классах.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Прорастание семян.

Для овладения новыми знаниями организуется деятельность. Сначала учащимся разъясняются её этапы. Затем в присутствии учителя I и II стеклянных сосуда наполняются почвой. В сосуд III наливают воду. В сосуды I и II закапывают по 5 семян так, чтобы они были близко к стеклу. Почву увлажняют, добавляя в сосуд II немного воды. 5 семян помещаются в сосуд III и заливаются водой. Все три сосуда оставляются в подходящем месте в классе.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Семена в стеклянном сосуде II могут прорасти. Потому что здесь благоприятные для их прорастания температура, влажность и воздух.
- Если сосуды оставить в темном месте, семена в стеклянном сосуде II все равно могут прорасти. Потому что семенам не нужен свет, когда они прорастают.
- Семена могут не прорасти, если сосуды хранятся в холодильнике. Потому что семена некоторых растений не прорастают при низких температурах.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет учащимся процессы, происходящие при прорастании семян. На основе рисунков и информации из учебника объясняется сходство и различие прорастания семян фасоли и кукурузы. Учитель дает информацию об усилении процессов жизнедеятельности у прорастающих семян. Демонстрация плакатов и постеров, а также видеоматериалов, связанных с содержанием темы, поможет учащимся лучше усвоить учебный материал.

Учитель привлекает учащихся к процессу обсуждения вопроса из блока «**Подумай-Обсуди-Поделись**». В результате обсуждения определяется, что основная причина, по которой семена могут длительное время храниться в бумажных пакетах или на складах без прорастания, связана с отсутствием таких факторов, как влажность и определенная температура. Затем учитель обращает внимание учеников на информацию из блока «**Знаете ли вы?**».

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель концентрирует внимание учащихся на рубрике «**Примените полученные знания**». Учащиеся делятся на небольшие группы и в результате анализа графиков, связанных с изменениями, происходящими при прорастании семян гороха, определяется, что график, указанный в варианте В, построен верно. Потому что, когда семена прорастают, количество питательных веществ в семядолях со временем уменьшается. Затем строится график выделения углекислого газа при прорастании семян.



ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные варианты ответов.

1. Что развивается непосредственно из зародышевого корешка и зародышевой почечки при прорастании семени? [Ответ. Из зародышевого корешка развивается главный корень, а из зародышевой почечки в зародышевом стебельке развиваются стебель и листья.]
2. Основываясь на рисунке, ответьте на вопрос. На каких этапах количество питательных веществ в семядолях является минимальным? Обоснуйте свое мнение. [Ответ. На IV и V этапах. Потому что, когда прорастают семена, запасные питательные вещества в семядолях со временем уменьшаются.]
3. Почему не прорастают семена, помещенные в кипяток? [Ответ. Потому что погибает зародыш.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
На примерах объясняет понятие «прорастание семян».	Опрос, задание
Определяет факторы, влияющие на всхожесть семян, перечисляя их особенности.	Задание мотивации, опрос
Объясняет связь прорастания семян с влиянием факторов среды.	Деятельность, задание для закрепления, опрос
Объясняет рост растения, описывая процессы, происходящие при прорастании семян.	Опрос, задание

Проект. Учащимся можно дать задание в домашних условиях провести опыты, связанные с прорастанием семян при воздействии различных факторов.

Плод

- Учебник: стр. 70
- Рабочая тетрадь: стр. 40

Подстандарты	7-2.1.11
Цели обучения	Отличает плод от других органов растения. Определяет структурные части плода. Описывает строение плодов. Классифицирует плоды по их строению.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Сухие и сочные плоды, плакаты и рисунки с изображениями плодов
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=cLi71H3kiZI

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение информации о различных органах растения на основе представленных рисунков.

Объяснение. Плоды и их классификация. Сухие плоды

Исследование. Строение сухих плодов.

Объяснение. Сочные плоды и их классификация.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель актуализирует знания учащихся об основных органах растения, полученные ими на уроках «Познание мира» и обращает их внимание на органы растения, изображенные на рисунке. Затем задаются вопросы: «Как сгруппировать органы растений, изображенных на рисунке?» и «Какие органы развиваются не из цветка? Почему?», побуждающие учащихся к обдумыванию и обсуждению. Кроме рисунков в учебнике, можно также использовать соответствующие плакаты и фото.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель напоминает учащимся, что одним из генеративных органов цветкового растения является плод, и обращает их внимание на то, что плоды делятся на простые и сложные, сухие и сочные, односемянные и многосемянные. Также объясняется строение плодов и приводятся примеры каждого вида плода. Демонстрация плакатов и постеров, а также видеоматериалов, связанных с содержанием темы, поможет учащимся лучше усвоить учебный материал.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Строение сухих плодов.

Для учащихся организуются деятельность по овладению новыми знаниями. Каждый ученик может выполнить задание самостоятельно. Сначала учащиеся переносят таблицу из учебника в свои тетради. Затем учащиеся, рассматривая различные сухие плоды, представленные учителем, или их изображения, заполняют соответствующие ячейки таблицы:

Сухие плоды	Характерные особенности	Примеры растений
Семянка	Имеет кожистый околоплодник, не срастающийся с семенем	Подсолнечник, одуванчик

Боб	Околоплодник состоит из двух створок. Семена расположены в гнездах на стенках створок	Горох, фасоль, соя
Орешек	Крепкий деревянистый околоплодник не срывается с семенем	Орешник (фундук)
Зерновка	Плёнчатый околоплодник, сростающийся с семенем	Пшеница, кукуруза, рис

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Околоплодник у этих плодов сухой. Они развились из завязи цветка.
- По количеству семян плоды можно разделить на односемянные (зерновка, семянка, орешек) и многосемянные (боб).

Учитель дает учащимся информацию о строении сочных плодов. Демонстрируются примеры односемянных и многосемянных сочных плодов и даются сведения о ложных плодах. В объяснении темы рекомендуется использовать таблицы, фото и видеоматериалы, а также плоды самих растений. Затем внимание учащихся направляется на информацию в блоке: «Знаете ли вы?». Джекфрут — самый крупный плод, созревающий на дереве. Учащимся можно задать вопрос о том, какие растения с крупными плодами они еще знают.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель направляет внимание учащихся на рубрику «Примените полученные знания» и они знакомятся с представленной в ней информацией о землянике. Затем обсуждаются вопросы. Делается вывод, что земляника является сборным плодом. В его цветке много пестиков, каждый из которых дает маленький плод, а целый цветок дает сложный плод. Плоды земляники также можно назвать ложными плодами. Потому что, кроме завязи, в его формировании участвуют и другие части цветка, например, цветоложе.

ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Какова роль плодов в жизни цветковых растений? [Ответ. *Плоды играют важную роль в половом размножении цветковых растений, защищая и распространяя семена.*]

2. Заполните диаграмму Эйлера-Венна, используя соответствующие утверждения: а) мякоть зрелого плода сочная; б) односемянный; с) относится к простым плодам; d) развивается из завязи цветка; e) многосемянный. [Ответ: Семянка Ягода]



Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Отличает плоды от других органов растения, приводя примеры.	Задание мотивации
Классифицирует плоды по строению: на простые и сложные, сочные и сухие, односемянные и многосемянные.	Опрос, задание
Определяет структурные части сочных и сухих плодов.	Деятельность, опрос, задание
Описывает строение сочных и сухих плодов.	Задание для закрепления, опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить сделать инфографику о разнообразии плодов цветковых растений.

Распространение плодов и семян

- Учебник: стр. 73
- Рабочая тетрадь: стр. 42

Подстандарты	7-2.1.12
Цели обучения	Объясняет значение распространения плодов и семян. Определяет способы распространения плодов и семян. Объясняет приспособления плодов и семян к распространению. Описывает механизмы распространения плодов и семян.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Шишки сосны или плоды с крылышками липы и ясеня, рисунки и плакаты с изображениями способов распространения семян и плодов.
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=GGZHBB0U2yE https://www.youtube.com/watch?v=slUkyA2cy60 https://www.youtube.com/watch?v=-KIYVGXT1IA

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение значения волосков, крючков и крылышек у некоторых плодов и семян.

Объяснение. Способы распространения плодов и семян, изучение распространения ветром.

Исследование. Распространение семян.

Объяснение. Изучение способов распространения плодов и семян водой, животными и саморазбрасыванием.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель обращает внимание учащихся на растения, изображенные в учебнике и напоминает им о знаниях, полученных на уроке «Природа» по теме приспособления для распространения плодов и семян. Затем задаются вопросы: «Как вы думаете, для чего нужны эти волоски, крючки и крылышки?» и «Какова роль этих приспособлений в жизни растения?», которые побуждают учащихся к их обдумыванию и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель еще раз напоминает, что плоды и семена обеспечивают размножение и распространение растений. Внимание учащихся обращается на то, что спелые плоды и семена ряда растений приспособлены к распространению на дальние расстояния от растения, которому они принадлежат. Это позволяет им расселяться на новых территориях. Приводятся сведения о способах размножения плодов и семян в природе и размножении ветром. Рекомендуется демонстрировать плакаты и таблицы, а также видеоматериалы, соответствующие теме, или использовать электронные ресурсы.

ИССЛЕДОВАНИЕ **Деятельность. Распространение семян.**

В исследовании можно использовать семена сосны, а также плоды таких растений, как липа и ясень. Каждый ученик может выполнить задание самостоятельно. Для этого сначала аккуратно отделяют чешуи сосновой шишки и извлекают из них семена. В это время следует следить за тем, чтобы не повредить крылышко семени. Извлеченное из шишки семя с крылышком подбрасывают вверх и наблюдают, как оно движется.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Благодаря крылышку семя вращается и некоторое время парит в воздухе, не падая сразу на землю.

- Да, могли бы распространиться. Потому что, семена, опадая с высокой кроны дерева, разносились бы ветром на дальние расстояния.

ОБЪЯСНЕНИЕ Знания о размножении плодов и семян водой, с помощью животных и саморазбрасыванием, полученные учащимися на уроках по предмету «Природа», углубляются путем предоставления новой информации. Иногда люди также способствуют распространению плодов и семян, распространяющихся на новые территории и заселяя их. В блоке «**Знаете ли вы?**» описывается роль белок в распространении в природе таких растений, как дуб и лещина. Вопрос учителя: «Почему семена, забытые белками, становятся благом для природы?» может побудить учащихся задуматься над этим. Чтобы лучше усвоить тему, можно использовать плакаты и соответствующие видеоматериалы.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «**Примените полученные знания**». Учащиеся рассматривают различные плоды и семена, представленные на рисунках в учебнике. Для этого учащиеся делятся на небольшие группы и в результате обсуждения определяют, что плоды и семена можно сгруппировать по способу размножения следующим образом: 1, 6 - животными; 2, 8, 9 –ветром; 10 – водой; 3, 4, 5, 7 – саморазбрасыванием. Затем учитель просит учащихся привести примеры того, как распространяются плоды и семена растений, встречающихся в местности их проживания.

ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Какие приспособления имеются у плодов и семян, распространяемых животными? [Ответ. Яркие, сочные плоды, вкусные семена, крючки, цепляющиеся к покровам тела животных.]
2. Установите соответствие. [Ответ.С животными: В, F; ветром: А, D, E; водой: С.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Объясняет значение распространения плодов и семян, приводя примеры.	Задание мотивации, опрос
Определяет способы размножения плодов и семян по их характерным особенностям.	Деятельность, задание для закрепления, опрос, задание
На примерах объясняет приспособленность плодов и семян к распространению.	Опрос, задание
Перечисляет особенности плодов и семян, описывая механизмы их распространения.	Деятельность, задание для закрепления, опрос, задание

Проект. Учащимся можно дать задание создать инфографику о способах распространения плодов и семян.

Бесполое размножение цветковых растений

- Учебник: стр. 76
- Рабочая тетрадь: стр. 44

Подстандарты	7-2.1.15, 7-2.1.16
Цели обучения	Объясняет вегетативное размножение цветковых растений. Определяет формы вегетативного размножения цветковых растений. Различает формы вегетативного размножения цветковых растений по их особенностям.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Комнатное растение или ветка розы, горшок с землей, вода, садовые ножницы, плакаты с формами вегетативного размножения растений
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=7FMB4FaiWTE https://www.youtube.com/watch?v=X0DxUEcKdGo

Краткий план урока.

Мотивация. Формирование первичных представлений о бесполом размножении цветковых растений.

Объяснение. Вегетативное размножение и его способы.

Исследование. Вегетативное размножение цветковых растений.

Объяснение. Размножение прививкой.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель обращает внимание учащихся на представленную ситуацию, связанную с вегетативным размножением. Вопросы: «Какой способ размножения использовала Лейла?» и «Как вы считаете, будет ли новое растение по признакам похоже на материнское?» побуждают учащихся к размышлению, а их обсуждение вызывает интерес к теме.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель напоминает учащимся о вегетативных органах цветкового растения и обращает их внимание на то, что эти органы обеспечивают вегетативное размножение растений. Кроме того, вегетативное размножение является наиболее распространенной формой бесполого размножения в природе. Учитель, приводя примеры соответствующих растений, предоставляет информацию о способах вегетативного размножения цветковых растений усам, стеблевыми клубнями, корневищами, луковичками, черенками. Во время объяснения рекомендуется размещать на доске плакаты и таблицы, а также видеоматериалы, соответствующие теме, использовать электронные ресурсы.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Вегетативное размножение цветковых растений.

Для успешного усвоения новых знаний организуются деятельность. С этой целью учащиеся делятся на группы и им объясняются этапы деятельности. Сначала у растения аккуратно срезают побег. Готовят черенок, оставляя на побеге несколько листьев или почек. Затем подготовленный стеблевой черенок закапывают в почву в горшке и поливают. Горшок ставят в подходящее место в классе и наблюдают в течение 2-3 недель, время от времени учащиеся делают необходимые записи в тетрадях. С помощью учителя у учащихся формируется первоначальное представление о вегетативном размножении стеблевыми черенками.



Объясняются вопросы для обсуждения:

- Первыми из стеблевого черенка разовьются придаточные корни.
- Потому что с помощью этого способа возможно очень легко и быстро размножить деревья и кустарники.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель дает информацию о размножении прививкой и о способах прививки. Для объяснения темы рекомендуется использовать таблицы, фотографии и видеоматериалы. Учитель привлекает учащихся к процессу обсуждения вопроса из блока «Подумай-Обсуди-Поделись» и задает вопрос «Какую биологическую роль играет вегетативное размножение цветковых растений?». Делается вывод, что при вегетативном размножении сохраняются признаки материнского растения, поэтому ценные признаки передаются из поколения в поколение. Новые растения выращиваются в более короткие сроки. Затем учитель обращает внимание учащихся на блок «Знаете ли вы?», знакомит их с содержащейся здесь информацией.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учащиеся обсуждают задание рубрики «Примените полученные знания», рассматривая растения на рисунке и выдвигают свои идеи. В результате обсуждения устанавливается, что растения, отмеченные цифрами, можно размножать: 1 – клубнями, 2 – усамы, 3 – корневищами, 4 – луковицами. Приводятся примеры растений, размножающихся подобными способами, например, 1 – картофель, 2 – клубника, 3 – житняк, 4 – нарцисс.

ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. При вегетативном размножении цветковых растений не используется. [Ответ. Семя, плод].
2. Установите соответствие. [Ответ. 1. Может размножаться стеблевыми черенками – а. роза, с. ива; 2. Может размножаться луковицами – b. нарцисс, d. тюльпан.]
3. Отметьте верные (В) и неверные (Н) утверждения знаком (✓). [Ответ. 1. Одно растение может размножаться несколькими способами вегетативного размножения – Верно; 2. В размножении прививкой участвует одно растение – Неверно; 3. Прививка может использоваться только при размножении кустарников – Неверно; 4. Не все растения можно размножить способами вегетативного размножения – Верно; 5. Усы земляники, с помощью которых растение размножается, являются его подземными стеблями – Неверно.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Объясняет вегетативное размножение цветковых растений как форму бесполого размножения.	Задание мотивации, деятельность, опрос, задание
Определяет способы вегетативного размножения цветковых растений по их особенностям.	Задание для закрепления, опрос, задание
Различает способы вегетативного размножения цветковых растений по их особенностям, приводя примеры.	Задание для закрепления, опрос, задание

Проект. Учащимся можно дать задание создать инфографику о способах вегетативного размножения растений.

Жизненный цикл растений

- Учебник: стр. 80
- Рабочая тетрадь: стр. 47

Подстандарты	7-2.1.15, 7-2.1.8
Цели обучения	Объясняет понятие «жизненный цикл» растения. Определяет этапы полового и бесполого размножения в жизненном цикле растений. Описывает чередование стадий полового и бесполого размножения в жизненном цикле растений.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Плакаты, иллюстрирующие жизненные циклы растений, видеоматериалы
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=mQ26klraKvU https://www.youtube.com/watch?v=3G4aNOcTjbg

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение диаграмм, показывающих разные стадии жизни бобовых растений, на основе предоставленных изображений.

Объяснение. Понятие «жизненный цикл» растения и его значение.

Исследование. Жизненный цикл цветкового растения.

Объяснение. Жизненный цикл голосеменных и споровых растений.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель обращает внимание учащихся на изображения со схемами, иллюстрирующими разные стадии жизни бобовых растений. Вопросы: «Какой рисунок, по вашему мнению, дает лучшую и наиболее подробную информацию?», «На каком рисунке показано, что жизнь бобового растения протекает по замкнутому циклу?», «Как вы думаете, чего не демонстрирует другой рисунок?», «Какие процессы происходят при размножении цветковых растений?» побуждают учащихся к размышлению, а их обсуждение вызывает интерес к теме.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель еще раз напоминает знания, полученные на уроках «Познание мира» и тему, связанную с половым размножением цветковых растений, доводит до сведения учащихся, что обычно период, начинающийся с зиготы до превращения во взрослую репродуктивную особь, способную дать начало новому поколению и протекающий с естественной сменой ряда этапов, называется жизненным циклом организма. Другими словами, эти этапы и процессы циклично повторяются. Также рекомендуется объяснить понятие и значение «жизненного цикла» растения, используя рисунки, фото- или видеоматериалы, связанные с половым размножением цветковых растений.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Жизненный цикл цветкового растения.

Учитель сначала делит учащихся на пары и дает им задание сгруппировать рисунки, представленные в учебнике. Учащиеся заполняют данную таблицу, перечертив ее в свои тетради. В результате учащиеся заполняют таблицу следующим образом, записывая название и информацию о каждом этапе на основе рисунков в учебнике.

Этапы	Что происходит?	Что необходимо?
А – оплодотворение	Образуются плод и семя	Опыление
В – взрослое растение	Образуются мужские и женские гаметы	Солнечный свет, влажность, тепло
С – распространение семян	Семена распространяются с помощью птиц	Птицы
Д – молодое растение	Проросток развиваясь, превращается во взрослое растение.	Солнечный свет, влажность, тепло
Е – проросток	Семена растут в почве.	Почва, вода, тепло
Ф – опыление	Пчелы осуществляют опыление	Пчелы

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Мужские и женские гаметы объединяются на этапе оплодотворения жизненного цикла.
- Изменения температуры и климата могут привести к задержке или ускорению различных этапов жизненного цикла или их отсутствию вообще.
- Никаких дополнений не требуется, поскольку все этапы отражены в таблице.

Учитель на примере сосны, как голосеменного растения, а папоротника и мха, как споровых растений, дает информацию о жизненном цикле этих растений, и наблюдаемых в этот период этапах развития, и их характерных особенностях. У сосны зеленовато-желтые мужские шишки расположены плотной группой у основания молодых побегов, а красноватые женские шишки расположены поодиночке на концах длинных ветвей. В зависимости от развития женские шишки бывают зелеными (после оплодотворения) и коричневатыми (при созревании семян). Отмечается, что, в жизненном цикле папоротника проталий может питаться самостоятельно, благодаря наличию хлорофилла в нем. Однако зародыш молодого растения папоротника, развивающийся из зиготы, образовавшейся на обоеполом заростке, на ранних стадиях своего развития получает питательные вещества из проталия. Демонстрация плакатов и рисунков, а также видеоматериалов, связанных с содержанием темы, поможет учащимся лучше усвоить учебный материал.

ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку учащиеся узнают о делении клеток в процессе митоза и мейоза, а также о «гаплоидных» и «диплоидных» наборах хромосом в старших классах, использование вопросов о наборах хромосом в клетках для семиклассников нецелесообразно.

Учитель привлекает учащихся к процессу обсуждения информации из блока **«Подумай-Обсуди-Поделись»**. В результате обсуждения делается вывод, что некоторые растения цветут и плодоносят в течение одного года своего существования и погибают. Такие растения называют однолетними. Многолетние растения цветут и дают семена в течение нескольких лет своего существования. Многолетними растениями считаются деревья, кустарники и травянистые растения с корневищами, луковицами и клубнями. Поскольку надземная часть многолетних трав ежегодно погибает, перезимовывают в почве их подземные части.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель обращает внимание учащихся на рубрику **«Примените полученные знания»**. Учащиеся делятся на небольшие группы и путем обсуждения определяют, что взрослый мох, проталий папоротника, зародышевый мешок цветковых растений и пыльца относятся к половому поколению, поскольку на них образуются половые органы. Причина, по которой пыльца и семязачаток считаются гаметофитным поколением в жизненном цикле голосеменных растений, заключается в том, что они производят мужские и женские гаметы соответственно.

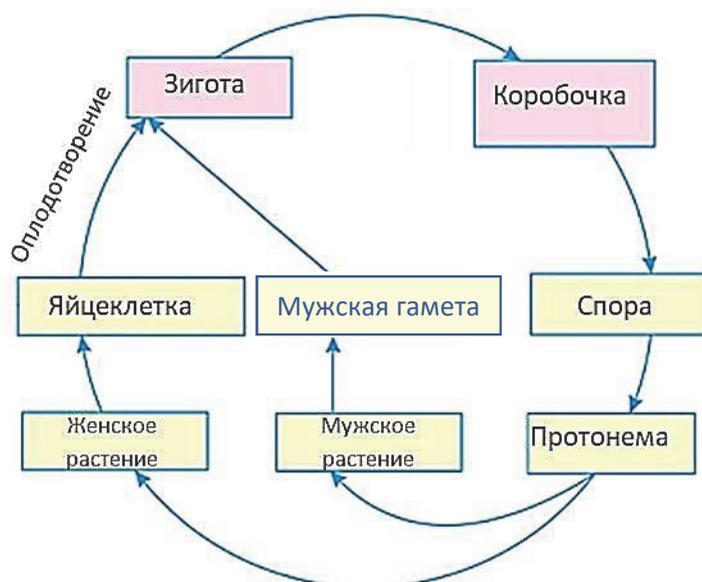
ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Чем размножение цветковых растений отличается от размножения голосеменных? [Ответ. У голосеменных семя образуется снаружи на чешуйках шишки, а у цветковых — внутри завязи. У голосеменных опыление происходит только ветром.]
2. Для жизненного цикла каких растений без осадков, сухая погода может быть опасна?

Обоснуйте свое мнение. [Ответ. Это может быть более опасно для споровых растений, таких как папоротники и мхи. Потому что ряд процессов, происходящих в течение их жизненного цикла, связан с влажными погодными условиями.]

3. Почему мы описываем жизненный цикл растений в виде круговой схемы? [Ответ. Потому что этапы и процессы, наблюдаемые в течение их жизненного цикла, периодически повторяются.]

4. Этапами жизненного цикла мха являются: женское растение, коробочка, протонема, мужское растение, спора, мужская гамета, яйцеклетка. Зарисуйте схему жизненного цикла мха, расположив этапы процесса в правильном порядке. [Ответ.



Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Объясняет понятие «жизненный цикл» растения, перечисляя его этапы.	Деятельность, опрос, задание
Определяет по их особенностям этапы полового и бесполого размножения в жизненном цикле растений.	Задание мотивации, деятельность, опрос, задание
На примерах описывает чередование стадий полового и бесполого размножения в жизненном цикле растений.	Задание для закрепления, опрос, задание

РАЗДЕЛ 4

Покровы и строение тела животных

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
Тема 4.1	Наружные покровы тела позвоночных животных	1	6	3
Тема 4.2	Части тела позвоночных животных	2	9	5
Тема 4.3	Основные части тела беспозвоночных животных. Кольчатые черви и кишечнополостные	1	12	7
Тема 4.4	Основные части тела беспозвоночных животных. Членистоногие	2	15	9
Тема 4.5	Основные части тела беспозвоночных животных. Моллюски	1	19	11
	Наука, технология, жизнь. Обобщающие задания	1	21	13
	МСО-1	1		
	ВСЕГО	9		

Краткое содержание раздела

Навыки определять и описывать животных по различным признакам (внешнее строение, среда обитания, размножение) учащиеся приобрели по предметам «Познание мира» и «Природа». В начале этого раздела учитель будет развивать уже имеющиеся у учащихся знания и навыки о внешнем строении тела животных организмов.

При этом у учащихся сформируется представление о наружных покровах тела позвоночных и беспозвоночных, они будут сравнивать животных, принадлежащих к определенной группе, как по частям тела, так и по наружным покровам, приводить примеры, иллюстрирующие значение покровов тела для выживания живых существ.

Освоение этих тем закладывает основу для формирования у учащихся старших классов навыков объяснения закономерностей биологической адаптации и биологического разнообразия, классификации животных по их общим внешним признакам.

Введение в раздел

Учащимся предлагается проанализировать рисунки и прочитать текст на первой странице раздела учебника. Рекомендуется создать на уроке свободную атмосферу, при которой учащиеся будут иметь возможность активно участвовать в обсуждении вопросов из учебника и самостоятельно выражать свое мнение.

- По каким признакам можно описать то или иное животное? [Ответ. Животное можно описать по его размерам, строению основных частей тела, наличию или отсутствию конечностей, общим характеристикам покрова тела и другим признакам.]
- По каким характерным особенностям животных можно отличить друг от друга? [Ответ. Разных животных можно отличить друг от друга как по качественным характеристикам, таким как цвет, так и по количественным, к примеру, размер тела. Представители каждой группы могут отличаться по строению систем органов (например, дыхательной, кровеносной, пищеварительной, выделительной или нервной систем). Наряду с этим, в зависимости от среды, в которой обитают эти животные, могут различаться основные части тела, органы движения, покровы тела].

Тема 4.1

Наружные покровы тела позвоночных животных

- Учебник: стр. 6
- Рабочая тетрадь: стр. 3

Подстандарты	7-1.3.8
Цель обучения	Различает позвоночных и беспозвоночных животных. Определяет наружные покровы тела позвоночных животных. Сравнивает наружные покровы тела позвоночных животных. Объясняет значение наружных покровов тела позвоночных животных.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Чучела позвоночных животных, рыба чешуя, перья, шерсть, образцы рогов, плакаты или фотографии, видеоролики о покровах тела позвоночных
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=tp2hJfriMfg https://www.youtube.com/watch?v=hPslI5USvkE https://www.youtube.com/watch?v=cXG2TtzWc4Q

Краткий план урока.

Мотивация. Сравнение особенностей строения различных животных на основе представленных изображений.

Объяснение. Характерные особенности позвоночных животных.

Исследование. Покровы тела позвоночных животных.

Объяснение. Строение и значение покровов тела позвоночных животных.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель напоминает учащимся о знаниях, которые они приобрели на предыдущих занятиях, и, чтобы пробудить у них интерес к предмету, предлагает сравнить строение, размер, форму и окраску животных, изображенных в учебнике, встречающихся в местности их проживания или в дикой природе. Затем задаются вопросы: «Какое значение имеет классификация животных?» и «Как вы думаете, на какие группы можно разделить животных?», которые побуждают учащихся к размышлению и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель актуализирует знания, приобретенные учащимися в ходе изучения предмета «Природа» и обращает их внимание на то, что животных в зависимости от того, имеют ли они внутренний скелет, состоящий из костей или хрящей, разделяют на позвоночных и беспозвоночных. Хрящевой скелет встречается только у акул и скатов на протяжении всей их жизни. У большинства позвоночных внутренний скелет на начальных стадиях развития состоит из хряща и по мере роста полностью заменяется костной тканью. К внутреннему скелету прикреплены мышцы, и такая структура обеспечивает опору и движение, а также определяет форму тела. Для лучшего усвоения темы могут помочь демонстрация плакатов, рисунков и фотографий животных, принесенных в класс учителем, а также видеоматериалов, соответствующих содержанию.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Покровы тела позвоночных животных.

Для учащихся организуется деятельность по овладению новыми знаниями. Поскольку задание простое, его можно выполнять самостоятельно или в группах. Для этого сначала разъясняются

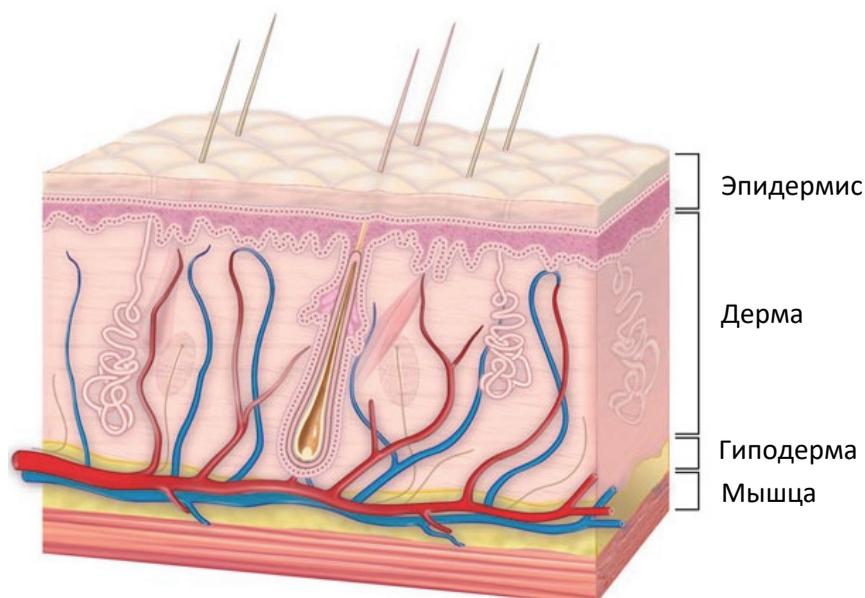
этапы деятельности. Затем внимание учащихся направляется на изображения, представленные учителем, предлагается классифицировать их. Учащиеся переносят данную таблицу в свои тетради, делят предложенные изображения животных на четыре группы, записывают их номера в определенные столбцы и начинают заполнять таблицу.

	Рыба	Черепаша (ящерица)	Птица	Млекопитающее
Особенности покрова тела	Кожа покрыта слизистыми костными чешуйками	Кожа ящерицы и черепахи покрыта сухими чешуйками, а у черепахи имеется прочный и толстый панцирь	Кожа покрыта перьями различного размера	Кожа покрыта волосками разного размера и толщины
Среда обитания, образ жизни	Активно передвигаются в воде – плавают	В воде, на суше, как в воде, так и на суше, быстро плавают или медленно, ползают	Обитают на суше, летают в воздухе, некоторые умеют плавать	В воде, на суше. Они ходят, прыгают, плавают (дельфины), лазают, летают (летучие мыши)
Значение покрова тела	Защищает от повреждений и микроорганизмов, уменьшает трение, облегчает передвижение в воде	Защищает от повреждений и потери воды, участвует в дыхании	Сохраняет постоянную температуру тела	Поддерживает постоянную температуру тела и защищает от резких перепадов температуры окружающей среды

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Покровы тела защищают внутренние органы животных от внешних воздействий, в том числе от экстремальных температур и влажности атмосферы, а также от врагов. Помимо этого, покровы могут участвовать в процессах дыхания и выделения.
- Различия, наблюдаемые в покровах тела, связаны с адаптацией к среде обитания этих животных.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет учащимся понятие «покров тела» и отмечает, что кожа покрывает наружную поверхность тела позвоночного животного. Как покровная система кожа имеет сложное



строение и выполняет разнообразные функции. Наружный слой кожи (эпидермис) состоит из плоской эпителиальной ткани. В верхнем слое эпидермиса отмершие клетки слипаются и превращаются в роговое вещество. Роговыми производными кожи являются роговые чешуи, перья, наружный покров клюва, ногти, когти и волоски. Под эпидермисом находится особый слой кожи (дерма) из плотной соединительной ткани с эластичными

волоконнами. Здесь развиваются волосяные фолликулы, сальные и потовые железы. Чешуя рыбы, оленьи рога являются производными дермы. Гиподерма, расположенная под дермой, состоит из жировой ткани, участвует в питании и терморегуляции.

У млекопитающих есть шерсть или мех, у птиц — перья, у рептилий — сухая чешуя, а у некоторых — панцирь, у земноводных — мягкая влажная кожа, а у рыб — слизистая чешуя. Используя различные ресурсы, учитель может научить различать чешую, влажную кожу, панцирь, перья и волосяной покров отдельных животных, тем самым определяя наружные покровы тела. Демонстрация плакатов и схем, а также видеоматериалов, связанных с содержанием темы может способствовать лучшему усвоению материала учащимися.

Затем учитель вовлекает учащихся в процесс обсуждения рубрики **“Подумай-Обсуди-Поделись”**. В результате обсуждения делается вывод о том, что шерстный покров у млекопитающих время от времени меняется. Линька происходит дважды в год – весной и осенью. Образовавшийся новый волосяной покров более плотный. Это защищает их от холода зимой. В зависимости от времени года может меняться и цвет оперения. Изменение цвета перьев делает млекопитающих менее заметными и защищенными от врагов в разных условиях окружающей среды.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ

Преподаватель обращает внимание учащихся на рубрику **“Примените полученные знания”** и объясняет им, что эти изменения являются результатом адаптации к среде обитания. Этот покров помогает им защитить себя, маскироваться и передвигаться в определенных условиях. Также для животных это играет важную роль в предотвращении избыточной потери воды, поддержании стабильной температуры тела и защите от повреждений.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, данные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Влияет ли изменение климата на планете на покровы тела животных? [Ответ. *Изменение климата влияет на покровы тела животных, например, мех защищает их от холода и важен для поддержания стабильной температуры тела.*]
2. Выберите верные утверждения. [Ответ. *b) Кожа лягушек влажная и голая; c) Кожа рептилий сухая и не имеет желез; d) Температура тела земноводных зависит от окружающей среды; f) У млекопитающих развит шерстный покров.*]
3. Какое значение для птиц имеет копчиковая железа? [Ответ. *Птица клювом выдавливает из железы маслянистую жидкость и втирает ее в свои перья, отчего они становятся мягкими и водонепроницаемыми. Кроме того, воздух, находящийся между перьями, сохраняет тепло тела птицы.*]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Различает позвоночных и беспозвоночных животных, перечисляя их особенности.	Задание мотивации, опрос, задание
Определяет морфологические особенности наружных покровов тела позвоночных животных.	Деятельность, опрос, задание
Сравнивает наружные покровы тела позвоночных животных по их морфологическим признакам.	Деятельность, задание на закрепление, опрос
Объясняет значение наружных покровов тела позвоночных, их связь со средой обитания, образом жизни.	Задание на закрепление, опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить подготовить презентацию или инфографику об использовании покровов тела позвоночных животных (перья птиц, мех млекопитающих, кожа крокодила, панцири черепах) в древности и в настоящее время.

Тема 4.2

Части тела позвоночных животных

- Учебник: стр. 9
- Рабочая тетрадь: стр. 5

Подстандарты	7-1.3.8
Цели обучения	Определяет особенности движения позвоночных животных. Различает внешнее строение различных позвоночных животных. Объясняет функции частей тела позвоночных животных. Объясняет значение частей тела позвоночных животных.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Плакаты с изображениями частей тела позвоночных животных, рисунки, рабочие листы
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=qRkoGO7hNXq https://www.youtube.com/watch?v=Ck5qZ05i-VQ

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение информации о передвижении различных позвоночных животных.

Объяснение. Различные способы передвижения позвоночных животных.

Исследование. Органы передвижения позвоночных животных.

Объяснение. Строение частей тела и конечностей позвоночных животных.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель напоминает учащимся о знаниях, полученных ими на предыдущих занятиях, и для того, чтобы пробудить у них интерес к теме, предлагает ознакомиться с некоторыми изложенными в учебнике фактами о разных способах передвижения позвоночных животных. Далее следует вопрос: «С помощью каких частей тела могут передвигаться позвоночные животные?», побуждающий учащихся к размышлению и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель еще раз напоминает учащимся информацию о разных способах передвижения позвоночных животных, полученную на уроках «Познание мира» и «Природа». Помощь в усвоении темы учащимися могут оказать соответствующие по содержанию видеоматериалы.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Органы передвижения позвоночных животных

Для овладения новыми знаниями для учащихся организуется деятельность. Для этого учащиеся разбиваются на пары (или малые группы) и объясняются этапы (шаги) деятельности. Работа проводится всем классом на основе соответствующих таблиц, плакатов или фотографий, учащиеся делают необходимые записи в своих тетрадях.

В зависимости от уровня учащихся может быть предоставлена первичная информация об понятиях *гомологичных* и *аналогичных органов*. Для этого учащимся разъясняется, что у родственных видов структуры одинакового происхождения являются гомологичными, а структуры различного происхождения, выполняющие сходные функции, являются аналогичными органами. Например, кости передней конечности кита или грудного плавника акулы такие же, как кости конечности пингвина. Такие органы являются гомологичными органами. Но крылья бабочки и крылья птицы —

не гомологичные, а аналогичные органы. Затем внимание учащихся направляется на рисунки в учебнике.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Для животных, изображенных на рисунке, характерны различные формы движения: лошадь скачет, кит плавает, черепаха ползает, лягушка прыгает, птица летает.
- Сходство состоит в том, что конечности парные и обеспечивают передвижение живого существа. Отличительной особенностью является то, что их форма различна в зависимости от места обитания; например, форма плавников и лап у водных позвоночных, форма крыльев у летающих позвоночных.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учащимся напоминает информация, с которой они ознакомились при изучении предметов «Познание мира» и «Природа». На примерах окуня, озерной лягушки, прыткой ящерицы, сизого голубя и домашней собаки учитель дает информацию об основных частях тела позвоночных животных, их количестве, особенностях строения и выполняемых функциях. Приводя различные примеры, учитель объясняет учащимся участие частей тела позвоночных животных в их передвижении. Способ передвижения связывается со средой обитания и образом жизни этих животных, а скорость движения – с длиной конечностей и частотой их движений (ритмичностью).

Для пояснения темы рекомендуется использовать таблицы, фотографии и видеоматериалы.

Затем учитель вовлекает учащихся в процесс обсуждения рубрики «**Подумай-Обсуди-Поделись**». В результате обсуждения определяется, что расположение конечностей под туловищем обеспечивает то, что тело млекопитающих не касается поверхности земли. Благодаря этому они могут быстро передвигаться.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ

Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «**Примените полученные знания**» и объясняет им, что животные, относящиеся к разным группам позвоночных, но обитающие в одной среде обитания, могут иметь сходную форму тела и особенности. Например, у китов конечности стали плавниками, служащими для плавания, как у рыб, а передние конечности летучих мышей стали крыльями, служащими для полета, состоящими из кожной перепонки. Эти изменения позволяют им адаптироваться и выживать в разных средах.

Среда обитания	Животное	Группа	Отличительные особенности строения и жизнедеятельности
Водная среда	Кит	Млекопитающие	Всегда живут в воде. Дышат легкими. Их кожа лишена волос. Имеется толстый подкожно-жировой слой. В связи с плаванием в воде передние конечности превратились в плавники. Отсутствуют задние конечности. Плавают с помощью сильного хвостового плавника.
	Сельдь	Рыбы	Плавники позволяют им плавать в воде. Дышат жабрами.
Наземная среда	Летучая мышь	Млекопитающие	Это ночные животные, приспособленные к полету. Крылья, состоящие из кожной перепонки. Шерстный покров плотный на теле и редкий на крыльях.
	Сова	Птицы	Это ночные хищные птицы. Оперенье очень густое и мягкое. Поэтому они могут летать бесшумно.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, данные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Чем киты и летучие мыши отличаются от остальных представителей млекопитающих, змеи и черепахи – от остальных пресмыкающихся, а пингвин – от других представителей птиц? Обоснуйте свое мнение. [Ответ. Поскольку кит обитает в водной среде, его конечности становятся плавниками, а передние конечности летучей мыши – крыльями. Тело змеи удлинённое,

конечности утрачены из-за ползания. Ползают, сгибая тело в разные стороны. Тело черепах покрыто панцирем. Когда черепаха чувствует угрозу, она втягивает голову, хвост и конечности в панцирь. Поскольку у пингвинов нет длинных перьев на крыльях, они не могут летать, но очень хорошо передвигаются по льду. Они могут преодолевать по суше несколько сотен километров, лежа на груди и скользя по льду с помощью крыльев.]

2. Определите соответствующее понятие вместо знака вопроса. [Ответ. а) амфибии – конечности; б) морская черепаха – ласты; в) тигр – лапа; г) млекопитающие – шерсть; е) рыба – голова, туловище, хвост и плавники; ж) конечности пресмыкающихся – по бокам туловища.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Приводя примеры, определяет особенности движения позвоночных животных, перечисляя примеры.	Задание мотивации, опрос
Различает внешнее строение разных позвоночных животных по их морфологическим признакам.	Деятельность, опрос, задание
Объясняет функции частей тела позвоночных животных на основе их строения.	Опрос, задание
Объясняет значение частей тела позвоночных животных, их связь с окружающей средой, в которой они обитают и с образом их жизни.	Задание на закрепление, опрос, задание

Тема 4.3

Основные части тела беспозвоночных животных. Кольчатые черви и кишечнополостные

- Учебник: стр. 12
- Рабочая тетрадь: стр. 7

Подстандарты	7-1.3.9
Цели обучения	Различает позвоночных и беспозвоночных животных. Описывает основные части тела кольчатых червей и кишечнополостных. Сравнивает основные части тела кольчатых червей и кишечнополостных. Объясняет функции частей тела кольчатых червей и кишечнополостных. Связывает строение частей тела кольчатых червей и кишечнополостных с окружающей средой и образом жизни.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Живой червь, пинцет, плотный лист бумаги, кусок стекла, увеличительное стекло, плакат или фотографии, видеоматериалы, соответствующие содержанию
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=cGtmGaiXjFE https://www.youtube.com/watch?v=-UI531GMRTM https://www.youtube.com/watch?v=KP5MYRW3v10 https://www.youtube.com/watch?v=xjpo6OkuYyQ https://www.youtube.com/watch?v=iOakParsq34

Краткий план урока.

Мотивация. Сравнение разных животных по особенностям строения на основе представленных изображений.

Объяснение. Характерные черты беспозвоночных животных.

Исследование. Особенности строения червя.

Объяснение. Внешнее строение, образ жизни кольчатых червей и кишечнополостных.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель предлагает учащимся ознакомиться с текстом учебника и напоминает о знаниях, полученных ими о животных на предыдущих занятиях. Далее задаются вопросы: «В чем сходство змеи и червя?» и «Какая основная черта отличает червей от змей?», побуждающие учащихся к размышлению и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель напоминает учащимся информацию об общих особенностях животных, полученную на уроках «Познание мира» и «Природа», а также в предыдущих темах, и доводит до их сведения, что животные не имеющие внутреннего осевого скелета относятся к беспозвоночным. Кишечнополостные, плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, моллюски, членистоногие, иглокожие — беспозвоночные животные с различным строением тела. Учащимся можно помочь в освоении предмета, демонстрируя плакаты, таблицы и фотографии животных, принесенные в класс учителем, а также соответствующие по содержанию видеоматериалы.

ИССЛЕДОВАНИЕ **Деятельность. Особенности строения червя.**

Поскольку выполняемая деятельность проста, учителю не нужно делить учащихся на группы, и каждый ученик может выполнять эту работу самостоятельно. Для этого учащимся вначале разъясняются этапы деятельности. С помощью учителя учащиеся определяют части дождевого червя с помощью лупы, записывают свои наблюдения и изображают червя в тетради.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Тело состоит из кольцеобразных сегментов одинакового строения, на брюшной части имеются короткие щетинки. Ближе к передней части расположен утолщенный пояс, состоящий из 5-10 члеников. Спинная сторона темнее брюшной.
- Щетинки на каждом сегменте направлены назад, что позволяет червя цепляться всем телом к неровной поверхности и в то же время легко двигаться вперед. Покрытое слизью тело защищает червя от крупных частиц почвы и облегчает передвижение.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель дает информацию об основных частях тела кольчатых червей на примере дождевого червя и пиявок, а также о кишечнополостных на примере полипов и медуз, их особенностях строения и выполняемых ими функциях. Приводя различные примеры, учитель объясняет участие частей тела этих животных в их движении. Способ передвижения связывается с окружающей средой и образом жизни этих животных. Например, дождевые черви, благодаря поочередному сокращению и расслаблению мышц, образующих кожно-мышечный мешок, они могут проделывать ходы в почве. Когда круговые мышцы сокращаются, передняя часть червя утончается и червь проделывает отверстия в почве. При сокращении продольных мышц тело червя уплотняется, частички почвы раздвигаются, тем самым создавая условия для передвижения в почве. Представитель кишечнополостных — гидра может совершать слабые движения, поочередно прикрепляясь к поверхности то щупальцами, то подошвой. В отличие от гидр, медузы могут активно плавать в воде. Благодаря сокращению тела медузы снизу выталкивается вода и она может двигаться вперед.

При объяснении темы также рекомендуется использовать таблицы, фотографии и видеоматериалы.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «**Примените полученные знания**» и объясняет им, что на рисунке 1 изображено движение кишечнополостных, на рисунке 2 —

раздражимость, а на рисунке 3 – процесс почкования (бесполого размножения). Передвигающаяся гидра может найти больше пищи в новых местах или спастись от опасности. За счет раздражимости она реагирует на внешние воздействия, такие как прикосновение, изменение температуры, а в результате сокращения мышечных волокон гидра сжимается, принимая округлую форму и защищается. Основание бугорка, повышается вероятность его размножения, увеличения численности и ведения свободного образа жизни.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, данные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Установите соответствие. [Ответ. А – I, III, IV, VI, VII; В – II, V, VIII.]

2. Какую функцию выполняют щетинки кольчатых червей? Как передвигаются пиявки, не имеющие щетинок? [Ответ. Кольчатые черви могут передвигаться с помощью щетинок, а пиявки – прикрепляясь к различным предметам передними и задними присосками.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Различает позвоночных и беспозвоночных животных, перечисляя их особенности.	Задание мотивации, опрос, задание
Описывает основные части тела кольчатых червей и кишечнополостных по их морфологическим признакам.	Деятельность, задание для закрепления, опрос
Сравнивает основные части тела кольчатых червей и кишечнополостных по их морфологическим признакам.	Опрос, задание
Объясняет функции частей тела кольчатых червей и кишечнополостных на основе их строения.	Задание для закрепления, опрос, задание
На примерах связывает строение частей тела кольчатых червей и кишечнополостных с окружающей средой и их образом жизни.	Задание для закрепления, опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить подготовить презентацию или инфографику на тему «Роль и значение дождевых червей в природе».

Тема 4.4

Основные части тела беспозвоночных животных.

Членистоногие

- Учебник: стр. 15
- Рабочая тетрадь: стр. 9

Подстандарты	7-1.3.9
Цель обучения	Отличает членистоногих от других животных организмов. Описывает основные части тела животных, принадлежащих к разным группам членистоногих. Сравнивает основные части тела животных, принадлежащих к разным группам членистоногих. Объясняет функции частей тела у животных, принадлежащих к разным группам членистоногих. Связывает строение частей тела животных, принадлежащих к разным группам членистоногих, со средой обитания и образом жизни, который они ведут.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность;

	навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Засушенные представители членистоногих, плакаты или фотографии, видеоматериалы, соответствующие теме
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=RXWoDclZbxY https://www.youtube.com/watch?v=puKog5fzyAg https://www.youtube.com/watch?v=XSvBYVjgtGs

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение диаграммы многообразия животных на Земле.

Объяснение. Общие особенности членистоногих.

Исследование. Строение тела членистоногих.

Объяснение. Основные группы членистоногих, особенности внешнего строения.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Для пробуждения интереса к теме учитель напоминает учащимся о знаниях, усвоенных в предыдущих классах о разнообразии живых существ, и предлагает ознакомиться с диаграммой. Затем задается вопрос: «Как можно объяснить разнообразие членистоногих?», который побуждает учащихся к размышлению и обсуждению. На этом этапе помимо диаграммы в учебнике также можно использовать соответствующие таблицы, фото и видеоматериалы.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель еще раз напоминает информацию об общей характеристике членистоногих, полученную на уроках предмета «Природа» и доводит до сведения учащихся, что тело и конечности этих живых существ состоят из сегментов (члеников). Затем он направляет внимание учащихся на этап «исследование» в учебнике.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Строение тела членистоногих.

Для учащихся организуется деятельность по освоению новых знаний. Для этого учащиеся делятся на пары и сначала объясняются этапы деятельности. Проанализировав рисунки в учебнике, они в таблицу, перенесенную в тетрадь, записывают свои наблюдения о частях, покровах тела и конечностях представленных животных. Демонстрация плакатов, рисунков и фотографий, принесенных в класс учителем, а также соответствующих содержанию видеоматериалов поможет учащимся выполнить представленную деятельность.

Живые организмы	Отделы тела	Покровы тела	Число конечностей	Крылья
Рак	Головогрудь, брюшко	Наружный хитиновый покров	5 пар ходильных ног	Нет
Краб	Головогрудь, брюшко	Наружный хитиновый покров	5 пар ходильных ног	Нет
Многоножка	Голова, туловище	Наружный хитиновый покров	> 40 пар ходильных ног	Нет
Скорпион	Головогрудь, брюшко	Наружный хитиновый покров	4 пары ходильных ног	Нет
Паук	Головогрудь, брюшко	Наружный хитиновый покров	4 пары ходильных ног	Нет
Жук	Голова, грудь, брюшко	Наружный хитиновый покров	3 пары ходильных ног	Есть: 2 пары
Муха	Голова, грудь, брюшко	Наружный хитиновый покров	3 пары ходильных ног	Есть: 1 пара
Муравей	Голова, грудь, брюшко	Наружный хитиновый покров	3 пары ходильных ног	Есть у некоторых представителей

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Тело и конечности членистоногих состоят из члеников, покрыты прочным наружным хитиновым скелетом. Их тело состоит из головы, груди и брюшка (насекомые), головогруды и брюшка (ракообразные, паукообразные). У ракообразных на грудной части тела имеется 5 пар членистых ходильных ног; у паукообразных на брюшке 4 пары ходильных ног; насекомые имеют 3 пары ходильных ног и парные крылья на грудной части тела.
- В различных пищевых цепях членистоногие составляют пищу многих животных, участвуют в опылении растений и являются переносчиками различных заболеваний. Кроме того, они могут наносить вред сельскому хозяйству. Некоторые членистоногие (медоносные пчелы, тутовый шелкопряд) являются одомашненными и с помощью них человек получает определенные продукты (например, мед, шелк).

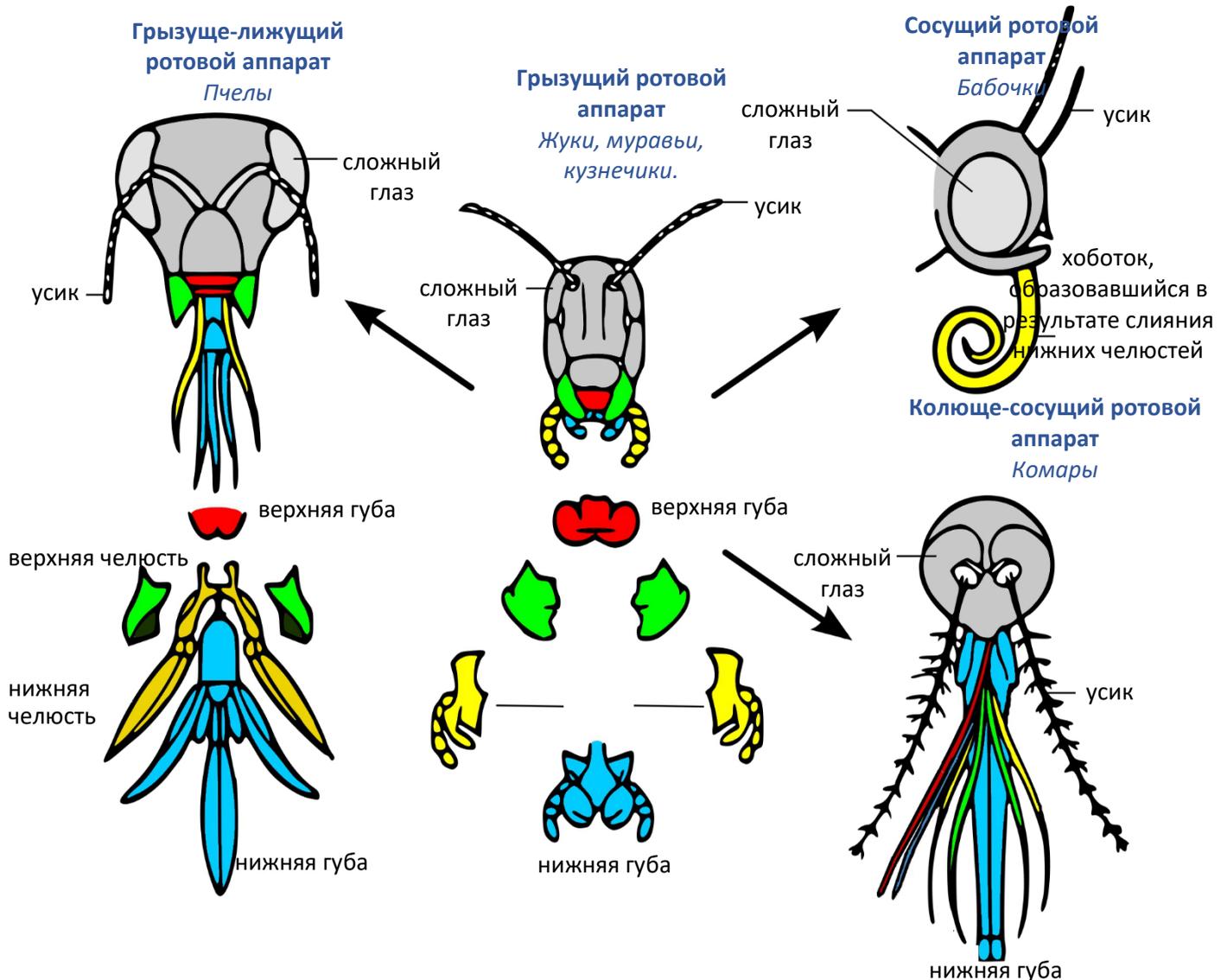
ОБЪЯСНЕНИЕ Актуализируются знания, которые учащиеся усвоили из учебников "Познание мира" и "Природа". На примерах рака, паука крестовика и медоносной пчелы учитель дает информацию о частях тела, особенностях строения, количестве органов движения и их функциях представителей ракообразных, паукообразных и насекомых, являющихся основными группами членистоногих. На различных примерах демонстрируется связь частей тела и форм движения членистоногих со средой обитания и образом жизни этих животных.

Кроме того, учитель объясняет что в зависимости от особенностей питания у насекомых сформировались различные видоизменения грызущего и сосущего ротового аппарата. Строение ходильных ног насекомых также может быть различным: прыгательные, плавательные, бегательные, копательные и т.д. Обычно ко второму и третьему грудным членикам присоединяются две пары крыльев. Некоторые насекомые теряют крылья из-за паразитического образа жизни.

При объяснении темы рекомендуется использовать таблицы, фотографии и видеоматериалы.

Учитель обращает внимание учащихся на рубрику **"Подумай-Обсуди-Поделись"**. В результате обсуждения устанавливается, что хитиновый покров прочный, легкий и выполняет функцию наружного скелета. Мышечные волокна прикреплены к скелету изнутри. Такое строение обеспечивает их активное движение. У раков и крабов хитиновый покров толстый и образует панцирь, а у насекомых он тонкий.

Развитие частей ротового аппарата насекомых



ЗАКРЕПЛЕНИЕ

Затем учащиеся рассматривают различные среды обитания насекомых, представленных на рисунках в рубрике «**Примените полученные знания**», и определяют, какому насекомому они соответствуют. Здесь в связи с приспособлением к среде обитания у медведки (I) сформировалась копательная (D), у саранчи (II) - прыгательная (A), у мухи (III) - бегательная (B), а у жука-плавунца (IV) – плавательная конечности (C).

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Два ученика рассматривали скорпиона в коллекции. Один из учеников утверждает, что это представитель ракообразных, а другой – пауков. Как, по-вашему, какой ученик прав?

Обоснуйте свой ответ. [Ответ. Скорпион – представитель паукообразных. Их тело состоит из головогруди и большого членистого брюшка, на брюшной части головогруди имеются четыре пары ходильных ног, есть хелицеры.]

2. Известно, что речные раки на ранних стадиях развития периодически линяют. У взрослой особи не бывает линьки. Как вы думаете, в чем причина этого? [Ответ. По мере роста рака его твердые покровы становятся малы, поскольку хитиновый скелет не растет вместе с телом. Поэтому ракообразные линяют несколько раз в году. У взрослых процесс линьки прекращается по мере замедления роста тела.]

3. Висушенные членистоногие сохраняют форму тела. Как это можно объяснить? [Ответ. Поскольку у членистоногих прочный панцирь, состоящий из хитина, он действует как наружный скелет и обеспечивает устойчивую форму тела.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Отличает членистоногих от других животных организмов по их морфологическим особенностям.	Задание мотивации, опрос, задание
Описывает основные части тела животных, принадлежащих к разным группам членистоногих, перечисляя их особенности.	Деятельность, опрос, задание
Сравнивает основные части тела у разных групп членистоногих по их морфологическим признакам.	Деятельность, опрос, задание
Объясняет функцию частей тела животных, принадлежащих к разным группам членистоногих, исходя из их строения.	Опрос, задание
На примерах связывает строение частей тела у животных, принадлежащих к разным группам членистоногих, с окружающей средой и образом жизни, который они ведут.	Задание для закрепления, опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить подготовить инфографику о пользе и вреде насекомых в природе и жизни человека.

Тема 4.5

Основные части тела беспозвоночных животных.

Моллюски

- Учебник: стр. 19
- Рабочая тетрадь: стр. 11

Подстандарты	7-1.3.9
Цели обучения	Объясняет значение моллюсков. Отличает моллюсков от других животных организмов. Описывает основные части тела живых существ, относящихся к разным группам моллюсков. Сравнивает основные части тела живых существ, относящихся к разным группам моллюсков. Объясняет функцию частей тела живых существ, относящихся к разным группам моллюсков.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Образцы из коллекций раковин моллюсков, плакаты или фотографии, видеоматериалы, соответствующие содержанию.
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=G_GJH1t7VVM https://www.youtube.com/watch?v=f97Yy_8XX4I

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение значения моллюсков.

Объяснение. Общие особенности моллюсков.

Исследование. Строение раковин моллюсков.

Объяснение. Основные группы моллюсков, особенности внешнего строения.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель предлагает ознакомиться с текстом, обращая внимание учащихся на рисунок в учебнике. Затем задаются вопросы: «О раковине каких животных идет речь?», «Как, по-вашему, где встречаются эти существа?» побуждающие учащихся думать и обсуждать их. На этом этапе наряду с текстом учебника рекомендуется использовать соответствующие таблицы, фото и видеоматериалы.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель напоминает учащимся их знания о животных и отмечает, что моллюски – беспозвоночные животные, обитающие в воде или на суше. Тело большинства из них, состоящее из головы, туловища и ноги, расположено в раковине. Раковина, состоящая из солей кальция, является внешним скелетом, который окружает и защищает мягкие части тела животного. Под раковиной находится слой кожи, называемый мантией. Учащимся можно помочь освоить тему, демонстрируя плакаты, таблицы и фотографии, принесенные в класс учителем, а также соответствующие содержанию видеоматериалы.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Строение раковин моллюсков

Для освоения учащимися новых знаний организуется деятельность. Учащиеся сначала делятся на пары и им объясняются этапы деятельности. Они знакомятся с коллекцией раковин разных моллюсков, принесенной в класс или с соответствующими фотографиями, устанавливают различия между раковинами. Затем учитель дает учащимся задание записать свои наблюдения в тетради.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Моллюски имеют гладкую или шероховатую известковую раковину. Раковины могут быть разными: раковина, состоящая из двух створок или в виде асимметричной спирали, закрученной вправо или влево.
- Раковина защищает мягкое тело моллюсков от неблагоприятных внешних воздействий и пересыхания.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель дает информацию о частях тела, особенностях строения, количестве органов движения и их функциях представителей основных групп моллюсков – брюхоногих, двустворчатых и головоногих моллюсков. На различных примерах он объясняет связь частей тела и форм движения моллюсков со средой обитания и образом жизни этих животных.

Во время объяснения рекомендуется использовать фотографии, таблицы и видеоматериалы, соответствующие теме.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «**Примените полученные знания**». Учащиеся рассматривают приведенные схематические изображения различных брюхоногих, двустворчатых и головоногих моллюсков и определяют, к какой группе они относятся. Называют части тела, отмеченные цифрами. В результате обсуждения делается вывод, что брюхоногие моллюски имеют и голову, и ногу, и раковину; однако у двустворчатых моллюсков нет головы, а у головоногих – раковины. Брюхоногие передвигаются за счет волнообразных сокращений мышц ноги. Органы чувств и рот расположены в головной части, а внутренние органы – в туловище. Двустворчатые поглощают пищу вместе с водой, то есть действуют как биофильтры. Строение головоногих обеспечивает их активное передвижение и питание. Различия между частями тела связаны со средой обитания и особенностями питания.

ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, данные в учебнике, обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Как передвигаются моллюски? От чего зависит способ передвижения моллюсков? [Ответ. Моллюски могут передвигаться по-разному. Брюхоногие и двустворчатые моллюски передвигаются с помощью единственной ноги. Головоногие передвигаются за счет реактивного движения.]

2. Какие особенности голого слизня позволяют ему ползти по вертикально растущей травинке или даже по лезвию острого ножа? [Ответ. У голого слизня нет раковины. При движении он оставляет за собой следы слизи. Благодаря этой слизи он может ползти по травинке].

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Объясняет значение моллюсков, перечисляя их.	Задание мотивации, опрос
Отличает моллюсков от других животных организмов по их морфологическим особенностям.	Опрос, задание
Описывает основные части тела живых существ, принадлежащих к разным группам моллюсков, перечисляя их особенности.	Деятельность, задание для закрепления, опрос
Сравнивает основные части тела животных, принадлежащих к разным группам моллюсков по их морфологическим признакам.	Деятельность, задание для закрепления, опрос
Объясняет функции частей тела у существ, принадлежащих к разным группам моллюсков, исходя из их строения.	Задание для закрепления, опрос

Проект. Учащимся можно предложить подготовить презентацию о видах моллюсков, встречающихся в их местности и их роли в природе и жизни человека или собрать коллекцию раковин моллюсков.

РАЗДЕЛ 5

Биологическое разнообразие

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
Тема 5.1	Экологические факторы	3	26	15
Тема 5.2	Природные среды обитания	2	29	19
Тема 5.3	Биоразнообразие	2	34	23
	Наука, технология, жизнь. Обобщающие задания	1	39	27
	МСО- 6	1		
	ВСЕГО	9		

Краткое содержание раздела

Навыки определять и описывать живую и неживую природу, их отличительные особенности, среды обитания и живые организмы, обитающие в той или иной среде (вода, суша, воздух и т.д.) учащиеся приобрели как по предметам «Познание мира», так и по предмету «Природа». В начале этого раздела учитель будет развивать знания и навыки учащихся о факторах неживой и живой природы в среде обитания.

Наряду с этим, у учащихся сформируются представления об уровнях организации экосистемы, они научатся сравнивать среды обитания (хабитаты), популяции, природные сообщества или группировки, структуру и состав экосистемы, приобретут знания о биологическом разнообразии, его изучении и планировании, будут иметь возможность продемонстрировать свои навыки. Учащиеся также будут описывать основные характеристики биомов и приводить примеры, классифицировать их.

Освоение этих тем закладывает основу для формирования в старших классах навыков объяснения местных, национальных и глобальных инициатив, связанных с экосистемой, круговоротом веществ, устойчивым развитием, а также защитой биологического разнообразия.

Введение в раздел

Учащимся предлагается прочитать информацию «Биологическое разнообразие», на первой странице раздела учебника, а затем обсудить вопросы к тексту. Создавая свободные условия на занятиях, рекомендуется ориентировать учащихся на более активное участие в дискуссиях и самостоятельное выражение своего мнения.

- Влияют ли факторы окружающей среды, такие как почва, вода и температура, на обитающие там организмы? [Ответ. *На них влияют все живые и неживые компоненты (составные части) среды обитания.*]
- Как, по-вашему, чем заяц, обитающий в пустыне, отличается от зайца, живущего в тайге? [Ответ. *Поскольку животные адаптируются к климатическим и физико-географическим условиям среды обитания, то заяц, обитающий в пустыне будет отличаться от зайца, живущего в тайге окраской волосяного (мехового) покрова тела, общими размерами частей тела и режимом сезонной спячки, в которую он может впасть, для того, чтобы выдерживать экстремальные температуры.*]
- Люди, по сравнению с другими живыми организмами, могут жить в большем количестве и разных средах обитания. Почему? [Ответ. *Благодаря стабильной температуре тела и способности влиять на окружающую среду своей деятельностью, человек способен разумно преодолевать различные трудности, с которыми сталкивается.*]

Тема 5.1

Экологические факторы

- Учебник: стр. 26
- Рабочая тетрадь: стр. 15

Подстандарты	7-3.1.2
Цели обучения	Различает абиотические и биотические компоненты экосистемы. Объясняет влияние абиотических факторов на живые организмы. Объясняет биотические факторы.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Рисунки или плакаты, относящиеся к абиотическим и биотическим факторам
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=E1pp_7-yTN4 https://www.youtube.com/watch?v=kjZyC_fry9s

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение и классификация факторов, влияющих на живые организмы в окружающей их среде.

Объяснение. Изучение абиотических факторов.

Исследование. Влияние температуры окружающей среды на живые организмы.

Объяснение. Изучение биотических факторов.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель напоминает учащимся знания, приобретенные ими на уроках «Познание мира» и «Природа» и, для того, чтобы пробудить у них интерес к теме, обращает их внимание на изображения лесных и пустынных экосистем в учебнике и предлагает сравнить эти среды обитания. Затем задаются вопросы: «Какие факторы влияют на живые существа в среде их обитания?» и «По каким характеристикам можно сгруппировать эти факторы?», побуждающие учащихся к размышлению и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель, объясняет понятие «окружающая среда», опирается на знания учащихся о живых организмах и территориях, в которых они обитают. Затем он обращает внимание учащихся на то, что на все живые существа, независимо от того, где они обитают, влияют различные факторы окружающей среды. Далее эти факторы группируются на абиотические и биотические факторы. Подчеркивается, что самым мощным фактором, способным влиять на природу как положительно, так и отрицательно, является человек.

Наряду с этим учитель отмечает, что факторы, отклоняющиеся от максимального (верхнего) или минимального (нижнего) предела для живых организмов в среде обитания, называются ограничивающими, а область, более благоприятная для жизнедеятельности вида — оптимальными условиями (оптимумом). Факторы окружающей среды действуют на организм не по отдельности, а в совокупности.

Учащимся можно помочь освоить тему, демонстрируя плакаты, таблицы и фотографии, принесенные в класс учителем, а также соответствующие содержанию видеоматериалы.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Влияние температуры окружающей среды на живые организмы.

Учащиеся могут выполнять задание самостоятельно или в парах. Учитель обращает внимание на график в учебнике. Анализируя график, учащиеся делают следующие выводы:

1. Самая высокая температура окружающей среды за этот промежуток времени составляет 23°C, а самая низкая температура – 1°C.
2. При температуре окружающей среды 5°C температура тела голубя 42°C, человека 36,6°C.
3. Максимальная температура тела лягушки в этот промежуток времени составляет 20°C.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Понижение температуры окружающей среды оказывает большее влияние на процессы, происходящие в организме лягушки. Потому что лягушка — холоднокровное животное и температура ее тела зависит от температуры окружающей среды.

ОБЪЯСНЕНИЕ Напоминается, что о сосуществовании живых существ и взаимоотношениях между ними учащиеся узнали из курса предмета «Природа». Учитель объясняет учащимся понятие «биотический фактор» и отмечает, что взаимодействие живых организмов в экосистеме основано на том, приносят ли они пользу или вред друг другу, либо же это взаимодействие носит нейтральный характер. Приводятся примеры биотических факторов, разъясняется суть мутуализма, комменсализма и паразитизма. Учащимся можно помочь в освоении предмета, демонстрируя плакаты, таблицы и фотографии, а также соответствующие содержанию видеоматериалы. Затем учитель вовлекает учащихся в процесс обсуждения информации в рубрике **“Подумай-Обсуди-Поделись”**. В результате обсуждения делается вывод, что взаимоотношения между крокодилом и мелкими птицами, питающимися кусочками мяса, застрявшими у него между зубами, являются мутуализмом. Поскольку это взаимодействие выгодно обоим живым существам.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель обращает внимание учащихся на рубрику **«Примените полученные знания»**. Учащиеся сначала знакомятся с изображениями живых организмов, которые используют солнечную энергию для получения органических веществ из неорганических – это клевер и кактусы. Затем обсуждаются вопросы и определяется, что среди этих живых организмов кактус более устойчив к недостатку влаги. Поскольку его ствол является органом, который способен накапливать влагу, его листья в результате адаптации к окружающей среде превратились в колючки, поэтому растение испаряет меньше воды. Отвечая на следующий вопрос о том, какие взаимодействия могут существовать между организмами на рисунке, учащиеся отвечают, что между клевером и пчелой может быть мутуализм. Пчелы, собирая нектар и пыльцу цветков клевера, проводят перекрестное опыление. Эти взаимоотношения важны как для поддержания процесса размножения растений клевера, так и для удовлетворения потребностей пчел в пище.

ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, данные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. К воздействию абиотических факторов на живые существа относятся: [Ответ. *I. увядание листьев растений из-за засухи; III. повышение активности змей весной.*]
2. Какие взаимоотношения существуют между указанными живыми организмами? [Ответ. *Паразитизм между грибом-трутовиком и дубом, комменсализм между лопухом и овцой, паразитизм между комаром и человеком, мутуализм между грибом масленком и сосной.*]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Различает абиотические и биотические компоненты экосистемы, перечисляя их особенности.	Задание мотивации, опрос
Объясняет влияние абиотических факторов на живые существа, приводя примеры.	Деятельность, задание для закрепления, вопрос-ответ
Объясняет биотические факторы, приводя примеры.	Опрос, задание

Проект. Учащимся можно дать задание составить инфографику о факторах окружающей среды и их влиянии.

Тема 5.2

Природные среды обитания

- Учебник: стр. 29
- Рабочая тетрадь: стр. 19

Подстандарты	7-3.1.1, 7-3.1.3
Цели обучения	Определяет части экосистемы. Объясняет понятия, связанные с экосистемой. Различает уровни организации экосистемы. Разделяет биомы по их основным особенностям.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Большой лист бумаги для рисования, лупа, цветные карандаши
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=RdWjdpF6Hrc&t=82s https://askabiologist.asu.edu/sites/default/files/virtual-reality/portal-Jump-VR-360-2/

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение информации о различных природных средах обитания.

Объяснение. Основные части и особенности экосистемы.

Исследование. Экосистема пришкольного участка.

Объяснение. Описание биомов, их видов и основных особенностей.

Закрепление.

Объяснение.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель напоминает учащимся информацию о средах обитания, усвоенную ими на уроках «Познание мира» и «Природа», и направляет их внимание на рисунок, представленный в учебнике. Вопросы: «Как среда обитания влияет на растения и животных, обитающих в ней?» и «Как, по-вашему, сможет ли приспособившееся к определенной среде обитания животное или растение жить в другой среде? Почему?», побуждают учащихся к их обдумыванию и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет понятие «среда обитания (хабитат)» и отмечает, что среда обитания обеспечивает организмы пищей и водой, необходимыми для выживания, и является местом для их проживания и размножения, кроме того, является и их убежищем. Затем он представляет информацию об экосистеме, частях экосистемы и уровнях ее организации, включая популяцию,

природное сообщество (группировку). Учитель обращает внимание учащихся на сходства и различия особенностей каждого уровня организации.

Также учитель сообщает учащимся, что, несмотря на то, что естественные факторы окружающей среды могут быть одинаковыми или похожими, популяции некоторых существ характерны именно для конкретных мест обитания, и знакомит их с информацией в блоке «Знаете ли вы?». При объяснении темы рекомендуется использовать плакаты, фото- и видеоматериалы, соответствующие содержанию.

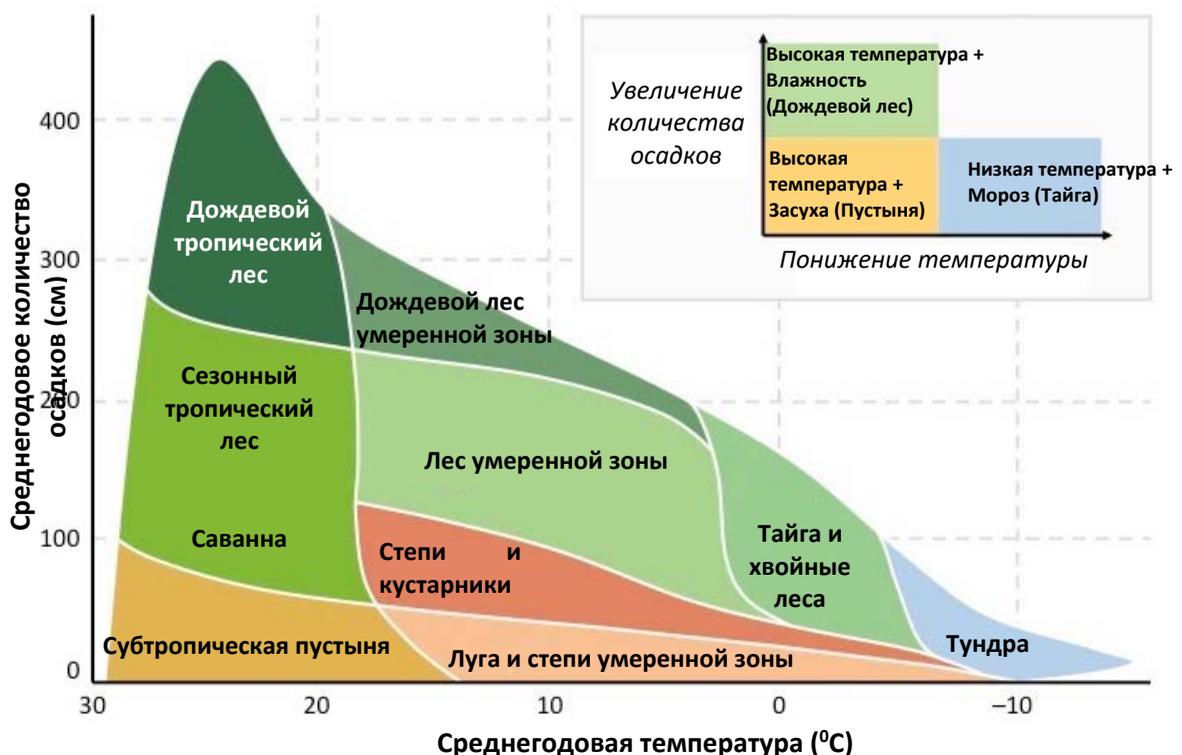
ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Экосистема пришкольного участка.

Организуется деятельность по овладению новыми знаниями учащимися. Для этого ученики делятся на малые группы, объясняются этапы (шаги) деятельности. Если нет пришкольного участка, занятие можно провести на основе соответствующих плакатов или фотографий. Учащиеся делают необходимые записи в своих тетрадях. С помощью учителя у учащихся формируются первоначальные представления о многообразии экосистем, их частях и связях между ними.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- В природной среде обитания различные организмы могут находиться в пищевых отношениях друг с другом. Кроме того, какой-либо организм может быть местом обитания или убежища для других, живые существа оказывают положительное или отрицательное влияние друг на друга или на окружающую среду. Поэтому, если удалить один из компонентов окружающей среды, это может привести к нарушению существующих связей и нанесению ущерба экосистеме в целом.
- Природные факторы окружающей среды совместно влияют на выживание живых организмов, а также на круговорот веществ в природе. Удаление, уничтожение и разрушение одного из компонентов неживой природы окружающей среды нанесет ущерб местам обитания живых существ, а также окажет негативное влияние на их нормальную жизнедеятельность.

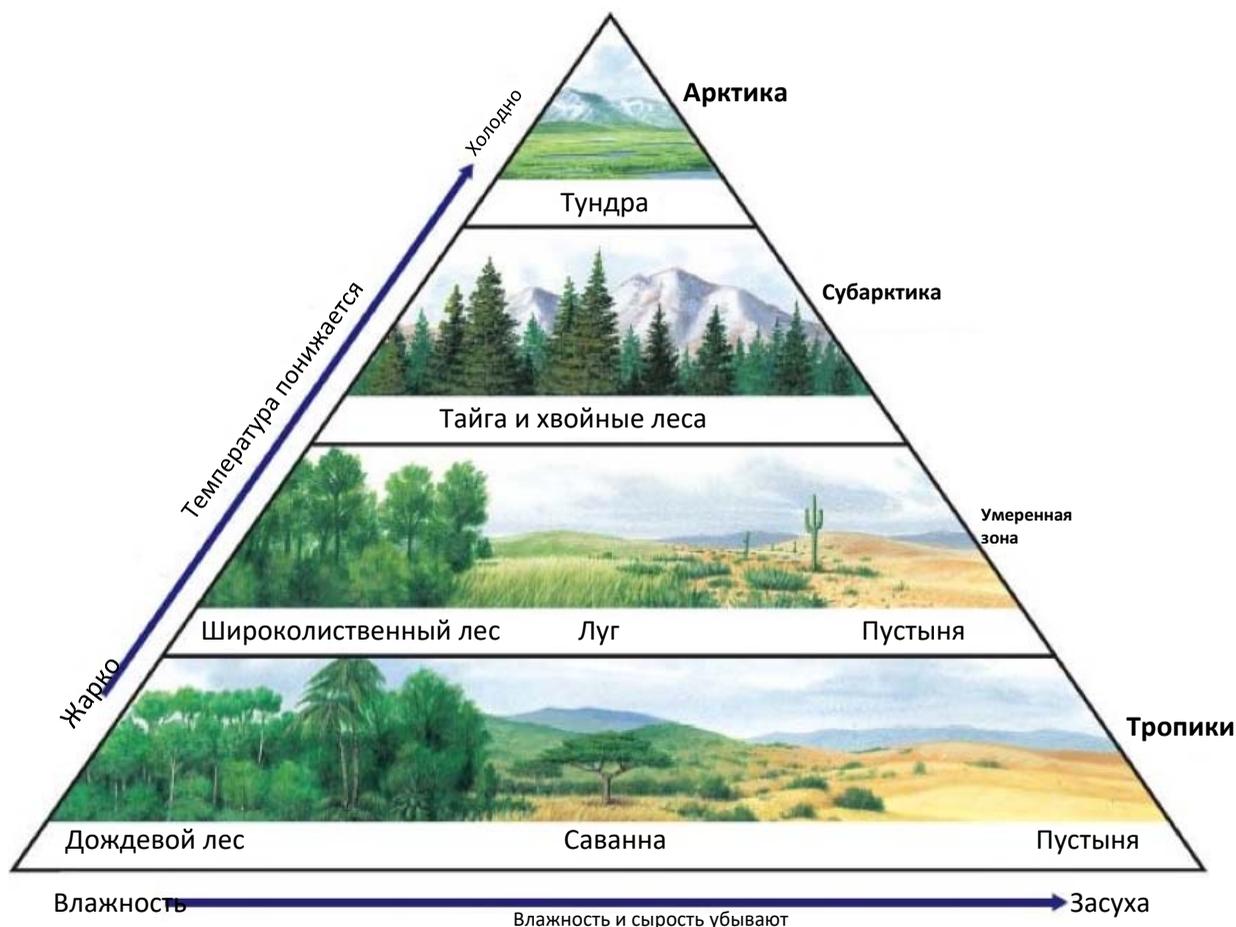
ОБЪЯСНЕНИЕ Опираясь на результаты исследования во время Деятельности, материалы тем «Многообразие в природе» учебника Географии для 6-го класса и «Что такое климатические пояса?» в учебнике для 7-го класса, учитель объясняет понятие «биом, или природная зона» и отмечает, что биомы — это большие территории Земли с примерно



одинаковой температурой и одинаковым количеством осадков (дождя или снега). Учитель знакомит учащихся с крупнейшими в мире биомами и их основными характеристиками. Подчеркивается, что не все ученые классифицируют биомы одинаково. Некоторые используют широкую классификацию и принимают пять основных биомов. Это лес, луг, пресный водоем, море, пустыня и тундра. Другие учёные используют более точные классификации и выделяют десятки различных биомов. Например, разные типы лесов считаются разными биомами. Ряд различных факторов окружающей среды играют роль в определении того, какие биомы и где находятся. Двумя основными факторами являются влажность и температура.

Каждый биом имеет свою уникальную флору и фауну, обитающую в этом климате. Существует множество схем классификации биомов. Роберт Х. Уиттакер сначала определил биомы на основе типа растительности, а затем создал простую диаграмму климата.

Затем учитель объясняет учащимся особенности 7 основных биомов, приведенных в таблице ниже.



Тундра		<p>За короткое прохладное лето лед и снег на поверхности почвы тают и она становится влажной на несколько сантиметров в глубину. Зимой верхний слой почвы снова промерзает.</p> <p>Сильный ветер; небольшое количество осадков; короткое и дождливое лето; длинный, холодный и сумеречный зимний сезон является основным абиотическим фактором.</p> <p>Растительность представлена мхами, лишайниками и низкотравьем. Основными обитателями тундры являются олени карibu, белые медведи, песцы и</p>
--------	---	--

		полярные совы.
Хвойные леса или тайга		<p>Это самый крупный наземный биом в мире. Густые хвойные леса умеренного пояса, расположены преимущественно в Северном полушарии.</p> <p>Долгие, холодные зимы; короткое, умеренное лето; среднее количество осадков; высокая влажность; бедная питательными веществами почва, являются важнейшим абиотическими факторами. Растительность состоит в основном из хвойных пород, некоторых широколиственных деревьев и кустарников с мелкими ягодами. Наиболее распространены медведи, волки, рыси, олени и другие крупные травоядные, бобры и перелетные птицы.</p>
Широколиственный лес умеренной зоны		<p>Есть четыре относительно различающихся сезона. Многие деревья осенью сбрасывают листву и в холодную зиму вступают в период «покоя».</p> <p>Холодная и мягкая зима; жаркое лето; осадки в течение года; плодородные почвы являются основными абиотическими факторами.</p> <p>Растительность: широколиственные деревья; некоторые хвойные деревья; кусты; травы; мхи и папоротники. В этих лесах обитают олени, медведи, белки и дятлы, некоторые впадают в зимнюю спячку.</p>
Пустыня		<p>Все пустыни представляют собой территории с годовым количеством осадков менее 25 сантиметров. Кроме того, пустыни сильно различаются в зависимости от географической высоты и широты. Многие подвергаются резким перепадам высоких и низких температур в течение дня. Такие колебания температуры делают эту среду экстремальной, где многим животным приходится прятаться в почве, чтобы выжить. Растения и животные, чтобы выжить в существующих экстремальных условиях должны быть способны в течение длительного времени обходиться без воды.</p> <p>Мало осадков, переменная температура; почвы, богатые минералами, но бедные органическими веществами, являются основным абиотическим фактором.</p> <p>Растительность в основном состоит из кактусов, других суккулентов и эфемерных растений. В пустынях обитают такие хищники, как пума, серая лисица и рысь; травоядные животные, такие как антилопы, пустынные крупнорогатые бараны и кенгуровые крысы; летучие мыши; такие птицы, как совы и ястребы; насекомые – муравьи, жуки, бабочки, мухи и пчелы; такие рептилии, как черепахи, змеи и ящерицы.</p>

<p>Дождевой тропический лес</p>		<p>Биом, видовое разнообразие которого богаче по сравнению с любым другим наземным биомом. Кроны крупных деревьев высотой более 70 метров образуют плотный полог. Второй ярус под пологом образуют тенелюбивые растения, низкорослые деревья и кустарники. Органические вещества, попадающие на лесную подстилку, быстро расщепляются разлагающимися организмами. Жарко и влажно круглый год; почвы, бедные органическими веществами, являются основными абиотическим фактором. Растительность представлена преимущественно широколиственными вечнозелеными деревьями; папоротниками; крупными лианами; орхидейных и бромелиевых. В этом биоме обитают такие травоядные животные, как тапиры; хищники, к примеру, ягуары; муравьеды; обезьяны; туканы, попугаи; такие насекомые, как бабочки, муравьи и жуки; пирании и другие пресноводные рыбы; рептилии – лягушки, кайманы и анаконды.</p>
<p>Луг/ Саванна/ Степь</p>		<p>На эти покрытые деревьями луга выпадает значительное количество сезонных осадков. Деревья и кустарники произрастают группами или изолированно. Частые пожары и образ жизни таких крупных животных, как носороги, не позволяют некоторым участкам саванны превратиться в сухой лес. Высокая температура; сезонные осадки; плотная почва; пожары, часто вызванные молниями, являются основными абиотическими факторами. Растительность – высокие многолетние травы; иногда состоящие из засухоустойчивых и огнестойких деревьев или кустарников. Здесь обитают такие хищники, как львы, леопарды, гепарды, гиены и шакалы; травоядные животные, такие как слоны, жирафы, антилопы и зебры; птицы – орлы, страусы и аисты; насекомые, например, термиты. Животные, обитающие здесь, имеют длинные конечности, чтобы убежать от хищников, и обычно группируются стадами.</p>

При объяснении наряду с плакатами, фотографиями и видеоматериалами, рекомендуется использовать живые или гербарные растения.

Затем учитель вовлекает учащихся в процесс обсуждения информации в рубрике **“Подумай-Обсуди-Поделись”**. Задается вопрос: «Какие еще факторы, по вашему мнению, определяют биомы? Почему?», отвечая на который учащиеся обмениваются мнениями об основных особенностях биомов. Устанавливается, что эти биомы обычно различаются в зависимости от географической широты, погоды и относительной влажности, количества солнечного света и топографии.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ

Учащиеся обсуждают задание в рубрике **«Примените полученные знания»** и выдвигают свои идеи. Арктическая и альпийская тундра обозначены F, хвойный лес – E, пустыня – A,

луг – В, лес умеренного пояса – D и тропический лес – С. Среднегодовая температура и среднегодовое количество осадков, указанные в климатограмме, являются основанием для этого вывода. Кроме того, растения, листья которых превратились в колючки и иголки (кактусы или хвойные деревья) обычно доминируют в биомах пустынь и хвойных лесов с небольшим количеством осадков и высокими или низкими температурами. Животные с толстым слоем подкожного жира, покрытые густой шерстью, обычно приспособлены к обитанию в биомах арктической и высокогорной тундры и хвойных лесов с холодным климатом. В пустынных биомах среднегодовая температура высока, а среднегодовое количество осадков мало, что не позволяет обитать здесь широколиственным растениям. В результате обсуждения также делается вывод, что некоторые биомы могут иметь схожие или одинаковые климатические параметры, такие как среднегодовая температура и среднегодовые осадки, которые изображены на графике как перекрывающиеся области этих биомах.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, представленные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Что такое популяция, природное сообщество и экосистема? Какими особенностями они отличаются друг от друга? [Ответ. *Вся группа особей одного и того же организма, обитающие на определенной территории совместно, составляет популяцию, популяции разных организмов, приспособленных к одному и тому же местообитанию, составляют природное сообщество, природные сообщества организмов в этом местообитании и компоненты неживой природы среды обитания (воздух, вода, почва, свет и т.д.) составляют экосистему. Они отличаются друг от друга по особенностям своей организации.*]

2. Какие факторы влияют на воспроизводство популяции организма? [Ответ. *Численность особей в популяции, наличие убежища и пищи, абиотические факторы, другие организмы, с которыми они взаимодействуют.*]

3. Как, по-вашему, почему вы получили бы разные результаты, если бы проводили исследование ночью или в разное время года? [Ответ. *В связи с ростом, развитием, размножением отдельных растительных организмов, а также присутствием животных с разным образом жизни велика вероятность получения разных результатов.*]

4. К какому биому относится ваша местность? Обоснуйте свое мнение. [Ответ. *Каждый учащийся может сделать вывод о том, к какому биому относится та или иная местность, основываясь на таких климатических параметрах, как среднегодовая температура и среднегодовое количество осадков.*]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Определяет части экосистемы, перечисляя их особенности.	Деятельность, опрос, задание
Объясняет определения, относящиеся к экосистеме, описывая их.	Задание мотивации, опрос, задание
Различает уровни организации экосистемы: среда обитания (хабитат), популяция, природное сообщество, экосистема.	Опрос, задание
Различает биомы по их основным особенностям на примерах.	Задание для закрепления, опрос, задание

Проект. Учащимся можно предложить составить инфографику на тему органы цветковых растений

Тема 5.3

Биоразнообразие

- Учебник: стр. 34
- Рабочая тетрадь: стр. 23

Подстандарты	7-4.1.1, 7-4.1.2
Цели обучения	Объясняет понятие биологического разнообразия. Различает уровни биологического разнообразия. Объясняет значение биологического разнообразия. Объясняет способы изучения биологического разнообразия. Рассчитывает индекс биологического разнообразия.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Большой лист бумаги для рисования, цветные карандаши.
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=y18o0mACCQs https://www.youtube.com/watch?v=rclOz8Fsbmq https://www.trims.edu.az/site/search.php?search=ok&category id=c-9

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение информации о различных стеблях растений.

Объяснение. Классификация биологического разнообразия.

Исследование. Видовое разнообразие садового участка.

Объяснение. Генетическое и экосистемное разнообразие. Изучение биоразнообразия в среде обитания

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель напоминает учащимся о знаниях, полученных ими на уроках «Познание мира» и «Природа» касающихся растений, животных, грибов и бактерий, а также их разнообразия. Заданные вопросы: «Как, по-вашему, почему организмы отличаются друг от друга?» и «Как вы думаете, в чем важность разнообразия живых организмов?» побуждают учащихся думать над ними и обсуждать их.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет, что понятие «биологическое разнообразие» означает совокупность разнообразия живого. При этом он отмечает, что биоразнообразие позволяет нам определить, сколько разных организмов обитает на одной и той же географической территории. Учитель обращает внимание учащихся на иллюстрацию в учебнике и сообщает, что влажные тропические леса и коралловые рифы являются биомами с богатым, а пустыни и полярные регионы – с бедным биоразнообразием. Затем на примерах объясняется один из трех уровней биоразнообразия – видовое разнообразие и его основные особенности, далее учащиеся знакомятся с информацией в блоке «Знаете ли вы?». Учитель интерпретирует эту информацию, углубляя знания, приобретенные учащимися на уроках предмета «Природа» в разделе «Многообразие живых организмов».

При объяснении темы рекомендуется использовать плакаты, фото- и видеоматериалы, соответствующие содержанию.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Видовое разнообразие садового участка.

Организуется деятельность по овладению новыми знаниями учащимися. Для этого учащиеся делятся на пары или малые группы, объясняются этапы (шаги) деятельности. Если садового участка нет, занятие можно провести на основе соответствующих плакатов или фотографий. Учащиеся делают необходимые записи в своих тетрадях.

С помощью учителя у учащихся формируется первоначальное представление о расчете индекса биоразнообразия и оценке биоразнообразия.

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Вид с наибольшим числом наблюдаемых особей считается более богатым.
- Видовое разнообразие очень важно для устойчивости пищевой сети и экосистемы в целом.

ОБЪЯСНЕНИЕ Ссылаясь на исследование, проведенное ранее, учитель наряду с видовым, объясняет особенности и значение генетического и экосистемного разнообразия, также являющимися уровнями биологического разнообразия. При объяснении темы рекомендуется использовать плакаты, фотографии и видеоматериалы.

Затем учитель задает вопрос: «Как вы думаете, какую роль в биоразнообразии играет изменение климата?», тем самым вовлекая учащихся в процесс обсуждения рубрики **“Подумай-Обсуди-Поделись”**. В ходе обмена мнениями учащиеся приходят к выводу, что основным фактором различия биоразнообразия в разных биотомах, где обитают живые организмы, являются такие климатические параметры, как температура и количество осадков. Организмы адаптировались к определенным территориям, на которых они обитают, в зависимости от различных экологических особенностей этих биотомов. Это означает, что изменения климата может наряду с данной экосистемой, повлиять и на другие экосистемы. В результате изменения, которые произойдут в экосистемах, не могут не оказать влияния на биоразнообразие.

Затем учитель может предложить учащимся проекты и практические задания по глобальным изменениям климата. Для их выполнения сначала рекомендуется предоставить учащимся следующую общую информацию. Поскольку все процессы в природе системны и взаимосвязаны, изменение одного природного компонента влияет и на другие компоненты. Например, происходящее в настоящее время на Земле изменение климата, приводит не только к изменению погодных условий, но и к изменениям таких компонентов, как живая природа, водоемы, почва и т.д. Изменение климата означает изменение погодных условий и показателей климата, т.е. возрастание и снижение средней температуры в местном, региональном и глобальном масштабе. В настоящее время в мире наблюдается глобальное потепление климата. Изменение климата может быть вызвано природными и антропогенными факторами. Взрывы на Солнце и извержения вулканов являются природными факторами, влияющими на изменение климата. Потепление климата Земли, наблюдаемое с середины XX века, обусловлено главным образом деятельностью человека. В настоящее время среднегодовая температура поверхности Земли примерно на 1,2°C выше, чем была до промышленной революции. Это самый высокий показатель, за последние 100 000 лет. Эти изменения начались с быстрым развитием промышленности между 1850 и 1900 годами. В результате сжигания таких видов ископаемого топлива, как уголь, нефть и газ, вырубки лесов, урбанизации и т.д. уровень парниковых газов в атмосфере Земли увеличился, и, таким образом, на поверхности Земли наблюдается продолжительное потепление. Глобальное потепление заставило человечество столкнуться со стихийными бедствиями. К ним относятся интенсивные дожди, засухи, нехватка пресной воды, лесные пожары, повышение уровня моря, наводнения, таяние полярных ледников и уменьшение биоразнообразия. В последнее время многие международные, правительственные и неправительственные организации, в особенности ООН, работают совместно над решением подобных глобальных проблем. Существуют международные соглашения и конвенции для принятия и реализации решений по вопросам изменения климата и глобального потепления.



Одной из них является **Рамочная конвенция ООН об изменении климата (UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change)**. Это международное соглашение, заключенное между странами для стабилизации количества парниковых газов в атмосфере и борьбы с «опасным вмешательством человека в климатическую систему». Эта конвенция, принятая 9 мая 1992 года в городе Рио-де-Жанейро, Бразилия, предусматривает естественную адаптацию природных компонентов к изменению климата, увеличение производства продуктов питания, проведение научных исследований, способствующих экономическому и устойчивому развитию, а также проведение регулярных встреч и заключение соглашений в этой области.



В рамках Конвенции в разные годы было подписано множество протоколов. Киотский протокол, подписанный в Киото, Япония, 11 декабря 1997 года и вступивший в силу 16 февраля 2005 года, является одним из таких документов. Согласно Киотскому протоколу, отдельные страны обязались сократить выбросы парниковых газов.



Кроме того, в 2015 году 195 членов ООН подписали **«Парижское соглашение»** о глобальном изменении климата. Долгосрочная цель соглашения — сократить выбросы парниковых газов примерно на 50% к 2030 году, чтобы удержать среднегодовой рост температуры и глобальное потепление для еще большего ограничения этого повышения до 1,5 градуса. Для предотвращения стихийных бедствий, вызванных изменением климата, основными целями, которые должны быть претворены в жизнь к 2030 году, являются значительное сокращение использования угля, нефти и газа, увеличение использования альтернативных источников энергии

и обеспечение перехода к «зеленой энергетике».

Высшим руководящим органом «Рамочной конвенции об изменении климата» в ООН является **«Конференция сторон» (COP — Conference of the Party)**. На COP присутствуют представители стран-членов и наблюдатели. Основная цель «Конференции сторон» — обзор динамики достижения целей генеральной конвенции, решение проблем изменения климата и возникающих в связи с этим проблем в рамках переговоров.

Рекомендуется показать учащимся видеоролики, посвященные проблеме изменения климата, и организовать общую дискуссию:

https://www.trims.edu.az/site/search.php?search=ok&category_id=c-9

Далее учитель обращает внимание учащихся на рисунки в учебнике и объясняет, как использовать «квадратную выборку», которая является одним из способов изучения биоразнообразия в среде обитания. Рекомендуется применять этот метод на практике в ходе экскурсий для изучения живой природы и на основе полученных данных производить расчеты по индексу биоразнообразия этой местности.

Помимо этого, значение биоразнообразия можно объяснить подробнее с точки зрения баланса экосистем и жизни человека. Также при объяснении темы рекомендуется использовать образцы живых растений и гербариев, а также плакаты, фото и видеоматериалы.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учащиеся анализируют данные таблицы в рубрике **«Примените полученные знания»** и вычисляют индекс биоразнообразия на обоих участках.

	Участок С	Участок D
одуванчик	69	75
клевер	49	42
подорожник	98	64
тысячелистник	8	0
лютик	10	56

крестовник	5	0
Индекс биоразнообразия = $\frac{\text{Общее количество разных видов}}{\text{Количество особей}}$	$\frac{6}{239} = 0,0251$	$\frac{4}{237} = 0,0169$

В результате обсуждения поставленной задачи делается вывод, что участок С более богат по видовому разнообразию. Потому что всего там имеется 239 особей, принадлежащих к 6 разным видам. Чтобы сравнение и расчеты были достоверными и корректными, целесообразнее использовать один и тот же метод.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, представленные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Что такое биоразнообразие? Обоснуйте свое мнение. [Ответ. *Биоразнообразие – количественная мера того, сколько разных организмов обитает на одной и той же географической территории.*]
2. Как экосистемы связаны друг с другом? Обоснуйте свое мнение. [Ответ. *Например, если в результате изменения климата или пожаров происходит миграция животных из одной экосистемы в другую, то там может быть нарушена пищевая цепь и существующий экологический баланс.*]
3. Что происходит с экосистемами и пищевыми цепочками, когда вид становится редким или находится под угрозой исчезновения? [Ответ. *В этом случае уничтожение или вымирание организмов этого вида может привести к сокращению или полному разрушению пищевой цепи, что нарушит баланс в экосистеме.*]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Объясняет понятие биологического разнообразия как разнообразие живых существ.	Опрос, задание
Определяет уровни биологического разнообразия на примерах видового, генетического и экосистемного разнообразия.	Опрос, задание
Объясняет значение биологического разнообразия с точки зрения баланса экосистем и жизни человека.	Задание мотивации, деятельность, опрос, задание
На примерах объясняет способы изучения биологического разнообразия.	Опрос, задание
Рассчитывает индекс биологического разнообразия по формуле Биологическое разнообразие = $\frac{\text{Общее количество разных видов}}{\text{Количество особей}}$	Деятельность, задание для закрепления, опрос, задание

РАЗДЕЛ 6

Поток энергии в экосистемах

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
Тема 6.1	Пищевые взаимоотношения в экосистемах. Пищевые цепи	1	44	29
Тема 6.2	Пищевые взаимоотношения в экосистемах. Пищевая сеть	1	47	31
Тема 6.3	Пищевые сети в водных и наземных экосистемах	2	50	33
Тема 6.4	Экологические пирамиды	2	54	36
	Наука, технология, жизнь. Обобщающие задания	1	59	39
	МСО-1	1		
	ВСЕГО	8		

Краткое содержание раздела

Учащиеся на уроках «Познание мира» и «Природа» приобрели навыки описания пищевых взаимоотношений между живыми организмами, роли живых существ в пищевых цепях и пищевых сетях, а также передачи энергии между ними. В начале этого раздела учитель будет развивать уже имеющиеся у учащихся знания и навыки о пищевой цепи и пищевой сети.

Кроме того, учащиеся получают представление о пирамидах чисел, биомассы и энергии, будут выполнять расчеты, связанные с этими пирамидами, сравнивать сходства и различия всех трех видов экологических пирамид, а также научиться приводить примеры экологических пирамид и важность потока энергии для их устойчивости.

Освоение этих тем закладывает основу для формирования в старших классах навыков, связанных с защитой и устойчивым развитием экосистем.

Введение в раздел

Учащимся предлагается проанализировать рисунки и прочитать текст на первой странице главы учебника. На уроке рекомендуется создать свободную атмосферу, которая обеспечит условия для более активного участия учащихся в обсуждении вопросов учебника и самостоятельного выражения ими своего мнения.

- Почему происходит потеря энергии на каждом уровне пищевой цепи?
[Ответ. Потому что на каждом трофическом уровне солнечная энергия преобразуется в химическую и тепловую энергию, также каждый организм не всегда потребляет всю пищу или ее части целиком.]
- Почему основание экологической пирамиды во влажных тропических лесах больше, чем в арктической тундре?
[Ответ. Обычно основание пирамиды представлено растениями, являющимися продуцентами. Кроме того, биоразнообразие экосистемы тропического леса богаче по сравнению с таковой у арктической тундры.]
- Как вы думаете, почему энергетическая пирамида сужается к вершине?
[Ответ. Потому что на каждом трофическом уровне солнечная энергия преобразуется в химическую и тепловую энергию и потеря энергии происходит при каждом переходе на следующий трофический уровень. Следовательно, пирамида всегда будет широкой у основания и узкой вверху.]

Тема 6.1

Пищевые взаимоотношения в экосистемах.

Пищевые цепи

- Учебник: стр. 44
- Рабочая тетрадь: стр. 29

Подстандарты	7-3.2.1, 7-3.2.2
Цели обучения	Объясняет понятия «автотроф» и «гетеротроф». Различает консументов на разных трофических уровнях. Сравнивает взаимозависимость живых организмов в пищевых цепях. Объясняет значение редуцентов.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Карточки с изображениями растительных, плотоядных и всеядных организмов, цветные карандаши, бумага формата А4, видеоматериалы.
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=0DL4AUBe3WA https://www.youtube.com/watch?v=egorNO93AdQ

Краткий план урока.

Мотивация. Формирование первичных представлений о взаимозависимости живых организмов друг от друга для выживания.

Объяснение. Основные особенности продуцентов и консументов.

Исследование. Построение пищевой цепи.

Объяснение. Основные особенности и значение редуцентов.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель напоминает учащимся о знаниях, полученных ими на уроках «Познание мира» и «Природа», и, чтобы пробудить у них интерес к предмету, рассказывает им, что выживание разных существ во всех средах Земли зависит друг от друга. Затем задаются вопросы: «Какие типы взаимоотношений существуют между живыми организмами?» и «Считаете ли вы, что эти отношения всегда полезны?», которые побуждают учащихся к размышлению и обсуждению.

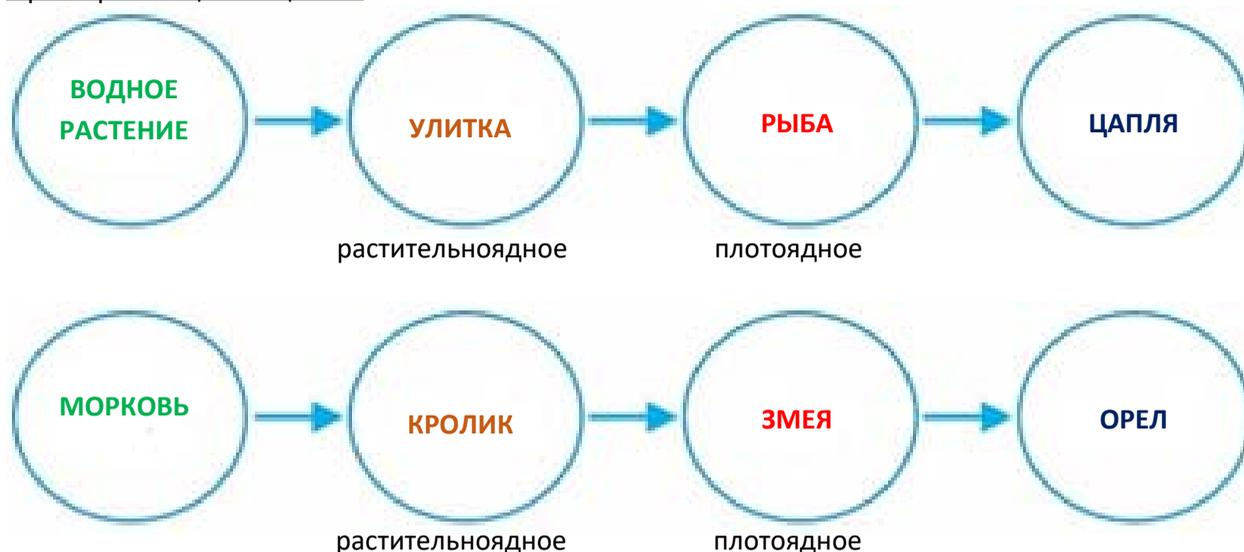
ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет, что жизнь живых существ зависит от Солнца, что в экосистеме между организмами, которые взаимодействуют друг с другом посредством пищевых взаимоотношений, формируется пищевая цепь. Также учащимся напоминаются знания, которые они получили по этой теме на уроках «Природа». Отмечается, что живые существа получают пищу из среды, в которой они обитают, двумя основными способами. Учитель, предоставляя информацию о продуцентах (автотрофные организмы), образующих первое звено пищевой цепи, и консументах (гетеротрофные организмы), разъясняет их роль в природе. Демонстрируются примеры растительных, плотоядных и всеядных животных, обсуждается их положение в пищевой цепи. Для лучшего усвоения темы могут помочь демонстрация плакатов, рисунков и фотографий, принесенных в класс учителем, а также видеоматериалов, соответствующих содержанию.

Затем учитель вовлекает учащихся в процесс обсуждения рубрики «**Подумай-Обсуди-Поделись**». В результате обсуждения устанавливается, что люди употребляют естественные продукты как растительного, так и животного происхождения, а также грибы. Но пищевые привычки разных людей могут отличаться. Например, есть группа людей, которые отказываются от продуктов животного происхождения – мяса, молока, яиц и едят только растительную пищу. Другая группа людей предпочитают продукты различного происхождения. Поэтому считать асолютно всех людей организмами-консументами неверно.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Построение пищевой цепи.

Для учащихся организуется деятельность по овладению новыми знаниями. Поскольку задание простое, его можно выполнять самостоятельно или в группах. Для этого учитель сначала объясняет этапы деятельности. Затем внимание учащихся направляется на рисунки в учебнике, из которых на листе формата А4 или в тетради следует построить пищевую цепь, состоящую из четырех колец.

Примеры пищевых цепей:



Объясняются вопросы для обсуждения:

- Консументы располагаются во втором, третьем и четвертом звеньях пищевых цепей.
- Если бы на рисунке были редуценты, то они были бы расположены после каждого звена цепи. Потому что редуценты связаны со всем живыми организмами в пищевой цепи. В результате их деятельности вещества, имеющиеся в погибшем живом организме, возвращаются в неживую природу.

ОБЪЯСНЕНИЕ На этом этапе учитель объясняет учащимся, что живые существа прекращают свое существование не только потому, что ими питаются другие, некоторые животные и растения умирают от болезней или возраста. Дается информация о понятии «Детривор». Сообщается, что эти организмы не полностью утилизируют растительные остатки и трупы животных, а производят «отходы», состоящие из органических остатков. Объясняется информация о некоторых грибах и бактериях, которые разлагают эти отходы на более простые минеральные вещества. Отмечается, что как детриворы, так и разлагающие организмы являются редуцентами, объясняется роль редуцентов в природе.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель дает учащимся задание проанализировать пищевую цепь, приведенную в рубрике «**Примените полученные знания**», и подчеркивает, что если за определенный период времени количество змей в экосистеме чрезмерно увеличилось, то количество вторичных консументов (лягушек) на этой территории уменьшится. Если численность лягушек уменьшилась, то увеличилось количество первичных консументов (саранчи). По мере увеличения численности

саранчи количество растений (продуцентов), которыми она питается, также будет уменьшаться. Также в данной экосистеме не будет наблюдаться уменьшение численности ежей. Потому что количество змей чрезмерно возросло, что приведет к увеличению количества питающихся ими ежей.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, представленные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Могут ли всеядные организмы быть последним звеном в пищевой цепи? Обоснуйте свое мнение. [Ответ. Могут. Потому что медведь, ведущий хищный образ жизни, куницы, барсуки, могут оказаться последним звеном пищевой цепи.]

2. Организмы, разлагающие останки погибших продуцентов на минеральные вещества, могут быть: I. гетеротрофами II. автотрофами III. прокариотами IV. редуцентами. [Ответ. I, III и IV. Организмы, расщепляющие останки погибших организмов, в том числе продуцентов, на минеральные вещества, являются редуцентами. Редуценты – гетеротрофные организмы. У них есть представители - прокариоты.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Объясняет понятия «автотроф» и «гетеротроф», перечисляя их особенности.	Опрос, задание
Различает консументов на разных трофических уровнях как травоядные, плотоядные и всеядные организмы.	Деятельность, опрос, задание
Сравнивает взаимозависимость организмов в пищевых цепях на основе особенностей их питания.	Задание мотивации, задание на закрепление, опрос, задание
Разъясняет значение редуцентов с точки зрения их роли в природе.	Опрос, задание

Проект. Учащимся можно дать задание составить инфографику о различных пищевых цепях.

Тема 6.2

Пищевые взаимоотношения в экосистемах.

Пищевая сеть

- Учебник: стр. 47
- Рабочая тетрадь: стр. 31

Подстандарты	7-3.2.1, 7-3.2.2
Цели обучения	Определяет расположение живых организмов на разных трофических уровнях. Различает пищевую цепь и пищевую сеть. Объясняет значение пищевой сети.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Рисунки и видеоматериалы с изображениями пищевой сети
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=KkWUYQQwu6g https://www.youtube.com/watch?v=0xrlnLb5Dyq

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение информации о пищевых взаимоотношениях между организмами, образующими пищевую цепь.

Объяснение. Пищевая сеть как совокупность различных пищевых цепей в данной экосистеме.

Исследование. Пищевая сеть.

Объяснение. Значение пищевой сети и поток энергии.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель обращает внимание учащихся на представленное в учебнике изображение пищевой цепи и предлагает ознакомиться с текстом. Затем задаются вопросы: «Какие животные могут оказаться на месте третичного консумента, изображенного на рисунке?», «Могут ли эти живые организмы участвовать в других пищевых цепях?», которые побуждают учащихся к размышлению и обсуждению. Проводимые дискуссии порождают интерес к теме.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель напоминает учащимся о знаниях, полученных ими о пищевой сети на уроках предмета «Природа». Дается информация о том, что пищевая сеть представляет собой модель, демонстрирующую пищевые взаимоотношения между различными организмами в экосистеме. Приводя примеры, учитель описывает пищевые взаимоотношения живых существ друг с другом в виде сети. Отмечается, что пищевая сеть состоит из нескольких пищевых цепей. Учащимся можно помочь в освоении предмета, демонстрируя плакаты, таблицы и фотографии, принесенные в класс учителем, а также соответствующие содержанию видеоматериалы.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Пищевая сеть.

Для эффективного усвоения знаний о пищевой сети организуется деятельность. Для этого учитель делит учащихся на пары (или небольшие группы), объясняет этапы деятельности и обращает внимание на рисунок в учебнике. Внимательно анализируя пищевую сеть, представленную в учебнике, учащиеся определяют травоядных, плотоядных и всеядных животных, а также пищевые взаимоотношения между ними. Затем каждый ученик записывает в свою тетрадь по три примера пищевых цепей, составляющих эту пищевую сеть.

Три примера пищевой цепи, образующих эту пищевую сеть:

травянистое растение → антилопа → лев

травянистое растение → заяц → змея → еж

травянистое растение → мышь → сова

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Удаление растений, которые являются продуцентами, из пищевой сети приведет к уничтожению питающихся ими организмов в экосистеме и нанесению вреда другим организмам, находящимся в следующем звене. Это приведет к разрушению этой пищевой сети и экосистемы в целом.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет, что, как и в пищевой цепи, в пищевой сети, живые существа получают энергию от других живых организмов или от веществ, которые они производят. Отмечается, что большая часть этой энергии используется для жизнедеятельности организма, а остальная часть энергии передается живому существу в следующем звене.

При объяснении темы рекомендуется использовать таблицы, фотографии и видеоматериалы.

Затем учитель вовлекает учащихся в процесс обсуждения рубрики «**Подумай-Обсуди-Поделись**». В результате обсуждения делается вывод о том, что последние звенья пищевой цепи могут состоять и из всеядных животных, ведущих хищнический образ жизни.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «**Примените полученные знания**» и объясняет им, что дельфин не входит в эту пищевую сеть, так как обитает в водной среде. Данная пищевая сеть является наземной экосистемой. Затем вместо цифр на схеме определяются

соответствующие животные (1 – леопард, 2 – травянистое растение, 3 – коза, 4 – мышь, 5 – кошка). В завершение учащиеся приводят примеры пищевых цепей этой пищевой сети в местности своего проживания (например, травянистое растение → кузнечик → скворец → кошка). Направляя внимание учащихся на вопрос «Знаете ли вы?», знакомит их с интересной информацией о всеядном животном – медоеде.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, представленные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. В скольких пищевых цепях участвует бабочка? [Ответ. В двух. Цветковое растение → бабочка → лягушка → рыба → медведь и цветковое растение → бабочка → птица → лиса.]
2. Какие живые организмы являются растительноядными? [Ответ. Бабочка, заяц.]
3. Какая пищевая цепь самая длинная? [Ответ. Цветковое растение → бабочка → лягушка → рыба → медведь.]
4. Сколько живых организмов, способных питаться цветковыми растениями, являются всеядными? [Ответ. Два: птица и медведь.]
5. Из скольких звеньев состоит самая короткая пищевая цепь? [Ответ. Двух: цветковое растение → медведь.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Определяет расположение живых существ на разных трофических уровнях на основе ряда примеров.	Задание мотивации, опрос, задание для закрепления
Различает пищевую цепь и пищевую сеть по их особенностям.	Опрос, задание
Разъясняет значение пищевой сети с точки зрения устойчивости экосистемы.	Деятельность, опрос, задание

Проект. Учащимся можно дать задание подготовить инфографику о различных пищевых сетях.

Тема 6.3

Пищевые сети в водных и наземных экосистемах

- Учебник: стр. 50
- Рабочая тетрадь: стр. 33

Подстандарты	7-3.2.2, 7-3.2.5
Цели обучения	Различает разные экосистемы. Определяет биотические и абиотические компоненты экосистемы. Устанавливает связь «планктонных», «бентосных», «нектонных» организмов со средой их обитания. Описывает ярусы экосистемы широколиственного леса. Сравнивает пищевые сети в водных и лесных экосистемах. Различает живые организмы в пищевых цепях водных и лесных экосистем.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Рисунки с изображениями водных и наземных экосистем и соответствующие видеоматериалы
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=ifsBUfAP22q https://www.youtube.com/watch?v=mSeeWslTEkk https://www.youtube.com/watch?v=6arGb8uAb4s&t=10s

Краткий план урока.

Мотивация. Сравнение и классификация различных экосистем.

Объяснение. Наземные экосистемы и их структура.

Исследование. Сравнение лесных и пустынных экосистем.

Объяснение. Наземные экосистемы и их структура.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель предлагает учащимся сравнить несколько экосистем с разными характеристиками, демонстрируя принесенные на урок плакаты, таблицы и фотографии, а также соответствующие по содержанию видеоматериалы. Вопросы: «Какие водные и наземные экосистемы вы знаете?» и «Каковы сходства и различия водных и наземных экосистем?», побуждают учащихся к размышлению и их обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель еще раз напоминает информацию об общих характеристиках экосистем, полученную на уроках по предметам «Познание мира» и «Природа», а также из предыдущих тем и доводит до сведения учащихся, что экосистемы делятся на две группы: водные и наземные экосистемы. В зависимости от солености воды водные экосистемы группируются на морские (океаны, моря) и пресноводные (озера, пруды, водохранилища, реки). После этого учитель обращает внимание учащихся на рисунок в учебнике и предоставляет информацию о среде водных экосистем и обитающих там живых организмах (планктон, нектон, бентос).

Затем учитель дает информацию о фитопланктоне и зоопланктоне, далее внимание учащихся обращается на вопрос блока «Знаете ли вы?».

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Сравнение лесных и пустынных экосистем.

Организуется деятельность для усвоения учащимися новых знаний. Каждый учащийся может выполнить задание самостоятельно. Для этого учитель предлагает учащимся сначала внимательно рассмотреть изображения лесных и пустынных экосистем. Затем учащиеся переносят таблицу в свои тетради. Соответствующие части таблицы заполняются следующим образом, а в тетради чертится схема двух пищевых цепей, встречающихся в этих экосистемах.

Экосистемы	Абиотические факторы	Биотические факторы
Лес	Влажный воздух, непостоянная температура, нормальное количество осадков.	Различные лесные растения (такие деревья, как дуб, граб, сосна; различные кустарники и травы) Лесные животные (муравей, жук, бабочка, змея, обезьяна, лев, тигр, медведь, еж, лиса, олень, заяц, сова, дятел и др.)
Пустыня	Сухой воздух, высокая температура, мало осадков.	Растения пустыни (кактус, алоэ, агава, полынь и др.) Животные пустыни (муравей, скорпион, ящерица, змея, опоссум, степная лисица, верблюд, страус, антилопа аддакс и др.)

Два примера пищевых цепей, встречающихся в этих экосистемах:

Травянистое растение → заяц → сова

Растение пустыни → мышь → змея

Объясняются вопросы для обсуждения:

- По сравнению с экосистемой пустыни лесная экосистема богаче с точки зрения разнообразия живых существ.
- Основными причинами различий между этими экосистемами являются разные условия окружающей среды (температура, влажность и т.д.)
- Ни в одной. Исчезновение любого организма в экосистеме серьезно не повлияет на пищевую сеть, так как пищей одного организма могут являться различные живые существа.

Затем учитель вовлекает учащихся в процесс обсуждения вопроса «Можем ли мы сказать, что по мере возрастания глубины в океане увеличивается разнообразие живых организмов? Почему?» из рубрики «**Подумай-Обсуди-Поделись**». В ходе обсуждений определяется, что разнообразие живых организмов увеличивается по мере продвижения к более глубоким слоям воды океана. Поскольку в нижних слоях воды мало солнечного света, здесь не могут жить фотосинтезирующие организмы. В нижних слоях воды температура низкая и меньше кислорода. В результате создаются неблагоприятные условия для жизни живых существ.

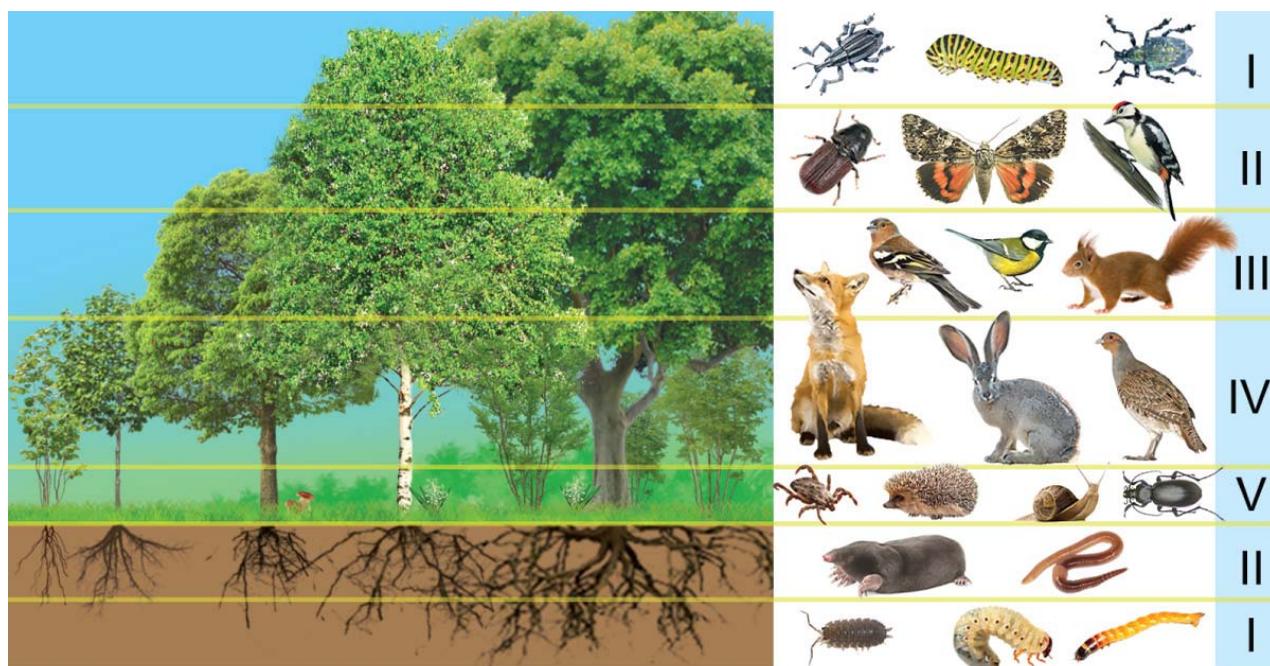
ОБЪЯСНЕНИЕ На примере лесной экосистемы учитель предоставляет информацию о наземных экосистемах (широколиственный лес, саванна, тропический лес, степь, пустыня, тундра, хвойный лес). Учитель объясняет учащимся, что расположение растений в лесных экосистемах по ярусам и этажам образуется в результате длительного приспособления разных видов живых организмов друг к другу и формирования межвидовых отношений. Кроме того, ярусное расположение связано с окружающей средой и образом жизни этих организмов. Такая адаптация помогает существенно ослабить конкуренцию между видами за ресурсы и территорию. Приводя различные примеры, учитель разъясняет, что благодаря этому происходит увеличение численности особей на единицу площади, более целенаправленно используются факторы и ресурсы среды. Например, по мере снижения яруса (сверху вниз), потребность в свете снижается, а устойчивость к тени возрастает.

Учитель отмечает, что в широколиственном лесу обычно наблюдаются пять ярусов растений. Первый ярус образуют наиболее светолюбивые и ветроопыляемые деревья (дуб, сосна, бук, береза). Во II ярусе произрастают деревья, которые получают относительно мало света, опыляются насекомыми и распространяют свои плоды и семена животными (дикая яблоня, груша, вишня, платан). III ярус в основном состоит из кустарниковых растений (лещина, шиповник, бересклет, можжевельник, боярышник, крушина). IV ярус представлен высокими травами и некоторыми невысокими кустарниками (папоротник, крапива, багульник). V ярус представлен травянистыми растениями (земляника, ландыш), а также мхом и лишайниками. Если ярусов много (4–5), то группировка растений считается сложной, а если их мало (1–2), – простой.

Животные также приспособлены к жизни на определенных уровнях. В I ярусе обычно обитают насекомые, поедающие листья кроны деревьев, во II ярусе — птицы, насекомые-опылители и различные вредители стеблей растений (короеды, усачи, златки). III и IV уровни заселены хищными и копытными млекопитающими, птицами и грызунами. V ярус богат различными многоножками, жужелицами, клещами и другими мелкими членистоногими, рептилиями и мелкими млекопитающими, например ежами.

Корневые системы растений также расположены на разной глубине – уровнях. Чем выше деревья, тем глубже их корни вырастают в почву. Расположение корней на разной глубине снижает конкуренцию между растениями за воду и минеральные вещества.

При объяснении темы рекомендуется использовать плакаты, фотографии и видеоматериалы.



Расположение растений и животных в экосистеме широколиственного леса.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «Примените полученные знания» и объясняет им, что на рисунке в учебнике нектон обозначен цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 7, планктон – 6, а цифрами 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 обозначены бентосные организмы. Далее в ходе обсуждений определяется, что среди этих существ есть продуценты, консументы и редуценты. Они образуют сложную пищевую сеть. Первое звено пищевой цепи могут составлять организмы под номерами 6 и 8, так как планктон отмечен цифрой 6, а водные растения – 8. Фитопланктон и водные растения составляют первое звено пищевой цепи.

ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, представленные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Почему прибрежная зона водных экосистем наиболее пригодна для жизни живых организмов? Обоснуйте свое мнение.

[Ответ. В водных экосистемах из-за своей мелководности прибрежная часть лучше прогревается под воздействием солнечных лучей. Обилие водных растений здесь приводит к обилию кислорода. Также благодаря воздействию ветра слои воды на побережье хорошо обогащаются кислородом. В этом районе обитает множество водных животных и много пищи.]

2. Какова основная причина ярусности растений в лесных экосистемах?

[Ответ. Максимальное использование природных условий (свет, тепло, почва).]

3. Выберите пресноводные экосистемы. [Ответ. V и VI]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Отличает различные экосистемы по их особенностям.	Задание мотивации, опрос, задание
Определяет биотические и абиотические компоненты экосистемы на основе примеров.	Деятельность, опрос
Устанавливает связь образа жизни «планктонных», «бентосных», «нектонных» организмов с местами их обитания.	Задание для закрепления, опрос, задание
Описывает ярусы экосистемы широколиственного леса, основываясь на обитающих в них живых организмах.	Опрос, задание
Сравнивает пищевые сети в водных и лесных экосистемах, основываясь на сходстве и различии их особенностей.	Задание для закрепления, опрос, задание
Различает живые организмы в пищевых цепях различных экосистем.	Деятельность, опрос

Проект. Возможно дать задание подготовить инфографику о пищевых сетях различных экосистем.

Экологические пирамиды

- Учебник: стр. 54
- Рабочая тетрадь: стр. 36

Подстандарты	7-3.2.3, 7-3.2.4, 7-3.2.6
Цели обучения	Объясняет понятие «экологическая пирамида». Различает виды экологических пирамид. Описывает пирамиды чисел, биомассы и энергии. Сравнивает передачу биомассы и энергии в пищевой цепи.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знать способы сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация; обдумывать пути решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные средства	Шаблон пирамиды энергии, калькулятор, список или фотографии животных, ручка, карандаш, видеоматериалы, соответствующие содержанию
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=Qx0mz0rxe0k https://www.youtube.com/watch?v=gS8XyJQJBZs https://www.youtube.com/watch?v=Tn0_L-8amjM

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение пирамид наземных и водных экосистем.

Объяснение. Общие особенности экологической пирамиды.

Исследование. Построение пирамиды энергии.

Объяснение. Общие особенности пирамид чисел и биомассы.

Закрепление.

Оценивание.

МОТИВАЦИЯ Учитель предлагает учащимся ознакомиться со схемами наземных и водных экосистем, приведенными в учебнике. Затем задаются вопросы: «Каковы сходные и отличительные признаки этих двух экологических пирамид?», «Что представляют собой уровни экологической пирамиды?» и «Как сокращение пищевых ресурсов на этой территории влияет на организмы в экосистеме?», побуждающие учащихся к размышлению и их обсуждению. На этом этапе помимо схемы в учебнике также можно использовать соответствующие плакаты, фото- и видеоматериалы.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель напоминает учащимся о полученных ими знаниях о пищевой цепи на уроках по предмету «Природа», а также обращает внимание учащихся на то, что «экологическая пирамида» — это обобщенное изображение, показывающее, как отдельные организмы на разных уровнях пищевой цепи связаны друг с другом. Пирамида состоит из ряда горизонтальных полос, представляющих определенные трофические уровни, расположенные последовательно, начиная с уровня продуцентов и заканчиваясь уровнем травоядных и плотоядных. Продуценты составляют основу пирамиды, а плотоядные являются последним звеном пищевой цепи. Трофические уровни остальных консументов находятся между ними. Для сравнения функциональных ролей трофических уровней в экосистеме наиболее подходящей формой представления является энергетическая пирамида. Энергетическая пирамида отражает законы термодинамики: на каждом трофическом уровне описаны превращение солнечной энергии в химическую и тепловую энергию, а при переходе на следующий трофический уровень происходит потеря энергии. По энергетической пирамиде видно, что количество энергии, передаваемой от одного организма к другому в пищевой

цепи, уменьшается по мере перехода на следующие уровни. Поэтому пирамида всегда будет широкой у основания и узкой к вершине. Затем учитель обращает внимание учащихся на изображение энергетической пирамиды в учебнике.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Построение пирамиды энергии.

Организуется деятельность для усвоения учащимися новых знаний. С этой целью учащиеся делятся на пары и сначала объясняются этапы деятельности. Анализируя схему и шаблон энергетической пирамиды в учебнике, из представленного списка выбираются организмы, представляющие каждый трофический уровень, и на соответствующем уровне записываются их названия. Демонстрация плакатов, картин и фотографий, принесенных в класс учителем, а также соответствующих содержанию видеоматериалов поможет учащимся выполнить эту работу.

Ученики, используя формулу $\frac{\text{энергия, переданная на следующий уровень}}{\text{общее количество энергии}} * 100$ делают необходимые расчеты и заполняют таблицу.

Обычно лишь ~1% солнечной энергии, попадающей на растение, преобразуется в потенциальную энергию химических связей синтезируемого органического вещества (или биомассы), которая в дальнейшем может использоваться гетеротрофными организмами для питания. Помимо этого, в зависимости от уровня класса учитель также может представить следующую информацию.

Солнечная энергия → Трофический уровень 1; Переданная энергия (в %) = $(200\ 000/20\ 000\ 000) \times 100 = 1\%$
 Трофический уровень 1 → Трофический уровень 2; Переданная энергия (в %) = $(19\ 600/200\ 000) \times 100 = 9,8\%$
 Трофический уровень 2 → Трофический уровень 3; Переданная энергия (в %) = $(2\ 000/19\ 600) \times 100 = 10,2\%$
 Трофический уровень 3 → Трофический уровень 4; Переданная энергия (в %) = $(190/2\ 000) \times 100 = 9,5\%$

Трофический уровень	Организм	Энергия (в Дж)	Переданная энергия (в %)
Трофический уровень 1	Продуцент	200 000	1
Трофический уровень 2	Первичные консументы	19 600	9,8
Трофический уровень 3	Вторичные консументы	2 000	10,2
Трофический уровень 4	Третичные консументы	190	9,5

В зависимости от уровня класса учитель может произвести нижеследующие расчеты:

а) Какова суммарная эффективность использования солнечной энергии третичными консументами в последнем звене цепи?

Эффективность = $(\text{энергия, накопленная в третичных консументах} / \text{солнечная энергия, попадающая на растение}) \times 100$

Общая эффективность передачи энергии = $(190/20\ 000\ 000) \times 100 = 0,00095\%$.

б) Сколько % энергии теряется при переходе с первого трофического уровня на четвертый?

На первом трофическом уровне находятся организмы-продуценты (200 000 Дж)

На четвертом трофическом уровне – третичные консументы (190 Дж)

Потери энергии = $200\ 000 - 190 = 199\,810$ Дж

Использованная энергия = $(199\ 810/200\ 000) \times 100 = 99,9\%$

с) Эффективность передачи энергии между живыми организмами = $(190/200\ 000) \times 100 = 0,095\%$

Объясняются вопросы для обсуждения:

- Может существовать пятый трофический уровень с живыми организмами. Потому что обычно ~10% или 1/10 энергии пищи передается новым образованным веществам живого организма. Большая часть энергии снова теряется.
- Чтобы получать больше энергии люди должны быть на первом трофическом уровне пищевой цепи. Другими словами, им следует употреблять растительную пищу.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель дает информацию о пирамидах биомассы, чисел или численности, их основных характеристиках. Приводя различные примеры, учитель разъясняет пирамиду чисел, отмечая, что сосчитать все организмы в пирамиде чисел очень сложно. Кроме того, объясняется, что пирамида чисел не учитывает, что организмы, рассматриваемые на каждом трофическом уровне, могут быть разными по размерам. По этим причинам пирамида чисел не полностью определяет трофическую структуру экосистемы.

Для преодоления недостатков пирамиды чисел используется пирамида биомассы. Пирамиду биомассы обычно составляют, измерив и рассчитав общую сухую массу всех организмов, составляющих каждый трофический уровень. Это устраняет проблему различий в размерах тела организмов, поскольку рассчитывается сухая масса всех видов организмов на трофическом уровне.

Для пояснения темы рекомендуется использовать плакаты, фото и видеоматериалы.

Затем учитель вовлекает учащихся в процесс обсуждения вопроса из рубрики **“Подумай-Обсуди-Поделись”**. В ходе обсуждений определяется, что на каждом этапе от уровня продуцентов к уровню консументов количество организмов, биомасса и количество передаваемой энергии постепенно уменьшаются, вследствие чего схематическое изображение принимает форму пирамиды.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Далее, на основе информации, приведенной в задании рубрики **«Примените полученные знания»**, учащиеся производят следующие расчеты и строят пирамиды чисел и биомассы. Для всех экосистем экологические пирамиды правильные.

Для растений на участке А $46 \cdot 38 = 1748 \text{ г/м}^2$; для улиток $4 \cdot 6 = 24 \text{ г/м}^2$

Для растений на участке В $75 \cdot 38 = 2850 \text{ г/м}^2$; для улиток $8 \cdot 6 = 48 \text{ г/м}^2$

Для растений на участке С $28 \cdot 38 = 1064 \text{ г/м}^2$; для улиток $1 \cdot 6 = 6 \text{ г/м}^2$

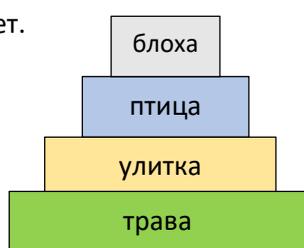
Для растений на участке D $22 \cdot 38 = 836 \text{ г/м}^2$; для улиток $2 \cdot 6 = 12 \text{ г/м}^2$

Исследуемый участок	Пирамида чисел	Пирамида биомассы
А	4 улитки	24 г
	46 растений	1748 г
В	8 улиток	48 г
	75 растений	2850 г
С	1 улитка	6 г
	28 растений	1064 г
D	2 улитки	12 г
	22 растения	836 г

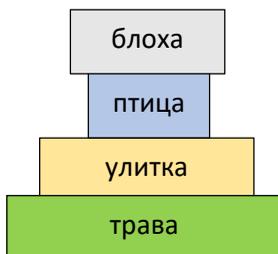
ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, представленные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Для пищевой цепи *трава* → *улитка* → *птица* → *блоха* постройте в своей тетради пирамиду чисел (а), пирамиду биомассы (б) и пирамиду энергии (с).

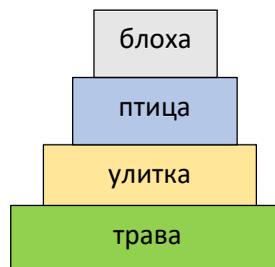
[Ответ.



Пирамида чисел



Пирамида биомассы



Пирамида энергии

2. “Было бы лучше, если бы люди сами питались зерновыми и бобовыми, а не выращивали скот, который их поедает. Другими словами, людям не нужно разводить скот”. Как вы думаете, в чем причина такого заявления? Всегда ли эта идея верна? Обоснуйте свой ответ. [Ответ. У этих растений, как и у других, только ~1% падающей на них солнечной энергии преобразуется в потенциальную энергию химических связей синтезируемых органических веществ (или биомассы), и это используется в дальнейшем при питании гетеротрофных организмов. Кроме того, количество энергии, передаваемой от одного организма к другому, уменьшается по мере потери энергии при каждом переходе на следующий трофический уровень. Поэтому человек всегда получает больше энергии, когда его кормят непосредственно растительной пищей.]

3. Короткие пищевые цепи более эффективны в передаче энергии. Как это можно объяснить? [Ответ. При короткой пищевой цепи при каждом переходе на следующий трофический уровень теряется меньшее количество энергии, что обеспечивает большую эффективность таких цепей.]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материал оценивания
Объясняет понятие «экологической пирамиды», перечисляя ее особенности.	Опрос, задание,
Различает виды экологических пирамид по их основным особенностям.	Задание мотивации, деятельность, опрос, задание
Описывает построение пирамид чисел, биомассы и энергии.	Опрос, задание
Сравнивает передачу биомассы и энергии в пищевой цепи на основе расчетов.	Задание для закрепления, опрос, задание

Проект. Учащимся можно дать задание подготовить инфографику о пирамидах чисел, биомасс и энергии.

РАЗДЕЛ 7

Здоровый образ жизни

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
Тема 7.1	Физическое здоровье	1	64	41
Тема 7.2	Индекс массы тела и здоровье	2	68	43
Тема 7.3	Психическое здоровье	1	71	46
Тема 7.4	Вредные привычки и здоровье	2	73	58
	Наука, технология, жизнь. Обобщающие задания	1	75	51
	МСО-1	1		
	ВСЕГО	9		

Краткое содержание раздела

Учащиеся научились описывать понятие здорового образа жизни и определять факторы, влияющие на здоровье человека на уроках по предметам «Познание мира» и «Природа». В начале этого раздела учитель будет развивать уже имеющиеся у учащихся знания и навыки о физической активности, правильном питании и влиянии питания на физическое здоровье. Учащиеся также получают информацию о важности индекса массы тела для здоровья человека.

Кроме того, учащиеся получают представление о психическом здоровье человека, приобретут знания о влиянии вредных привычек как на психическое, так и на физическое здоровье и смогут продемонстрировать свои навыки.

Освоение этих тем закладывает основу для формирования у учащихся определенных привычек, направленных на заботу о своем здоровье.

Введение в раздел

Учащимся предлагается проанализировать информацию, размещенную на первой странице раздела. На уроке рекомендуется создать свободную атмосферу, которая обеспечит условия для более активного участия учащихся в обсуждении вопросов учебника и самостоятельного выражения ими своего мнения.

- Как здоровый образ жизни связан с физической активностью?
[Ответ: Люди, занимающиеся спортом или физически активные, обычно здоровы, потому что правильно питаются, обращают внимание на состав потребляемой пищи и массу своего тела, воздерживаются от вредных привычек и т. д.]
- Какие факторы положительно влияют на физическое и психологическое здоровье человека?
[Ответ: На физическое здоровье человека положительно влияют регулярные занятия спортом или выполнение определенных физических упражнений, а также периодическое выполнение физической работы. На психологическое здоровье влияют здоровые взаимоотношения в обществе и семье, отсутствие вредных привычек.]
- Как, по-вашему, какие факторы повышают риск развития ряда заболеваний у человека?
[Ответ: Малоподвижный образ жизни, неправильное питание, чрезмерное употребление продуктов с высокой энергетической ценностью, недостаток сна и т. д. могут стать причинами ряда заболеваний]

Тема 7.1

Физическое здоровье

- Учебник: стр. 64
- Рабочая тетрадь: стр. 41

Подстандарты	7-5.1.1
Результаты обучения	Описывает факторы, влияющие на здоровье человека. Различает здоровый и нездоровый образ жизни. Объясняет значение здорового образа жизни для сохранения здоровья человека.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знание способов сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация, обдумывание путей решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные материалы	Плакаты, фотографии и видеоматериалы, соответствующие теме.
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=4nFbtqM4yhq https://www.youtube.com/watch?v=Cq_GW7yhq20 https://www.youtube.com/watch?v=7394RCfk2Xk https://www.youtube.com/watch?v=MGKZxKpwxWq

Краткий план урока.

Мотивация. Сравнение факторов, влияющих на здоровье человека.

Объяснение. Здоровье и особенности понятия «здоровый образ жизни».

Исследование. Здоровый образ жизни.

Оценивание. Значение физической активности, правильного питания и рациона питания с точки зрения здорового образа жизни.

Закрепление.

Объяснение.

МОТИВАЦИЯ Для того, чтобы пробудить у них интерес к теме, учитель активизирует знания учащихся, полученные ими на предыдущих занятиях и предоставляет информацию о группах факторов, влияющих на здоровье человека. Затем проводится анализ диаграммы с соотношениями этих факторов, представленной в учебнике. Далее задаются вопросы «Как вы думаете, что такое здоровье?» и «Как, по вашему, что можно отнести к понятию «здоровый образ жизни?», которые побуждают учащихся к размышлению и их обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Напоминая информацию об общих особенностях здоровья, пройденную на уроках по предмету «Познание мира», учитель объясняет понятие «здоровый образ жизни». До сведения учащихся доносится, что здоровый образ жизни — это совокупность моделей поведения и привычек, которые помогают сохранить и даже улучшить здоровье человека. Если человек на протяжении всей жизни заботится о своем физическом и психологическом здоровье, он может предотвратить различные заболевания, лучше справляться с проблемами и стрессовыми ситуациями и жить качественной жизнью. Здоровый образ жизни очень важен для каждого человека, поскольку он обеспечивает крепкое здоровье и долголетие.

Для лучшего усвоения темы могут помочь демонстрация плакатов, рисунков и фотографий, принесенных в класс учителем, а также видеоматериалов, соответствующих содержанию.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Здоровый образ жизни.

Для учащихся организуется деятельность по овладению новыми знаниями. Поскольку задание простое, его можно выполнять самостоятельно или в группах. Внимание учащихся направляется на таблицу, приведенную в учебнике. Учащиеся переносят таблицу в свои тетради и начинают ее заполнять.

	Человек, ведущий здоровый образ жизни	Человек, ведущий нездоровый образ жизни
Как питается?	Рацион питания содержит много овощей и фруктов. Принимает пищу в одно и то же время.	Употребляет в пищу много продуктов "Fast food", питается преимущественно жареной и содержащей большое количество жиров пищей, ест много сладостей.
Занимается ли спортом?	Большинство занимается спортом каждый день, ежедневно совершают 30-60 минутные пешие прогулки, передвигаются, в основном, пешком	Не занимается спортом
Как проводит досуг?	На досуге физически активен, присоединяется к подвижным играм, любит путешествовать и т.д.	Ведет сидячий образ жизни, много времени тратит на просмотр телевизора и на компьютерные игры
Имеет ли вредные привычки?	Обычно не имеет	Чаще всего имеет (курение сигарет, употребление вредных напитков и наркотических средств и т.д.)

Разъясняются вопросы для обсуждения:

- Физическая активность человека, среда, в которой он живет, являются важными факторами, характеризующими его образ жизни. В результате физической активности человек может быть здоровым и защитить себя от ряда хронических заболеваний. Именно поэтому эти факторы отражают образ жизни человека.
- Наличие вредных привычек, большое количество потребляемой пищи, определенные психологические проблемы и ряд других факторов оказывают серьезное влияние на образ жизни.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет учащимся понятие «физическая активность» и отмечает, что выполнение физических упражнений и занятия спортом серьезно влияют как на здоровье человека, так и на его настроение. Например, жизненная емкость легких людей, занимающихся плаванием, почти в два раза больше, чем у людей, ведущих сидячий образ жизни. Это увеличивает поступление кислорода в организм, облегчает дыхание, сердечная деятельность у таких людей стабильна и они хорошо выглядят. Заниматься спортом людям лучше всего с детского возраста. Также взрослые люди, совершая пешие прогулки в течение дня, могут чувствовать себя более энергичными. Спортивные сооружения и оборудование, установленные во многих парках большинства городов и районных центров, а также тренажеры позволяют людям заниматься спортом.

Учитель объясняет учащимся понятия «правильное питание» и «рацион питания» и отмечает, что правильное питание является одним из важных факторов, влияющих на организм. Это связано с энергозатратами человека в его повседневной жизни. Человек, который тратит много энергии, потребляет больше пищи. Так как дети, подростки и молодые люди растут, ведут более активный образ жизни, они могут потреблять больше пищи. С возрастом у людей замедляется обмен веществ, и из-за этого, если они едят так же много, как и раньше, у них появляется лишний вес.

Сбалансированное питание очень важно. Компоненты, входящие в состав ежедневно употребляемой пищи, должны находиться в определенной пропорции. Эти пропорции отражены в пищевой пирамиде.

Демонстрация плакатов и схем, а также видеоматериалов соответствующего содержания, поможет учащимся в освоении темы.

Затем учитель вовлекает учащихся в процесс обсуждения рубрики “**Подумай. Обсуди. Поделись**”. В результате обсуждения устанавливается, что если человек во время еды, занят посторонними делами, то у него теряется аппетит и он не съедает необходимое количество пищи. А некоторые люди, не обращая внимания на количество потребляемой пищи, могут съесть больше, чем требуется.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель обращает внимание учащихся на таблицу в рубрике «**Примените полученные знания**» и объясняет им, что энергетическая ценность продукта – это количество энергии, которое вырабатывается организмом при его усвоении. В результате обсуждения делается вывод, что грецкие орехи, желтки куриных яиц и красная фасоль содержат больше калорий, поскольку их энергетическая ценность выше. Белка больше в 100 г красной фасоли, жира - в 100 г грецких орехов, а углеводов - в 100 г белого хлеба. Такие таблицы используются при необходимости соблюдения диеты или при правильном питании.

ОЦЕНИВАНИЕ Выполняются задания, представленные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. У людей, ведущих малоподвижный образ жизни, наблюдается хроническая усталость. В чем причина этого? [Ответ: *Малоподвижный образ жизни отрицательно влияет на деятельность сердца, дыхание и нервную систему. Ухудшается снабжение человеческого мозга кислородом. Именно поэтому человек чувствует усталость.*]

2. Отличается ли ваш рацион питания от рациона питания других членов вашей семьи? Почему? [Ответ: *Пищевой рацион членов семьи различается в зависимости от их возраста. Это зависит и от образа жизни, рода работы, скорости обмена веществ.*]

3. Как мы можем выбрать здоровую пищу? Обоснуйте свое мнение. [Ответ: *Необходимо обращать внимание на соотношение питательных веществ. Количество полученной энергии не должно превышать количество затраченной энергии. Следует употреблять как можно больше питательных веществ, содержащих и белки, и жиры, и углеводы.*]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материалы для оценивания
Описывает факторы, влияющие на здоровье человека, связывая их с медициной и здравоохранением, наследственностью, образом жизни и факторами окружающей среды.	Задание мотивации, вопрос-ответ, задание
Различает здоровый и нездоровый образ жизни, перечисляя их признаки.	Деятельность, вопрос-ответ, задание
Объясняет важность здорового образа жизни в сохранении здоровья человека с точки зрения физической активности, правильного питания и рациона питания.	Задание для закрепления, вопрос-ответ, задание

Проект. Можно дать задание провести анкетирование для выявления уровня информированности подростков (одноклассников, учащихся школы) и взрослых (членов семьи, родственников, учителей) о правильном питании. Результаты рекомендуется представить в виде презентации или инфографики.

Индекс массы тела и здоровье

- Учебник: стр. 68
- Рабочая тетрадь: стр. 43

Подстандарты	7-5.1.3
Результаты обучения	Объясняет понятие индекса массы тела. Рассчитывает индекс массы тела. Делает выводы на основе показателей индекса массы тела.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знание способов сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация, обдумывание путей решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные материалы	Плакаты, с информацией об Индексе массы тела, калькулятор
Электронные ресурсы	http://endokrinolog.az/beden-kutle-indeksi/ https://www.herbalife.az/calculator-bmi/

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение информации о людях с избыточным весом и ожирением.

Объяснение. Описание концепции здорового питания и ИМТ.

Исследование. Расчет индекса массы тела.

Оценивание. Классификация людей по индексу массы тела на определенные категории.

Закрепление.

Объяснение.

МОТИВАЦИЯ Чтобы вызвать интерес к теме, учитель и учащиеся знакомятся с информацией о данных ВОЗ по людям, страдающим избыточной массой тела и ожирением, представленными в учебнике. Далее задаются вопросы «Как вы думаете, в чем причины ожирения?» и «Каковы пути решения этой проблемы?», которые побуждают учащихся к размышлению, актуализируют знания, полученные ими ранее, мотивируют обсуждение поставленной проблемы.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель, напоминая информацию об общих особенностях здоровья человека и здорового образа жизни, пройденную на предыдущем уроке, объясняет учащимся, что, несмотря на существование ряда систем здорового питания, все они имеют общие составляющие: энергетическая ценность пищи, химический состав питательных веществ, физические потребности организма и разнообразие продуктов питания. Правильное питание должно содержать вещества пяти групп: углеводы, жиры, белки, витамины, неорганические вещества и микроэлементы. Следует отметить, что для нормального питания необходимо более 40 различных незаменимых веществ. Неправильное питание и малоподвижный образ жизни могут стать причиной ряда проблем. Затем педагог объясняет, что индекс массы тела (ИМТ) – это показатель, используемый для оценки взаимосвязи массы тела и роста любого человека, определения наличия или отсутствия у него избыточного веса. Подчеркивается, что ИМТ является одним из наиболее широко используемых инструментов для определения влияния массы тела на здоровье человека.

Для лучшего усвоения темы может способствовать демонстрация плакатов, рисунков и фотографий, принесенных в класс учителем, а также видеоматериалов, соответствующих содержанию

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Расчет индекса массы тела

Организуется деятельность по овладению новыми знаниями учащимися. Для этого ученики делятся на малые группы, объясняются этапы (шаги) деятельности. Исследование проводится на основе диаграммы, представленной в учебнике. В результате вычислений получаются следующие результаты:

ИМК	1	17,3
	2	22,5
	3	27,7
	4	32,9
	5	38,1

Разъясняются вопросы для обсуждения:

- Влиять на массу тела может возраст человека, поскольку замедляется обмен веществ, уменьшается мышечная масса и снижается секреция некоторых гормонов, влияющих на поддержание определенной массы. В организме происходят возрастные изменения, снижается физическая активность.
- Индекс массы тела человека зависит от его пола, возраста, образа жизни и физического здоровья.

ОБЪЯСНЕНИЕ Ссылаясь на исследование, проведенное во время деятельности, учитель объясняет, что на основе показателей ИМТ возможно выделить несколько категорий людей: недостаточный вес, нормальный вес, избыточный вес, ожирение и тяжелое ожирение. Каждая категория имеет свои значения ИМТ, которые указывают на состояние здоровья и связаны с риском развития различных заболеваний. При дефиците массы тела показатель ИМТ ниже нормы, что может указывать на недостаточное питание или определенные медицинские условия, а также на наличие определенных заболеваний. И, если такое состояние сохранится, то это может привести к ухудшению и возможным осложнениям здоровья в будущем. Если ИМТ в пределах нормы, то это считается нормальным весом. Люди с нормальным весом имеют меньший риск развития различных заболеваний, таких как сердечно-сосудистые нарушения, диабет, гипертония и некоторые виды рака. Высокий ИМТ указывает на избыточную массу тела, что может быть связано с риском развития таких заболеваний, как диабет, высокое кровяное давление, сердечно-сосудистые заболевания, артрит и некоторые виды рака.

Наиболее серьезным случаем является ожирение, при котором ИМТ значительно выше нормы. Это может значительно увеличить риск развития таких заболеваний, как диабет 2 типа, заболевания печени, нарушение дыхания во время сна, кровоизлияние в мозг, проблемы со зрением и даже некоторые формы рака. Затем учитель еще раз подчеркивает, что ИМТ — это простой и быстрый инструмент для оценки состояния массы тела и риска развития различных заболеваний, но ИМТ не учитывает другие факторы, к примеру, распределение жира в организме и уровень физической активности.

При объяснении темы рекомендуется использовать таблицы, фотографии и видеоматериалы.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «**Примените полученные знания**» и дает им задание проанализировать представленную таблицу, перенести ее в тетрадь и вычислить ИМТ спортсменов.

Вид спорта	Имя	Рост(м)	Масса(кг)	ИМТ
Футбол	Оливер Кан	1,88	91	25,7
Бокс	Владимир Кличко	2,02	112	27,45
Марафон	Грет Вайтц	1,73	54	17,2
Марафон	Лиз МакКолган	1,7	45	15,9
Марафон	Даниэль Кипчирчир Комен	1,75	50	16,3

В результате обсуждений определяется, что показатели ИМТ боксера и футболиста выше нормы, а показатели марафонцев ниже нормы. По показателям оба (боксер и футболист) находятся в стадии «предождения». Это связано с тем, что у профессиональных спортсменов, занимающихся такими видами спорта, как футбол и бокс, сильно развита мышечная масса, а не жировая. У марафонцев ИМТ ниже, поскольку у них мышечная масса меньше. На показатель ИМТ могут влиять возраст, пол, физическая активность, образ жизни, вредные привычки и состояние здоровья человека.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, представленные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Человеку с индексом массы тела 25-29,9 следует ежедневно проходить 2000 шагов, каждую неделю увеличивать количество шагов на 500 шагов, при хорошем самочувствии добавлять плавание. Если показатель выше 40, ходить можно, постепенно увеличивая начальную нагрузку на 100 шагов в день. Для чего разработаны такие рекомендации? [Ответ. *Физическую активность рекомендуется увеличивать постепенно, так как организм не способен справиться с внезапно возросшей физической нагрузкой. Это может иметь серьезные негативные последствия.*]

2. Может ли только показатель ИМТ использоваться для постановки точного диагноза? Почему? [Ответ. *Нет, индекс массы тела нельзя применять к беременным женщинам и детям. Потому что ИМТ детей до 7-8 лет малоинформативно. Показатель может переоценить количество жира у спортсменов и других людей с развитой мышечной массой, недооценить количество жира у пожилых людей и у тех, кто потерял мышечную массу. Показатель не учитывает пол и возраст.*]

3. Для каких целей обычно может использоваться подсчет ИМТ? [Ответ: *Индекс массы тела применяется для определения показаний для необходимости лечения. ИМТ дает представление человеку о состоянии его организма и помогает предотвратить возможные проблемы со здоровьем*]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материалы для оценивания
Объясняет понятие «индекс массы тела» на примерах.	Задание мотивации, вопрос-ответ
Производит вычисления индексов массы тела, используя формулу $\frac{\text{масса тела человека (кг)}}{\text{рост человека (м)} \times \text{рост человека (м)}}$	Деятельность, задание для закрепления, вопрос-ответ, задание
Делает выводы об образе жизни и питании людей на основании показателей индекса массы тела.	Вопрос-ответ, задание

Проект. Исследовать индекс массы тела членов семьи (одноклассников, друзей) для оценки их физического состояния, проанализировать результаты и представить их в виде сводной таблицы (см. «Примените полученные знания»)

Тема 7.3

Психическое здоровье

- Учебник: стр. 71
- Рабочая тетрадь: стр. 46

Подстандарты	7-5.1.1.
Результаты обучения	Объясняет понятие «психическое здоровье». Различает психические особенности человека. Описывает факторы, влияющие на психическое здоровье. Объясняет важность здорового образа жизни в сохранении психического здоровья человека.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знание способов сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация, обдумывание путей решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные материалы	Плакаты, фотографии, видеоматериалы по теме
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=tY8NY6CMDFA https://www.youtube.com/watch?v=rkE29fpmsSI https://canopy.us/2024/06/03/mental-health-activities-for-kids/

Краткий план урока

Мотивация. Влияние проблем с психическим здоровьем на продолжительность жизни.

Объяснение. Значение психического здоровья.

Исследование. Качества человека.

Оценивание. Факторы, влияющие на психическое здоровье и его связь с физическим здоровьем.

Закрепление.

Объяснение.

МОТИВАЦИЯ Чтобы вызвать интерес к теме, преподаватель знакомит учащихся с исследованиями медицинской комиссии Института психического здоровья (ИПЗ). Затем задаются вопросы: «Как, по вашему, что такое психическое здоровье?», «Каковы, по вашему мнению, особенности психически здорового человека?» и «Насколько важны эти особенности для здорового образа жизни?», побуждающие учащихся к их обдумыванию и обсуждению.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель еще раз напоминает информацию об общих особенностях факторов, влияющих на здоровье человека и обращает внимание учащихся на то, что психическое здоровье, которое обуславливает физическое здоровье и деятельность всего организма, управляет также и разумом человека. Для лучшего усвоения темы могут помочь демонстрация плакатов, рисунков и фотографий, принесенных в класс учителем, а также видеоматериалов, соответствующих содержанию.

ИССЛЕДОВАНИЕ **Деятельность. Качества человека.**

Поскольку выполняемая деятельность проста, учителю не нужно делить учащихся на группы, и каждый ученик может выполнять эту деятельность самостоятельно. Учащиеся переносят таблицу из учебника в свои тетради и записывают заданные характеристики в соответствующие графы.

Качества	
Недостатки	Преимущества
<i>робкий</i>	<i>сдержанный</i>
<i>суетливый</i>	<i>смелый</i>

Качества	
Недостатки	Преимущества
<i>лживый</i>	<i>честный</i>
	<i>гибкий</i>

<i>агрессивный</i>	<i>трудолюбивый</i>		<i>искренний</i>
<i>драчливый</i>	<i>дружелюбный</i>		<i>аккуратный</i>
<i>скупой</i>	<i>бережливый</i>		<i>предприимчивый</i>
<i>нетерпимый</i>	<i>ответственный</i>		<i>ранимый</i>

Разъясняются вопросы для обсуждения:

- Учащиеся отмечают свои качества .
- Недостатки могут оказать негативное влияние на психическое здоровье человека. В частности, драчливые и агрессивные люди с трудом налаживают общение, а суетливые люди, которые все время спешат, в редких случаях способны аккуратно и правильно выполнять свою работу. Со временем у них могут развиваться психологические проблемы (депрессивные состояния, неврозы).
- Психическое здоровье может меняться с течением времени, а также в результате событий, с которыми сталкивается или переживает человек. С возрастом таких проблем становится все больше.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет ученикам, что на психическое здоровье могут влиять многие факторы, например, физическое здоровье. Хотя ухудшение физического здоровья легко наблюдать по таким симптомам, как боль в теле и повышение температуры, для того, чтобы проявились нарушения психического здоровья может потребоваться больше времени, поскольку нормы психического здоровья не так точны. Принимая во внимание жизненные трудности, следует отметить, что ухудшение психического здоровья происходит так же быстро, как и физического. Вполне возможно, что вы встречаете людей, которые не умеют контролировать свои эмоции, проявляют гнев, впадают в уныние, не умеют радоваться жизни, постоянно разочаровываются, имеют зависимости, едят слишком много или слишком мало, застенчивы, склонны к саморазрушению и при общении унижают собеседника. Наиболее частыми психическими расстройствами являются тревожность (4%) и депрессия (4%).

Психически здоровый человек...

- способен мыслить и вести себя соответственно возрасту; понимает и принимает других людей такими, какие они есть;
- умеет правильно выражать свои чувства и мысли;
- способен управлять своим поведением в соответствии с окружением и людьми, среди которых он находится;
- способен принять истину и реальность такими, какие они есть, действует с учетом текущих обстоятельств;
- в определенных событиях и ситуациях, способен действовать, не давая волю эмоциям;
- способен реагировать на события и проблемы в соответствии с их особенностями;
- способен предлагать реальные пути решения проблем;
- знает себя, осознает свои способности и потенциал, а также границы дозволенного;
- не считает себя выше других и не пытается подавить других;
- чувствует свою ценность, принимает свои неудачи и снова способен двигаться вперед;
- скромн, несмотря на свои достоинства;
- предпочитает сотрудничество и общение;
- понимает ценность жизни и любит жизнь;
- обладает чувством юмора и способен подшутить над собой.

Тот факт, что участвующие в дискуссии учащиеся могут свободно отвечать на поставленные вопросы, способствует углублению и укреплению их знаний о психическом здоровье. При объяснении темы рекомендуется использовать плакаты, фотографии и видеоматериалы.

Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «**Примените полученные знания**». В результате обсуждения делается вывод, что чувства и мысли человека могут влиять в основном на нервную и гуморальную регуляцию организма. Это, в свою очередь, может ускорять или замедлять

деятельность различных систем органов. В результате появляются различные осложнения. Поэтому сокрытие или невыражение некоторых чувств может негативно сказаться на работе внутренних органов.

Учитель обращает внимание учащихся на рубрику «**Примените полученные знания**» и учащиеся в таблице отмечают влияние указанных факторов на психическое здоровье человека.

Факторы	Влияние
Высыпаться, не менее 7 часов в сутки.	Человек остается бодрым в течение дня.
Вести активный, здоровый образ жизни, занимаясь физической активностью 150 минут в неделю.	ИМТ остается в норме.
Взаимодействовать и общаться с окружающими.	Положительно влияет на психологическое состояние человека.
Чувствовать себя хорошо, делая что-то полезное для других.	Моральное удовлетворение.
Избегать вредных привычек: употребление алкоголя и энергетических напитков, никотина и наркотиков, курения сигарет.	Положительно влияет на здоровье человека.

В результате обсуждения учащиеся приходят к выводу, что на психическое здоровье школьника влияют такие факторы, как результаты экзаменов, недооценивание со стороны одноклассников или учителей, невовлеченность в совместную деятельность. Смех создает у человека положительные эмоции и приподнятое настроение, которое способствует тому, что человека увлекает выполняемая работа, он с удовольствием общается с окружающими, более позитивно смотрит на жизнь.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, представленные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Есть ли связь между психологическим и физическим состоянием человека? Обоснуйте свое мнение. [Ответ. *Выражение «В здоровом теле – здоровый дух» очень верно. Здоровый дух заставляет организм работать лучше, а здоровое тело улучшает психологическое состояние. Психологическое и физическое состояние человека тесно связаны друг с другом и влияют на общее самочувствие человека.*]

2. Почему психическое здоровье важно для общего состояния здоровья? [Ответ. *Психически здоровый человек способен выйти из стрессовых ситуаций, возникающих в жизни, получить хорошее образование и работу, найти свое место в обществе. Эти причины влияют на общее состояние здоровья человека.*]

3. Как можно укрепить свое психическое здоровье? [Ответ. *Строить здоровые взаимоотношения с окружающими, разумно использовать социальные сети, заниматься спортом, высыпаться, отдыхать на природе и т. д.*]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материалы для оценивания
Объясняет понятие «психическое здоровье», учитывая его особенности.	Задание мотивации, вопрос-ответ, задание
Различает психические особенности человека, перечисляя их признаки.	Деятельность, задание для закрепления, вопрос-ответ
Объясняет значение здорового образа жизни для сохранения психического здоровья человека с точки зрения физической и умственной активности.	Вопрос-ответ, задание
Описывает факторы, влияющие на психическое здоровье, в соответствии с наблюдаемыми признаками.	Задание для закрепления, вопрос-ответ, задание

Проект. Учащимся возможно дать задание подготовить презентацию или создать инфографику на тему «Психическое здоровье».

Вредные привычки и здоровье

- Учебник: стр. 73
- Рабочая тетрадь: стр. 48

Подстандарты	7-5.1.2
Результаты обучения	Описывает вредные привычки Определяет влияние вредных привычек на здоровье Объясняет влияние вредных привычек на здоровье и их последствия.
Навыки XXI века	Уметь обосновывать свои мысли; выражать свое мнение и слушать других; уметь критически мыслить; знание способов сбора информации для проведения исследований; сотрудничество; коммуникация, обдумывание путей решения проблемы; информационная грамотность; интерактивность; навыки использования ИКТ.
Вспомогательные материалы	Плакаты, фотографии, видеоматериалы по теме
Электронные ресурсы	https://www.youtube.com/watch?v=WSyo0U40GvU https://www.youtube.com/watch?v=HqV3XS9scM0 https://www.youtube.com/watch?v=wGw_jaFFqg8

Краткий план урока.

Мотивация. Обсуждение информации о влиянии мобильных устройств на мозг людей разного возраста.

Объяснение. Факторы, влияющие на формирование вредных привычек.

Исследование. Вредные привычки и их последствия.

Объяснение. Негативное влияние вредных привычек на здоровье человека.

Оценивание.

Закрепление.

Объяснение.

МОТИВАЦИЯ Учащиеся знакомятся с рисунками в учебнике, используя знания, приобретенные на уроках по предметам «Познание мира» и «Природа», обсуждаются вопросы «Как вы думаете, влияет ли использование этих устройств на здоровье людей? Обоснуйте свое мнение» и «Есть ли опасность, что использование этих устройств превратится во вредную привычку? Почему?», учащиеся дают свои ответы.

На этом этапе наряду с изображениями в учебнике возможно также использовать соответствующие плакаты и видеоматериалы.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель объясняет, что на физическое и психическое здоровье людей влияют не только воспитание в семье и образ жизни, но и факторы окружающей среды. Под этим влиянием формируются мировоззрение, знания и умения человека, его характер и склонности, отношение к окружающим и поведение в обществе. Кроме того, учитель сообщает ученикам, что наряду с положительными качествами существует риск развития некоторых вредных привычек. Вредные привычки, являющиеся основой нездорового образа жизни, наносят серьезный ущерб не только самому человеку, его семье, окружающей среде и обществу, в котором он живет, но и его здоровью. Нарушения, вызванные вредными привычками, дестабилизируют внутреннюю среду организма и

приводят к развитию различных заболеваний. Вредными считаются привычки, которые мешают человеку на протяжении жизни для достижения поставленных целей использовать свой потенциал.

ИССЛЕДОВАНИЕ Деятельность. Вредные привычки и их последствия.

Для учащихся организуется деятельность по овладению новыми знаниями. Для этого учащиеся сначала разбираются на пары и объясняются этапы (шаги) деятельности. Анализируя рисунки в учебнике, они записывают свои ответы о вредных привычках и их влиянии на организм в таблицу.

Полезная привычка	Влияние на организм	Вредная привычка	Влияние на организм
Чтение книг	Положительно влияет на умственное развитие	Продолжительное использование компьютера допоздна в ночное время	Влияет на нервную систему. Является причиной бессоницы
Употребление в пищу фруктов и овощей	Пища обогащается витаминами	Употребление спиртных напитков	Отравляет организм. В частности, является причиной ослабления сердечной мышцы, в результате чего наблюдаются сердечная недостаточность и одышка
Систематическое принятие душа или ванны	Поверхность кожи очищается от веществ, выделяемых потовыми и сальными железами	Продолжительные разговоры по телефону	На мозг человека влияют шум и электромагнитные волны, что может привести к нарушениям слуха и определенным нарушениям мозга.
Систематическое питье воды	Восполняются потери выделенной воды (с потом, мочой и т.п.)	Принимать пищу в ночное время	Затрудняется пищеварение, человек чувствует беспокойство во время сна.
Занятия спортом	Укрепляет здоровье. Защищает от неблагоприятных влияний окружающей среды	Употребление табачной продукции (курение)	Вызывает сужение сосудов и одышку. Это увеличивает нагрузку на сердце и приводит к его «старению».

Разъясняются вопросы для обсуждения:

- Использование мобильных устройств, употребление алкогольных напитков, неправильное и нездоровое питание, табакокурение приводят к привыканию или зависимости.
- Подобные проблемы распространены среди подростков, так как, в первую очередь это связано с тем, что они психологически не готовы к определенным жизненным ситуациям, а также из-за среды, в которой они находятся.
- К вредным привычкам также можно отнести компьютерные игры, постоянное использование Интернета. При этом люди не замечают, как проходит время, кроме того это приводит к малоподвижному образу жизни. И в результате, через некоторое время подобные привычки

оказывают начинают оказывать негативное влияние на здоровье человека.

ОБЪЯСНЕНИЕ Учитель доводит до внимания учащихся, что основной вред мобильных телефонов проявляется в том, что они являются источником хотя и небольшого электромагнитного облучения, но так как они часто находятся очень близко к телу человека, это может приводить к ряду нарушений в организме человека. Кроме того, мобильные устройства имеют небольшие размеры, и человеческому глазу крайне сложно сфокусироваться на мелких объектах. Глазной мышце приходится прилагать очень большие усилия, чтобы передавать в наш мозг чёткое изображение, особенно, если это касается мобильного чата или мобильных игр, когда напряжение достигает предела при максимально длительном время проведении с телефоном в руках. Во время просмотра сообщений или посещения интернет-страниц человеку постоянно приходится концентрироваться на экране телефона. Этот факт не дает ему возможности часто моргать. Кроме того, во время работы с телефоном глаз человека находится практически в неподвижном состоянии. Все эти факторы могут приводить к появлению близорукости. В результате повышается уровень утомляемости, нарушается сон, снижается иммунитет, ослабевает память.

Затем учитель знакомит учащихся с понятием «фаст-фуд» и отмечает, что это самая дешевая еда, которую часто готовят на глазах у покупателей во всех странах мира. Он сообщает, что люди покупают «фаст-фуд» не только из-за его относительной дешевизны, но и из-за его вкуса. Подчеркивается, что, поскольку «фаст-фуд» богат жирами и сахарами с высокой энергетической ценностью, его чрезмерное и постоянное употребление может оказать вредное воздействие на массу тела, а также на общее состояние здоровья организма. В результате продукты, насыщенные жирами, высококалорийны и приводят к ряду заболеваний. Животные жиры влияют на печень, вызывают лишний вес и негативно влияют на сердце. Поскольку в фаст-фуде мало или совсем нет витаминов, если человек ест такую пищу ежедневно, то может возникнуть дефицит витаминов. Помимо этого, газированные напитки и коктейли богаты сахаром, а чрезмерное количество сахара является одной из основных причин диабета и ожирения. Большинство газированных напитков обладают мочегонным действием, что отрицательно сказывается на здоровье.

Далее учитель сообщает, что употребление алкоголя и наркотиков, курение являются одними из самых опасных и широко распространенных форм вредных привычек, именно они ставят всю деятельность человека в зависимость от самого себя. Опасная особенность вредных привычек в том, что у человека формируется зависимость от них и не может без них прожить. Отказаться от этих средств и вернуться к нормальной жизни очень сложно. Наибольшую опасность представляет зависимость от алкогольных напитков, наркотиков, токсичных и психотропных веществ, они оказывают летальное воздействие на организм человека. Человек, принимающий наркотики ради развлечения, не осознает, что в конечном итоге разрушает свою жизнь. Употребление наркотиков разрушает не только здоровье человека, но и его социальную и финансовую жизнь. Наряду с тем, что формируется привыкание организма к этим препаратам, они поражают некоторые органы и восстановление эти органов лечением становится невозможным. После длительного периода использования средств человек произвольно становится зависимым от них. В последние годы стали легкодоступны искусственно синтезируемые наркотики, которые являются более сильнодействующими и опасными.

Во время разъяснения учебного материала, рекомендуется использовать плакаты, таблицы и видеоматериалы, соответствующие содержанию.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ Затем организуется дискуссия на основе задания, представленного в разделе «**Применение полученных знаний**». В результате обсуждения делается вывод, что чем больше человек наклоняет голову, тем больше нагрузка на позвоночник и, в зависимости от продолжительности процесса, это может привести к серьезным осложнениям. Существует связь между возрастом человека и последствиями. Поскольку у пожилых людей ослабевает зрение, то они наклоняют голову чаще, тем самым увеличивая нагрузку на позвоночник.

ОЦЕНИВАНИЕ

Выполняются задания, представленные в учебнике, и обсуждаются вопросы. В ходе обсуждения позвольте учащимся свободно давать все возможные ответы.

1. Какая вредная привычка, по вашему мнению, оказывает самое негативное влияние на организм человека? Почему? [Ответ. *Алкогольные напитки, наркотики. Они напрямую оказывают серьезное негативное влияние на мозг и общее состояние здоровья человека.*]

2. Что побуждает подростков и взрослых к курению и употреблению алкоголя? [Ответ. *Причины склонности или пристрастия к вредным привычкам: одиночество, вынужденное пребывание в определенной компании, проблемы в семье, конфликт с учителем, желание казаться взрослым, жизненная драма, любопытство, для того, забыть о существующих проблемах.*]

3. Как, по-вашему, почему пристрастие к алкоголю и курению чаще развивается у молодых людей? [Ответ. *Существует ряд важных объективных и субъективных причин, по которым определенное количество молодых людей склонны или уже пристрастились к вредным привычкам. Объективные причины непосредственно больше связаны с социальной средой - мода, пропаганда, экономические факторы (занятость, безработица, условия труда, образование, уровень жизни и т. д.), информационный стресс, вызванный расширением форм общения. Субъективные причины связаны со стремлением определенных групп интересов сформировать собственные ценности, противоречивым, асоциальным, индивидуалистическим образом мышления в глобализированном мире. Поскольку процесс приобрел массовый характер, информационные технологии «условного выбора» привлекают все больше людей, особенно молодежи, представители нового поколения воспринимают это как неопределенность. Им трудно определить, что правильно, а что нет.*]

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Материалы для оценивания
Описывает вредные привычки на примерах.	Задание мотивации, вопрос-ответ, задание
Определяет влияние вредных привычек на здоровье по их особенностям.	Деятельность, , вопрос-ответ, задание
Объясняет влияние вредных привычек на здоровье, связывая их с последствиями.	Деятельность, задание для закрепления, , вопрос-ответ, задание

Проект. Учащимся можно поручить создать инфографику о вредных привычках и их последствиях.

BURAXILIŞ MƏLUMATI

*Ümumi təhsil müəssisələrinin 7-ci sinifləri üçün
biologiya fənni üzrə dərsliyin (qrif nömrəsi: 2024-057)
metodik vəsaiti
(rus dilində)*

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər Rəşad Səlimov
Elşad Yunusov
Nailə Əliyeva
Xumar Əhmədbəyli
Elnur Məmmədov

Tərcüməçi Xumar Əhmədbəyli
Redaktor Nailə Əliyeva
Bədii redaktor Taleh Məlikov
Texniki redaktor Zeynal İsayev
Dizayner Taleh Məlikov
Rəssam Fərid Quliyev
Korrektor Olqa Kotova

Məsləhətçilər Sevinc Hübətova – biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Yaşar Seyidli – biologiya üzrə fəlsəfə doktoru

Rəyçilər Fuad Ağayev – H.Əliyev adına Müasir Təhsil Kompleksinin müəllimi,
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
Camal Kərimov - Zəngilan rayon 14 saylı orta məktəbin biologiya
müəllimi
Nurlanə Qasımova - Bakı şəhəri 309 saylı orta məktəbin biologiya
müəllimi

© Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi – 2024

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun
hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron
informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

ISBN 978-9952-8402-2-3

Hesab-nəşriyyat həcmi: 14,5. Fiziki çap vərəqi: 16,0.
Səhifə sayı 128. Formatı: 70x100 1/8. Kəsimdən sonra ölçüsü: 195x275.
Şriftin adı və ölçüsü: Times new roman 10-11 pt. Ofset kağızı. Ofset çapı.
Pulsuz. Bakı – 2024.

Çap məhsulunu hazırlayan:
Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutu (Bakı ş., A.Cəlilov küç., 86).

Pulsuz