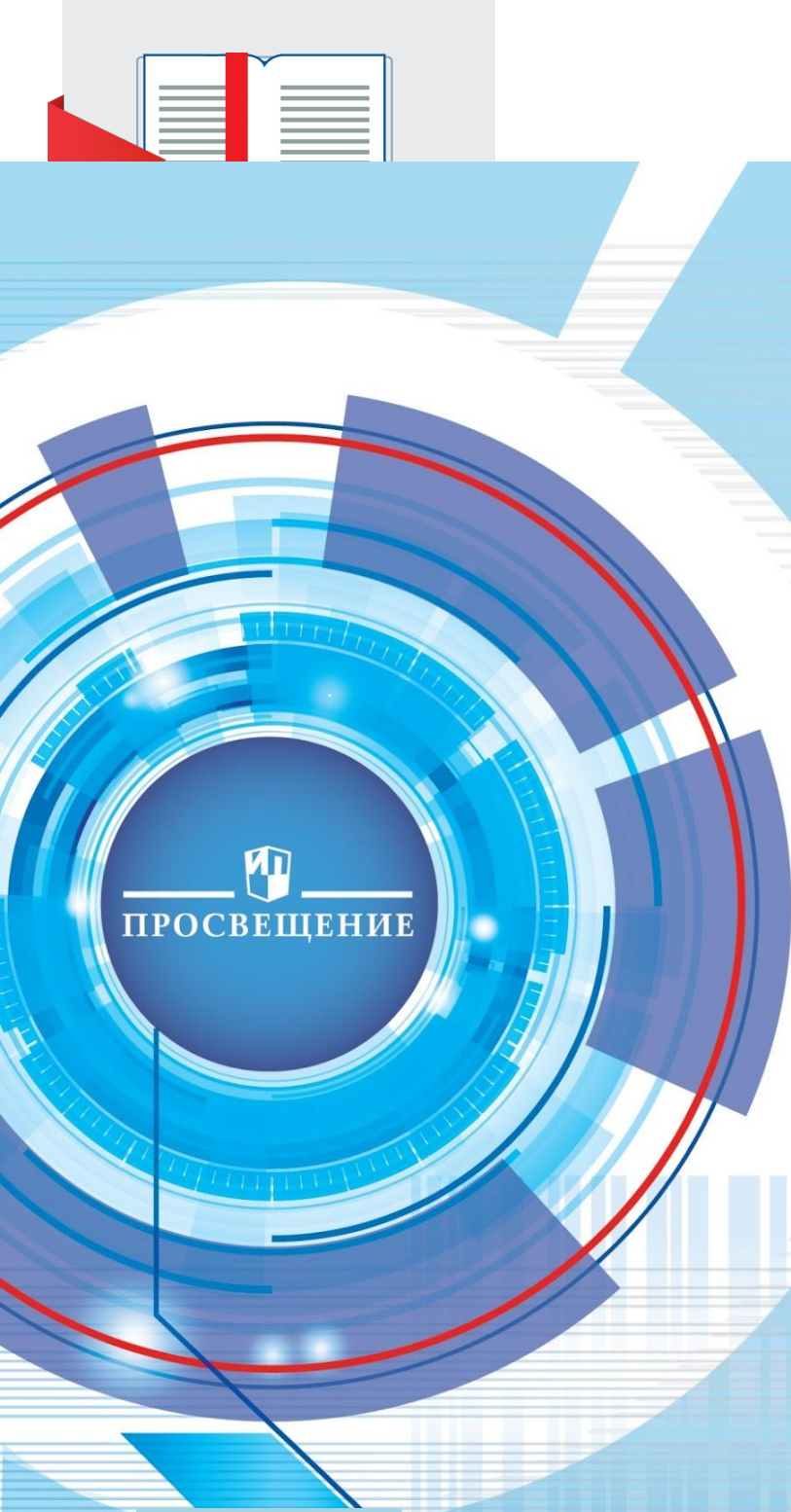




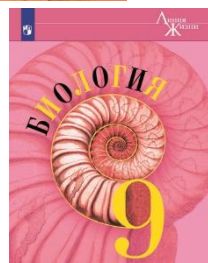
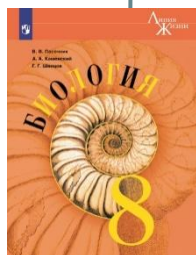
Проблемные задания в курсе «Биология» на примере УМК издательства «Просвещение»

Токарева Марина Викторовна,
ведущий методист
Естественно-математического
центра

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЛИНИЯ ЖИЗНИ» 5-9

под ред. В.В. Пасечника

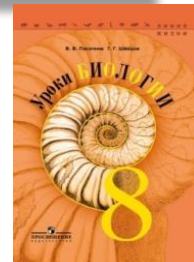
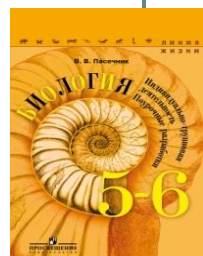
Учебники +
ЭФУ



Рабочие тетради



Методические
материалы



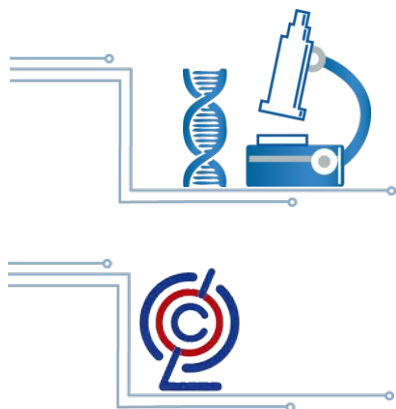
Интерактивное
приложение



(Размещение
на сайте
www.prosv.ru)

Рабочая
программ
а





В учебниках вы найдете...

Структура параграфа

Актуализация знаний

158

§ 38. СТРОЕНИЕ СЕМЯН

ВСПОМНИТЕ

1. Какие растения имеют семена?
2. Какова роль семян в жизни растений?

Семя состоит из семенной кожуры, зародыша и содержит запас питательных веществ. Зародыш — зачаток будущего растения. Запас питательных веществ семени находится в особой запасной ткани — эндосперме. В зародыше различают *зародышевые корешок, стебелёк, почечку и семяздоли*. Семяздоли — это первые листья зародыша растения.

Особенности строения семян. У многих растений (пшеница, лук, ясень, лён, паслён) почти весь объём семени занимает запасная ткань — эндосperm. У яблони, миндаля и других, наоборот, зародыш ко времени созревания семени разрастается настолько, что вытесняет и поглощает эндосperm, от которого остаётся лишь небольшой слой клеток под семенной кожурой. У тыквы, фасоли, стрелолиста, частухи зрелое семя состоит лишь из зародыша и семенной кожуры. У таких семян запас питательных веществ находится в клетках зародыша, в основном в семяздолях.

У фасоли, гороха, яблони и многих других зародыши семян имеют две семяздоли. Эти растения называют *двудольными* (рис. 102, а).

Растения, имеющие в зародыше семени одну семяздоль, называют *однодольными* (рис. 102, б). К ним относят пшеницу, лук и др.

Итак, семена имеют семенную кожуру и зародыш. У двудольных растений зародыш содержит две семяздоли, а запасные питательные веще-



Рис. 102. Строение семян двудольных (а) и однодольных (б) растений

159

СТРОЕНИЕ И МНОГООБРАЗИЕ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ

ства обычно находятся либо в самом зародыше, либо в эндосперме. Зародыш однодольных имеет только одну семяздоль. Питательные вещества находятся, как правило, в эндосперме.

Моя лаборатория

Строение семян двудольных растений

1. Рассмотрите сухие и набухшие семена фасоли. Сравните их размеры и форму.
2. На вогнутой стороне семени найдите рубчик. Над ним находится маленькое отверстие. Через него в семя проникают воздух и вода.
3. Снимите блестящую плотную кожуру. Изучите зародыш. Найдите семяздоли, зародышевые корешок, стебелёк, почечку.
4. Зарисуйте семя и подпишите названия его частей.
5. Выясните, в какой части семени фасоли находятся питательные вещества.

Строение семян однодольных растений

1. Рассмотрите форму и окраску зерновки пшеницы.
2. Препаровальной иглой попробуйте снять часть околоплодника с набухшей и сухой зерновки. Объясните, почему он отслаивается.
3. Рассмотрите в лупу разрезанную вдоль зерновку. Найдите зародыш. Пользуясь рисунком 102, изучите его строение.
4. Зарисуйте зерновку пшеницы и подпишите названия её частей.

1. Какие растения называют двудольными, а какие — однодольными?
2. Каково строение семени фасоли?
3. Какое строение имеет зерновка пшеницы?
4. Чем различаются зародыши двудольных и однодольных растений?

Исследовательская деятельность

Репродуктивные вопросы

Ключевые слова

ПОДУМАЙТЕ! В чём состоит биологическая роль семян?

Проблемный вопрос

Учебно-методический комплекс «Линия жизни» 10-11 под ред. В.В. Пасечника

Структура параграфа: деятельностный блок «Моя лаборатория». Модели учебной деятельности

Проблемный вопрос

ПОДУМАЙТЕ

Красные кровяные клетки эритроциты имеют характерную двояковогнутую форму. За счёт каких внутриклеточных структур она может поддерживаться?

Моя лаборатория

Обсуждаем

Обсудите с одноклассниками преимущества и недостатки обоих типов движения — с помощью ресничек и жгутиков.

Это интересно

Бывшие симбионты. Скорее всего, предками митохондрий и пластид были какие-то очень древние бактерии, которые когда-то были «проглочены» какой-то хищной клеткой, но не переварены. Согласно этой точке зрения, вторая (наружная) мембрана этих органелл является мембраной пищеварительного пузырька. Постепенно эти «счастливицы», которые умели осуществлять фотосинтез и кислородное дыхание, превратились в симбионтов, а затем и в важнейшие органеллы клетки.

Митохондрии способны двигаться по цитоплазме в то место, где клетке нужна энергия. Если клетка интенсивно работает, то число митохондрий возрастает, так же как и перед делением клетки.

Бактерии вместо митохондрий. Одним из доказательств теории симбиогенеза является существование некоторых простейших организмов, у которых функции митохондрий выполняют симбиотические бактерии. Таковым является, например, амёба пеломикса (*Pelomyxa*), которая обитает в болотах и загрязнённых водоёмах. В клетке этой амёбы нет митохондрий, однако это ей не особенно мешает, поскольку у неё в цитоплазме живёт множество метанотрофных бактерий. Именно эти симбионты и обеспечивают свою хозяйку энергией, синтезируя АТФ в процессе окисления метана, которого много в местах обитания пеломиксы. Интересно, что все эти бактерии содержатся в пузырьках, окружённых не одной, а двумя мембранами, т. е. данные импровизированные «митохондрии» являются трёхмембранными «органеллами». Раньше учёные думали, что пеломиксы — это потомки древних организмов, которые так и не обзавелись митохондриями, однако сейчас многие склонны полагать, что данные амёбы вторично утратили митохондрии в связи с переходом к анаэробному образу жизни.

Другим наглядным доказательством теории симбиогенеза является одноклеточная жгутиковая водоросль *Cyanotholax paradoxa*. В её клетках содержится цианелла — органеллы, напоминающие типичные хлоропласты, но отличающиеся от них наличием

тонкой клеточной стенки, содержащей пептидогликан. Слой этого вещества располагается между наружной и внутренней мембранами цианеллы. При этом размер генома этих органелл почти такой же, как у типичных хлоропластов, и во много раз меньше, чем у цианобактерий.

Учёные проанализировали геном *C. paradoxa*, состоящий примерно из 70 миллионов пар оснований, и обнаружили в нём гены, очень похожие на гены **хламидий** — своеобразных паразитических бактерий. Было установлено, что кодируемые этими генами белки нужны для того, чтобы доставлять производимые хлоропластом сахара в цитоплазму. Исходя из этого, исследователи предположили, что, видимо, когда-то предок цианобактерии вступил в симбиотические отношения с проглоченной, но не переваренной цианобактерией. Однако этот симбиоз не смог бы состояться, если бы паразит-хламидия, обитающая в клетках предка, не «подарила» ему необходимые для транспортировки сахаров гены (хотя не исключено, что предок цианобактерии сам «отнял» их у хламидий). Произошло же это, по мнению молекулярных биологов, примерно 1,6 млрд лет назад.

Шаги в медицину

Болезни, связанные с дефектами митохондрий. Существует целый ряд заболеваний, которые вызываются мутациями белков, входящих в состав митохондрий. Например, нарушение работы митохондрий, которые располагаются в шейках сперматозоидов, лишает жгутики этих клеток подвижности, что приводит к снижению вероятности оплодотворения или даже к полному мужскому бесплодию.

Проявления митохондриальных заболеваний очень разнообразны, так как повреждённые митохондрии могут концентрироваться в клетках различных органов, да и степень повреждения может очень сильно меняться. Их характерной чертой является наследование исключительно по материнской линии, ведь все митохондрии, в том числе и дефектные, достаются новому организму с яйцеклеткой матери, а митохондрии отца, которые расположены в шейке сперматозоида, туда не проникают. Примером митохондриальных болезней также может служить наследственная атрофия зрительного нерва Лебера, приводящая к потере зрения, которую вызывают мутации белков дыхательной цепи митохондрий. Она чаще встречается у молодых мужчин и реже — у женщин.

Опасные цианиды. Такие блокаторы клеточного дыхания, как **цианиды**, даже в относительно небольших дозах убивают животных и людей. Цианидами называют любые соли цианистоводородной (синильной) кислоты HCN. Цианид-анион CN является ингибитором фермента **цитохром с-оксидазы** из комплекса дыхательной цепи переноса электронов, которая локализована на внутренней мембране митохондрий. Этот анион связывается с железом, входящим в состав фермента, что создаёт препятствие для переноса электронов между цитохром с-оксидазой и кислородом. В результате этого нарушается транспорт электронов и, следовательно, в митохондрии прекращается синтез АТФ.

Впрочем, в малых количествах цианиды необходимы клетке, поскольку они участвуют в целом ряде клеточных процессов, например, они являются ингибиторами роста клеток. Именно в результате действия этих веществ клетки перестают увеличиваться в размерах и приступают к специализации.

Рубрика
«Шаги в
медицину»

Задания для
обсуждения

Дополнительный
материал

МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЗАДАНИЙ В УЧЕБНИКАХ

Главный принцип — ориентирование учебного материала, способов его представления, методов обучения на включение обучающихся в учебную деятельность под конкретный результат

Постановка учебной задачи на каждом уроке (тема-вопрос-проблемная ситуация)

Задания и вопросы, инициирующие детское действие



Задания для работы в парах и/или группах

Задания по поиску информации, работа с ИОС

ЗАДАНИЯ, РАСКРЫВАЮЩИЕ СВЯЗИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА С РЕАЛЬНОЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ И ДРУГИМИ ШКОЛЬНЫМИ ПРЕДМЕТАМИ НА ОСНОВЕ **ФОРМИРОВАНИЯ УУД**

Проблемная ситуация – условия, возникающие тогда, когда для осмысления чего-либо или совершения каких-то необходимых операций у учащихся не хватает знаний или известных способов действий, т. е. у них возникает интеллектуальное затруднение.

Источник:

<https://murzim.ru/nauka/pedagogika/26713-osnovnye-ponyatiya-problemnogo-obucheniya.html>

Проблема - это сложный теоретический или практический вопрос, содержащий в себе скрытое противоречие и вызывающий разные (зачастую противоположные) позиции при его решении.

ТИПЫ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ

Автор технологии Е.Л. Мельникова

Тип проблемной ситуации	Тип противоречия	Приемы создания проблемной ситуации
С удивлением	Между двумя (или более) положениями	Прием 1. Одновременно предъявить противоречивые факты, теории или точки зрения
		Прием 2. Столкнуть разные мнения учеников вопросом или практическим заданием
	Между житейским представлением обучающихся и научным фактом	Прием 3. <u>Шаг 1.</u> Обнажить житейское представление обучающихся вопросом или практическим заданием «на ошибку»
		<u>Шаг 2.</u> Предъявить научный факт сообщением, экспериментом или наглядностью
С затруднением	Между необходимостью и невозможностью выполнить задание учителя	Прием 4. Дать практическое задание, не выполнимое вообще
		Прием 5. Дать практическое задание, не сходное с предыдущим
		Прием 6. <u>Шаг 1.</u> Дать невыполнимое практическое задание, сходное с предыдущим
		<u>Шаг 2.</u> Доказать, что задание учениками не выполнено

МЕТОДЫ ПОСТАНОВКИ УЧЕБНОЙ ПРОБЛЕМЫ

1 метод. Побуждающий от проблемной ситуации диалог. (Чтобы задать проблему, трудность, помочь сформулировать учебную задачу через вопросы: «Что вас удивило?», «Что интересного увидели?», «В чем затруднение?», «Сколько в классе мнений?»)

2 метод. Подводящий к теме диалог. (Это логически выстроенная цепочка вопросов и заданий, которые шаг за шагом приводят ученика к осознанию темы урока)

3 метод. Сообщение темы с мотивирующим приемом.

Мотивирующие приемы это - «Яркое пятно». (Суть приема в сообщении темы урока через интересный интригующий материал: притчи, сказки, легенды, отрывки из художественной литературы и т.д.)

«Актуальность» - обнаружение смысла, значимости предлагаемой темы урока для самих учащихся.

ПОБУЖДАЮЩИЙ ОТ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ ДИАЛОГ

Побуждение к осознанию противоречия		Побуждение к формулированию учебной проблемы
Прием 1	<i>О фактах:</i> Что вас удивило? Что интересного заметили? Какие вы видите факты?	<i>Выбрать подходящее:</i> Какой возникает вопрос? Какова будет тема урока?
Прием 2	<i>О теориях:</i> Что вас удивило? Сколько существует теорий (точек зрения)?	
Прием 3	Сколько же в нашем классе мнений?	
Прием 4	Вы сначала как думали? А как на самом деле?	
Прием 5	Вы смогли выполнить задание? В чем затруднение?	
Прием 6	Вы смогли выполнить задание? Почему не получается? Чем это задание не похоже на предыдущие?	
	Что вы хотели сделать? Какие знания применили? Задание выполнено?	

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

Приём 1. Проблемная ситуация с противоречивыми положениями создается одновременным предъявлением классу противоречивых фактов, теорий, мнений



§ 35. ВЗГЛЯДЫ, ГИПОТЕЗЫ И ТЕОРИИ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЖИЗНИ

ВСПОМНИТЕ

1. Что такое жизнь?
2. Что такое мономер?
3. Что такое макромолекулы и тополимер?

Гипотезы о происхождении. Проблема возникла на нашей планете из центральных вопросов естествознания. Временами люди пытались ответить на вопрос, как появилась жизнь на Земле.

Креационизм (лат. *creatio* — сотворение). В разных народах были свои представления о возникновении жизни. Своё отражение они нашли в священных книгах разных религий, которые объясняют возникновение жизни как акт творения (например, для Бога). Гипотезу божественного возникновения жизни можно принять только на веру, так как её нельзя экспериментально подтвердить или опровергнуть. Следовательно, она не имеет отношения к научной точке зрения.

Гипотеза самопроизвольного зарождения жизни. Временами и до середины XVII в. учёные не сомневались в возможности самопроизвольного зарождения жизни. Считали, что простые вещества могут появляться из неживой материи: рыбы — из ила, черви — из почвы, мыши — из тряпья, а также что одни формы могут порождать другие, например, из плодов могут образовываться птицы и т. д.

Так, великий Аристотель, изучая угрей, установил, что в них не встречаются особи с икрой или молоками. Поэтому он предположил, что угри рождаются из «кожи разбухшей от трения взрослой рыбы о дно».

1. Почему представление о божественном происхождении жизни нельзя ни подтвердить, ни опровергнуть?
2. Каковы основные положения гипотезы А. И. Опарина — Дж. Холдейна?
3. Какие экспериментальные доказательства можно привести в подтверждение данной гипотезы?
4. Какие доводы приводят оппоненты, критикуя гипотезу А. И. Опарина?

Приведите возможные доводы за и против гипотезы панспермии.

**Креационизм.
Коацерваты.**

ПОДУМАЙТЕ!

Ч. Дарвин в 1871 г. писал: «Но если бы сейчас... в каком-либо тёплом водоёме, содержащем все необходимые соли аммония и фосфора и доступном воздействию света, тепла, электричества и т. п., химически образовался белок, способный к дальнейшим, всё более сложным превращениям, то это вещество немедленно было бы разрушено или поглощено, что было невозможно в период до возникновения живых существ». Подтвердите или опровергните данное высказывание.

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

Приём 1. Проблемная ситуация с противоречивыми положениями создается одновременным предъявлением классу противоречивых фактов, теорий, мнений

§ 37. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

ВСПОМНИТЕ

1. Что такое микро- и макроэволюция?
2. Что такое эволюция органического мира?

Изучение истории Земли считают, что Земля как существует более 5 млрд лет. История Земли разделяется на отдельные промежутки времени — **эры**. Эры подразделяются на **периоды**, периоды — на **эпохи** (рис. 44). Названия эр и периодов

и их происхождение: **катархей** (ниже древнейшего), архей (самый древний), протерозой (первичная жизнь), палеозой (древняя жизнь), мезозой (средняя жизнь), кайнозой (новая жизнь).

Данные о развитии жизни на Земле помогают получить палеонтология. Учёные-палеонтологи, применяя современные методы, устанавливают возраст слоёв земной коры, в которых обнаружены ископаемые остатки организмов. Самые ранние верные следы жизни обнаружены в древних отложениях земной коры возрастом около 4 млрд лет.

Ранние этапы развития жизни. Жизнь зародилась в архее. Сведения о ранних этапах развития жизни очень скудны. Это объясняется тем, что в большинстве случаев организмы этого периода не имели твёрдого скелета и практически не оставляли следов. В ранних архейских породах обнаружены остатки простейших организмов бактерий и цианобактерий (синезеленых водорослей). Предполагается, что в конце архейской эры возникли эукариотические одноклеточные, а затем и колониальные организмы.

1. Какие эры выделяют в истории Земли?
2. Чем объяснить процветание папоротниковидных в карбоне и их постепенное вымирание к концу палеозойской эры?
3. Что способствовало быстрому распространению покрытосеменных?
4. Какие наиболее важные события в эволюции организмов произошли в антропогене?

Проанализируйте материал параграфа и определите, какие факторы оказывают наибольшее влияние на эволюцию современных организмов.

Эра.
Период.
Катархей. Архей.
Протерозой.
Палеозой.
Кембрий.
Ордовик. Силур.
Девон. Карбон.
Пермь. Мезозой.
Триас. Юра. Мел.
Кайнозой.
Палеоген.
Неоген.
Антропоген.

ПОДУМАЙТЕ!

Почему млекопитающие заняли господствующее положение в животном мире кайнозоя?

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

Приём 1. Проблемная ситуация с противоречивыми положениями создается одновременным предъявлением классу противоречивых фактов, теорий, мнений

§ 2 Развитие эволюционных идей

Вспомните:

1. Что вам известно о происхождении растений и животных?
2. Что такое эволюция? Какие доказательства эволюции известны?

Что такое эволюция? Фундаментальным положением является знание того, что все виды связаны между собой, поскольку они эволюционировали от общих предков. Эволюция (от лат. *evolutio* — развёртывание) — естественный процесс развития живой природы. Развитие жизни, его протекание сопровождается изменениями, которые происходят на молекулярно-биохимических или физиологических процессах организмов, которые развиваются в сообществах организмов, экологических системах.

Термин «эволюция» был введён в науку швейцарским философом **Шарлем Бонне** (1720—1793) в XVIII в. Эволюционное учение пронизывает все области биологии, меняя наши представления о жизни.

Развитие эволюционных идей. Существует несколько различных объясняющих причины, движущие силы и механизмы эволюционных процессов. Ещё в глубокой древности пытались объяснить происхождение жизни и самого человека. Многие религиозные и философские теории, посвящённые этому вопросу. Например, уже философ **Ле Юйкоу** (V в. до н. э.) в Китае, считал, что жизнь возникла из одного источника. Материальное начало, которое могло бы служить основой жизни, пытались найти античные философы. **Пифагор** (ок. 570—ок. 495 гг. до н. э.) считал, что в основе жизни лежит вода, а **Демокрит Абдерский** (ок. 460 — ок. 370 гг. до н. э.) считал, что жизнь возникает из воздуха, а **Демокрит Абдерский** (ок. 460 — ок. 370 гг. до н. э.) считал, что жизнь возникает из ила.

Некоторые философы древности, среди которых **Аристотель из Стагиры** (384—322 гг. до н. э.), отмечали, что среди многообразия живых существ можно отыскать представителей как очень простых, примитивных, так и весьма сложных форм. Именно Аристотель впервые высказал мысль, что всё это многообразие можно выстроить в непрерывный восходящий ряд (лестницу существ) от неживых тел (минералов) к растениям и далее к животным и человеку.

В эпоху Средневековья в Европе стало распространяться мировоззрение, основанное на религиозных канонах. Многообразие жизни объясняли деятельностью

Проверьте себя

1. Что понимают под эволюцией живой природы в современной биологии?
2. Как Жан Батист Ламарк объяснял многообразие видов и приспособленность организмов к конкретным условиям среды?
3. В чём заключаются основные положения учения Чарлза Дарвина?
4. Почему учение Дарвина не потеряло своей актуальности в настоящее время?

ПОДУМАЙТЕ

Почему теория, предложенная Ч. Дарвином, уже более полутора веков является актуальной?

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

§ 60. ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА

ВСПОМНИТЕ

1. Какие растения и животные занесены в Красную книгу?
2. Как можно сохранить разнообразие растений и животных?

Человек не может жить без растений и животных, без использования природных ресурсов. Примерно 10 тыс. лет назад он перешел от собирательства и охоты к земледелию и разведению скота. Начался период одомашнивания животных.

Длительное время природные ресурсы в больших объемах и не было необходимо постепенно воздействие человека на природу представлять серьезную угрозу для жизни в целом.

С каждым годом повышается численность населения, увеличивается промышленность, увеличивается портных дорог, самолетов, площадь застройки. Человек все больше нарушает природопользования, что ведет к истощению природных ресурсов.

За прошедшие тысячелетия на земле вырублено $\frac{2}{3}$ всех лесов, свыше 500 млн гектаров земли превратились в пустыни. Многие виды растений и животных исчезли. И в настоящее время, по данным ученых, на Земле исчезает один вид растений, животных и насекомых в час. Исчезновение видов очень опасно для биосферы. Угроза исчезновения видов растений и животных.

Вырубка лесов приводит к появлению засух, пыльным бурям, разрушению почвы. Необходимо безотлагательно решать проблему сохранения животного мира. Работа по охране природы ведется в нескольких направлениях: охрана редких и исчезающих видов, охрана мест обитания редких и исчезающих видов, охрана редких и исчезающих видов.

В целях спасения редких видов, численность которых постоянно сокращается, созданы Красные книги растений и животных. Красная книга Российской Федерации является основным государственным документом, учрежденным в целях выявления редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных, растений и грибов. Она необходима для организации исследований и слежения за состоянием этих животных и

Приём 2. Проблемная ситуация со столкновением мнений учеников класса

Учебник. 7 класс

1. Почему важно сохранить большое разнообразие видов растений и животных в природе?
2. Почему многие виды растений и животных стали редкими?
3. Почему необходимо охранять местообитания растений и животных?
4. С какой целью создают заповедники?

Редкие виды.
Красная книга.
Заповедники.
Национальные парки.

ПОДУМАЙТЕ!

Чем опасно недостаточно продуманное вторжение человека в природу?

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

Взаимосвязи организмов и окружающей среды

ГЛАВА 8



Э. Геккель

Ещё в середине XX в. слово «экология» было известно только специалистам, но в настоящее время оно стало очень популярным. Наиболее часто его употребляют, говоря о неблагоприятном состоянии окружающей нас природы. Иногда этот термин используют в сочетании со словами: общество, семья, культура, здоровье. Это связано с состоянием окружающей нас среды.

ВЫ УЗНАЕТЕ

- об экологии как науке;
- об экосистемной организации живой природы;
- о биосфере как глобальной экосистеме и роли человека в ней;
- об экологических проблемах различного уровня.

ВЫ НАУЧИТЕСЬ

- составлять цепи питания в экосистемах;
- проводить анализ и давать оценку влияния факторов окружающей среды в экосистемах.

Термин *экология* был предложен в 1866 г. немецким биологом Эрнстом Геккелем (1834—1919). Он образован от двух греческих слов: *oikos* — дом, жилище, родина и *logos* — наука, означающих дословно «наука о местообитании». Э. Геккель относил экологию к биологическим наукам и наукам о природе. Именно эти науки занимаются изучением всех сторон жизни организмов.

В качестве самостоятельной науки экология сформировалась лишь в XX в., хотя факты, составляющие её содержание, с давних времён привлекали внимание человека. Для удовлетворения своих потребностей в воде, пище, чистом воздухе человеку надо знать, как устроена и как функционирует окружающая его природа. Экология как раз и изучает эти проблемы.

Во второй половине XX столетия происходит своего рода «экологизация» всей современной науки. Это связано с осознанием огромной роли экологических знаний, с пониманием того, что деятельность человека зачастую не просто наносит вред окружающей среде, но и, воздействуя на неё негативно, изменяя условия жизни людей, угрожает самому существованию человечества.

1. Что такое экологические факторы? Какие группы экологических факторов вам известны?
2. Какие среды обитания организмов вам известны?

Докажите, что среда обитания оказывает влияние на строение и жизнедеятельность организма.

**Экология.
Среда
обитания.
Экологические
факторы.**

ПОДУМАЙТЕ! Почему экологические знания необходимы каждому члену общества?

Учебник. 9 класс

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

Закономерности изменчивости

Вспомните:

1. Какими основными свойствами обладают живые организмы?
2. Что такое изменчивость?
3. Что такое вегетативное размножение?

Как вы помните, изменчивостью называют свойство живых организмов существовать в различных формах, которое может реализоваться у отдельных организмов или клеток в ходе индивидуального развития или в пределах группы организмов в ряду поколений при половом или бесполом размножении (см. § 42).

Существуют различные подходы к классификации изменчивости. В зависимости от того, какие основания берут учёные для неё, а также от того, на каком уровне организации рассматривается данное жизненное свойство, эта классификация может быть разной. На организменном уровне следует прежде всего различать *фенотипическую*, или, как её чаще называют, *модификационную*, а также *генотипическую*, которая может быть *мутационной* и *комбинативной*.

Модификационная изменчивость — это изменчивость, которая возникает под влиянием факторов внешней среды. Например, два гончих щенка, которые у одного из родителей были близнецами, могут вырасти с совершенно разными особенностями строения по содержанию жира в организме. Это видно по большой разнице в весе. Один из них может стать чемпионом, а другой — нет.

Можно так же рассмотреть вегетативное размножение. Например, если у одного растения будет вегетативное размножение, то оно будет иметь тот же самый генотип. Но если условия (почва, влага, освещённость), в которых оказались

Приём 2. Проблемная ситуация со столкновением мнений учеников класса

Учебник. 10 класс

ПОДУМАЙТЕ

1. Почему мутации проявляются редко?
2. Почему большинство мутаций — вредные? Могут ли мутации быть полезными? Приведите примеры.



Рис. 147. Виды изменчивости

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

Современные достижения биотехнологии

§ 51

Вспомните:

1. Что такое биотехнология?
2. Что такое мутации? Какие они бывают?

Во второй половине XX периментальной биоло. Используя эти методы, процесс мутационного процесса. Повышение же скорости мутаций.

Этого можно достичь, д. ция, ультрафиолетовые луч. помним, сами по себе мута. ют материал, из которого с. признаками.

Кроме того, традицион. ственные ограничения в из. и генной инженерии откры. в том числе и не встречающ. знаков.

Клеточная инженерия тканей на искусственных п. зуются для синтеза ценных. териала, получения клеточн. всё большее значение в сел. нов и тканей или клетки ра. ных экспериментальных пр. свойства которой будут отл.

Так, в 1975 г. английским. получить интересную гибри. тате слияния иммунных кле. шей, с клетками опухоли костного мозга человека, культивируемыми *in vitro*.

Зачем же нужно было создавать такой клеточный гибрид? Дело в том, что лю. дям постоянно нужны определённые антитела для различных сывороток, причём в больших количествах. Получать же их из иммунизированных животных долго, а главное — дорого. Культивировать же В-лимфоциты вне организма их хозяина невозможно, поскольку эти клетки могут жить только в организме хозяина, а при переводе на искусственную питательную среду они гибнут.

Приём 2. Проблемная ситуация со столкновением мнений учеников класса

Учебник. 10 класс

Проверьте себя

1. Какие методы используют в селекции?
2. Какие проблемы решает генная инженерия?

1. Используя дополнительные источники информации, подготовьте презентацию о достижениях в области биотехнологии
2. Проанализируйте свой рацион питания на предмет наличия в нём трансгенных продуктов.

ПОДУМАЙТЕ

Почему методы клеточной и генной инженерии считаются перспективными в селекции и биотехнологии?

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

Приём 3. Проблемная ситуация с противоречием между житейским (т.е. ограниченным или ошибочным) представлением учеников и научным фактом

§ 62. Среда обитания организмов. Экологические факторы

Работаем с информацией

1. В чём различие понятий «среда обитания» и «среда жизни»?
2. Что такое экологические факторы и какие их основные группы?
3. Что такое ярусность и как она проявляется у животных?

Учебник. 7 класс

Моя лаборатория



Назовите приспособления растений и животных к абиотическим факторам. Заполните таблицу.

Абиотические факторы	Приспособления у растений	Приспособления у животных
Свет		
Температура		
Влажность		

1. Что такое экологические факторы?
2. На какие группы делят экологические факторы?
3. Опишите приспособления организмов к жизни в почве, воде.
4. Какие приспособления к абиотическим факторам имеются у зайца, верблюжьей колючки?



Экологические факторы.
Абиотические факторы.
Свет.
Температура.
Влажность.
Ярусы.



ПОДУМАЙТЕ!

Почему почву считают гигантской экологической системой, оказывающей большое влияние на всю нашу планету?

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

Приём 3. Проблемная ситуация с противоречием между житейским (т.е. ограниченным или ошибочным) представлением учеников и научным фактом

Моя лаборатория

Обсуждаем

Биотехнологи научились воспроизводить несколько его соматических клеток. В 1997 г. научная общественность Великобритании были проведены успешные эксперименты. Для этого использовали ядра соматической клетки молочной железы взрослой овцы. И с помощью электрошока и трансплантации в яйцеклетку. Образованная зигота имплантировалась в суррогатную мать. Она родила живую овечку, клон. Открытие английских учёных показало, что клетки млекопитающих способны к перепрограммированию и свойствам, характерным для эмбриональных клеток. Это открывает возможности для воспроизведения животных по продуктивности животных-репродукторов. Долли стала быстро стареть. Стали появляться дефекты. Но воспроизвести молодое.

Выскажите своё мнение по поводу этого эксперимента.

Клеточная инженерия. Недавно японские учёные разработали способ превращения мышечных клеток взрослого человека в стволовые клетки, из которых можно вырастить любую ткань организма хозяина. За эту работу учёные справедливо получили Нобелевскую премию. Но теперь необходимо научиться растить из стволовых клеток именно то, что нужно: ткань сердечной мышцы, печени, поджелудочной железы и т. п. Нехорошо, если вместо поражённой кожи на месте ожога начнёт расти печень!

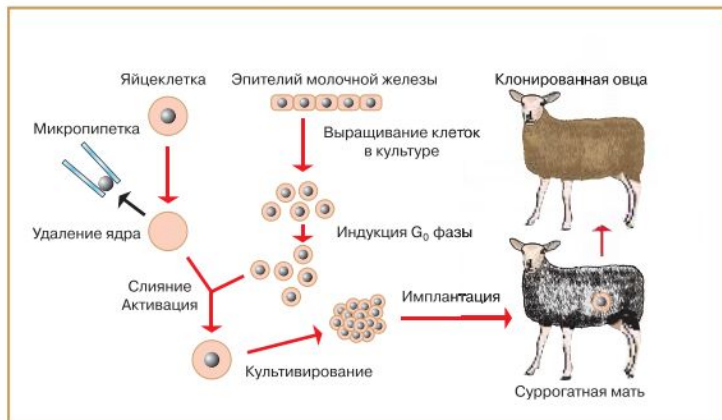


Рис. 152. Клонирование

Учебник. 10 класс

ТИПЫ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ

Автор технологии Е.Л. Мельникова

Тип проблемной ситуации	Тип противоречия	Приемы создания проблемной ситуации
С удивлением	Между двумя (или более) положениями	Прием 1. Одновременно предъявить противоречивые факты, теории или точки зрения
		Прием 2. Столкнуть разные мнения учеников вопросом или практическим заданием
	Между житейским представлением обучающихся и научным фактом	Прием 3. <u>Шаг 1.</u> Обнажить житейское представление обучающихся вопросом или практическим заданием «на ошибку»
		<u>Шаг 2.</u> Предъявить научный факт сообщением, экспериментом или наглядностью
С затруднением	Между необходимостью и невозможностью выполнить задание учителя	Прием 4. Дать практическое задание, не выполнимое вообще
		Прием 5. Дать практическое задание, не сходное с предыдущим
		Прием 6. <u>Шаг 1.</u> Дать невыполнимое практическое задание, сходное с предыдущим
		<u>Шаг 2.</u> Доказать, что задание учениками не выполнено

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ



Рабочая тетрадь. 7 класс

5. Заполните таблицу «Грибы-двойники» (ядовитые грибы, похожие на съедобные).

Съедобный гриб	Ядовитый гриб-двойник	Отличительные особенности

***6.** Что вам известно об

***6.** Весной проведите наблюдения за развитием мужских и женских шишек у сосны и ели. Отметьте, когда деревья начнут «пылить». Результаты наблюдений запишите. _____

***7.** Как вы думаете, какое биологическое значение имеет то, что голосеменные производят огромное количество пыльцы? _____



ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

Подводящий к теме диалог

§ 6. СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ

ВСПОМНИТЕ

1. Каковы основные компоненты любой клетки?
2. От чего зависят особенности строения клеток у разных организмов?

Клеточные мембраны, несмотря на то, что имеют разную структуру (рис. 6). Обязательным для любой клеточной мембраны является наличие липидной матрицы, обеспечивающей её от внешней среды. Толщина мембраны составляет 8 нм, что соответствует толщине двух слоёв

погружены многочисленные молекулы мембранных белков.

Ядро — важная структура клетки. Ядро окружено ядерной оболочкой. Оно оформляет клетку и представляет собой своеобразное хранилище наследственной информации. В ядре содержится более 90% клеточной ДНК. Содержимое ядра называется **нуклеоплазмой**. В ней располагаются **хромосомы** и **ядрышки**.

Цитоплазма — это внутреннее содержимое клетки. Основное вещество цитоплазмы представляет собой густой бесцветный раствор, основу которого составляют вода и растворённые в ней вещества (70—90% от общей массы). В нём содержатся различные organelлы, обеспечивающие жизнедеятельность клетки.



В цитоплазме находятся различные organelлы, обеспечивающие жизнедеятельность клетки. К ним относятся лизосомы, митохондрии, Гольджи, плазматическая мембрана, ядро, рибосомы, эндоплазматическая сеть.

1. Какое строение имеет мембрана клетки? Какие функции она выполняет?
2. Какова функция ядра в клетке?
3. Что такое цитоплазма и каковы её функции?
4. Каковы функции рибосом?
5. Докажите, что особенности строения ЭПС связаны с её функциями.
6. Какие функции выполняет комплекс Гольджи?
7. Чем можно объяснить изменение окраски листьев осенью и плодов при их созревании?

Митохондрии образно называют силовыми станциями клетки. Используя рисунок 9, опишите особенности строения митохондрий в связи с их функциями в клетке.

Ядро.
Хромосома.
Ядрышки.
Органоиды.
Рибосомы. ЭПС.
Комплекс Гольджи.
Лизосомы.
Митохондрии.
Пластиды.

ПОДУМАЙТЕ!

Какой опыт можно провести для того, чтобы доказать роль ядра в клетке? Предложите объект исследования и соответствующие методы.



ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ



Об учёных, внёсших значительный вклад в развитие отечественной биологии, прочитайте в книге известного российского биофизика: Шноль С.Э. Герои и злодеи российской науки. — М.: КРОН-Пресс, 1997.



Возьмите в библиотеке книгу Ч. Дарвина «Происхождение видов путём естественного отбора» с комментариями современных учёных-эволюционистов А. В. Яблокова и Б. М. Медникова (М.: Просвещение, 1986), прочитайте её. Попробуйте определить, в каком стиле написана эта книга. По каким признакам можно установить, что книга написана научным языком? Подтвердите примерами.

Подводящий к теме диалог



На сайте www.evolution2.narod.ru прочитайте автобиографию Ч. Дарвина «Воспоминания о развитии моего ума и характера».



ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ



§ 20. ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ. ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

ВСПОМНИТЕ

1. Что такое генотип?
2. Что представляет собой ген?
3. Что понимают под эволюционным процессом?

Генотипическая изменчивость. Этот вид изменчивости передает наследственную информацию организма и проявляется в формах: мутационной и комбинативной.

Мутационная изменчивость связана с возникновением в генотипе, которые происходят под влиянием факторов внешней и внутренней среды и называются мутациями. При определённых условиях они приводят к различным изменениям фенотипических признаков, передающимся из поколения в поколение.

Мутации. Если мутации возникают в любых клетках организма, в том числе в половых клетках (гаметах), их называют *соматическими*. Если мутация возникает в одной из клеток растения, из которой затем разовьётся почка, а затем побег, то все клетки этого побега будут мутантными. При половом размножении новые свойства будут наблюдаться только у потомства. Например, так были получены сорта смородины с белыми ягодами, а также любимые многими нектарины — сорта персика с неопущёнными плодами.

Если соматическая мутация возникла на ранних стадиях индивидуального развития (онтогенеза), то из мутировавшей клетки может развиться большой участок ткани, все клетки которого бу-

Изменчивость — это способность организмов приобретать новые признаки под действием факторов окружающей среды. Различают две формы изменчивости: наследственную (генотипическую) и ненаследственную (фенотипическую, модификационную).

Моя лаборатория

В организме человека имеется защитная система, предохраняющая наш вид от накопления особей с генетическими отклонениями. По современным сведениям медицинских генетиков, с хромосомными отклонениями рождается в среднем 70 младенцев на 1000 здоровых детей. Но хромосомные мутации происходят гораздо чаще, однако около половины эмбрионов с такими отклонениями погибают во время беременности, а примерно 10% рождаются мёртвыми.



В Интернете, например на сайте www.museum.ru, найдите репродукцию картины Рафаэля «Сикстинская мадонна». Внимательно рассмотрите изображение правой руки Папы Римского Сикста II. Какую наследственную аномалию изобразил художник?

Подводящий к теме диалог



ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

1

Биология в системе наук

Вспомните:

1. Что такое наука? Каков её основной принцип?
2. Каково место биологии в системе наук?
3. Каковы основные этапы развития биологии как науки?

Современная научная картина мира. Задавать вопросы о тайнах мироздания и искать ответы на них с помощью исследований — это важная сфера деятельности человека, называемая *научной деятельностью* или *наукой*. Здесь всё зависит от **учёных**, т. е. исследователей, которые по крупицам собирают *научные факты*, выдвигают *гипотезы*, проверяют их и формулируют различные *теории*, составляющие основу научных взглядов на окружающий мир — **научное мировоззрение**. Облостей науки довольно много, и все их достижения вносят существенный вклад в современную **научную картину мира**, состояние которой зависит от современного уровня научных представлений.

Научная картина мира — это система представлений человека о свойствах и закономерностях реально существующего мира, построенная в результате обобщения научных знаний и принципов.

Созданием **естественно-научной картины мира** занимается целый комплекс наук, среди которых можно выделить физику, химию и биологию. Все они так или иначе связаны друг с другом, что в ряде случаев позволяет взглянуть на одну и ту же научную проблему с разных точек зрения, а также попытаться решить её, применяя различные научные методы. Таким образом, учёным удаётся либо значительно продвинуться в уже существующем направлении научных исследований, либо раскрыть перед собой новые горизонты, связанные с формированием научной картины мира. В настоящее время практически все открытия делаются, что называется, на стыке нескольких научных направлений.

Целостность научной картины зависит прежде всего от того, насколько глубокими и разносторонними познаниями обладает конкретный учёный или коллектив научных сотрудников, занимающийся изучением какой-либо научной проблемы.

Учёный — это специалист в какой-либо научной области, осуществляющий осмысленную деятельность по формированию научной картины мира, чья научная деятельность и квалификация в той или иной форме получили признание со стороны научного сообщества.

Мы часто представляем себе учёного как одиночку, работающего в закрытой лаборатории и время от времени совершающего какие-нибудь сенсационные открытия. В действительности же большинство научных сотрудников работают в составе коллективов, которые часто включают в себя начинающих исследователей — аспирантов и студентов. Сегодня, для того чтобы преуспеть в науке, необходимо уметь общаться и взаимодействовать с другими членами научного сообщества.

Подводящий к теме диалог

ПОДУМАЙТЕ

Может ли в настоящее время учёный совершить научное открытие без активного сотрудничества с другими исследователями?

Моя лаборатория

Обсуждаем

Прочитайте текст. Подберите свои примеры научной и ненаучной гипотез. Обоснуйте их с помощью критерия фальсифицируемости Поппера. Предложите свой вариант проверки гипотез.

Как отличить науку от «ненауки»? Именно этот вопрос задал себе английский философ и учёный **Карл Раймунд Поппер** (1902—1994) в 1935 г. Впрочем, вопрос о критерии, который провёл бы чёткую границу между научным и всеми остальными видами познания, волновал его достаточно давно. Ещё будучи студентом, Поппер часто задумывался над тем, почему, например, астрофизика считается наукой, а использующая похожие методы (в том числе и математические) астрология нет.

Учёный долго размышлял над этим и в конце концов понял, в чём разница: научная теория не может быть принципиально неопровержимой. Это открытие легло в основу критерия Поппера о фальсифицируемости научных гипотез, который позволил раз и навсегда отделить науку от «метафизики» (так Поппер называл все способы познания, не относящиеся к научному). Согласно этому критерию, любая гипотеза является научной в том случае, если существует возможность её опровержения путём постановки того или иного эксперимента (даже если такой эксперимент ещё не был поставлен). Это утверждение легко объяснить на примере сравнения двух гипотез. Как вы помните из курса физики, Исаак Ньютон в результате наблюдений и их анализа пришёл к выводу, что большие тела притягивают к себе те, что меньше их (закон всемирного тяготения). Его легко проверить экспериментально, например проследить поведение подброшенного вверх мяча на Земле и в кабине космического корабля, летящего к Луне. Если в обоих случаях мяч в какой-то момент полетит в сторону Земли, то гипотезу Ньютона следует рассматривать как неверную, поскольку космический корабль не находится в зоне действия её притяжения.



ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

Вспомните:

1. Что такое научный метод? Какие научные методы познания вам известны?
2. Охарактеризуйте основные этапы научного исследования.
3. Какими научными методами вы чаще всего пользуетесь в своей и учебно-исследовательской работе?

Подводящий к теме диалог

Методы научного познания. Ещё одной чертой, характерной для методов биологических исследований, является использование общих и специальных методов научного познания, или научных методов.

Научный метод — это совокупность основных способов (приёмов и средств) используемых при построении системы научных знаний в ходе научного познания.

Важной чертой научного метода является требование объективности, исключающее субъективное толкование результатов исследования. Научным сообществом не должны приниматься на веру какие-либо утверждения, даже если они исходят от авторитетных учёных. Для обеспечения независимой проверки во время исследования обязательно проводится документирование наблюдений, а по завершении обеспечивает доступность для других учёных всех исходных данных, методик и результатов исследований. Это позволяет не только получить достоверное подтверждение достоверности данных путём возможности воспроизведения экспериментов, но и критически оценить степень адекватности их результатов по отношению к проверяемой теории.

Все существующие методы научных исследований принято делить на **общие** и **специальные**. Разумеется, большинство научных проблем и даже отдельные этапы их исследования требуют применения специальных методов решения, но в то же время не бывают произвольными, поскольку определяются характером исследуемого объекта.

Общие методы научного познания также используются на протяжении всего исследовательского процесса и в самых различных областях науки. Их деление на группы связано с тем, что исследователь может получать знания либо опытным (эмпирическим) путём, либо в результате сложных логических рассуждений.



НАУЧНЫЙ МЕТОД • МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ: НАБЛЮДЕНИЕ, ЭКСПЕРИМЕНТ, ОПИСАНИЕ, ИЗМЕРЕНИЕ, СРАВНЕНИЕ, МОДЕЛИРОВАНИЕ • СРАВНИТЕЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ МЕТОД • АБСТРАГИРОВАНИЕ • АНАЛИЗ • СИНТЕЗ • ИДЕАЛИЗАЦИЯ • ИНДУКЦИЯ • ДЕДУКЦИЯ • ВОСХОЖДЕНИЕ ОТ АБСТРАКТНОГО К КОНКРЕТНОМУ

Проверьте себя

1. Приведите примеры общих и специальных методов, применяющихся в биологии.
2. Охарактеризуйте основные этапы научного исследования.
3. Какое значение имеет сбор фактического материала для проведения исследования?
4. Возможно ли проведение научного исследования без формулирования гипотезы?
5. Всегда ли по результатам исследования возможно провести теоретическое обобщение?
6. Какая теория может претендовать на возведение в ранг закона?

1. Используя материал статьи «Классическая модель научного исследования», составьте схему, раскрывающую этапы проведения научного исследования и их взаимосвязь. Для выполнения данной работы вы можете использовать графические редакторы, установленные на вашем компьютере.
2. Прочитайте статью «Тайна светящегося червя» на с. 22. Разберитесь её с точки зрения методологии, которая используется исследователями. Ответ обоснуйте.

ПОДУМАЙТЕ

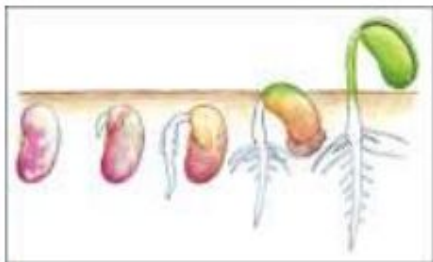
В чём заключается отличие современных биологических исследований от классических исследований, описанных в трудах биологов, живших в прошлых веках (до XX столетия)?

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

§ 23. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ — ГЛАВНЫЙ ПРИЗНАК ЖИЗНИ

ВСПОМНИТЕ

1. Чем отличается живой организм от неживых тел?
2. Что вам известно об энергии?



а



б

Рис. 54. Развитие проростка из семени (а) и выкармливание птенцов удодом (б)

Организмы растут, развиваются, размножаются, если получают из окружающей среды воздух, воду, свет, тепло, пищу. В окружающую среду организмы выделяют ненужные продукты жизнедеятельности. В результате между организмом и средой непрерывно происходит обмен веществ. **Обмен веществ** — взаимосвязанные процессы образования и разрушения веществ, протекающие в организме и обеспечивающие его связь с окружающей средой.

Процессы обмена веществ происходят в клетках организма. В них сложные органические вещества при участии кислорода расщепляются до более простых веществ. При этом освобождается энергия. Она необходима каждому живому организму, каждой живой клетке.

Энергия используется организмом на построение новых клеток, работу органов, поддержание температуры тела и осуществление всех процессов жизнедеятельности. Растения используют энергию на образование органических веществ, их передвижение, рост, развитие (рис. 54, а). Животные расходуют много энергии при активном передвижении (беге, прыжках, машущем полёте, плавании), ориентировании в пространстве. Птицы, например, тратят большое количество энергии на выкармливание своего потомства (рис. 54, б).

Сообщение темы с мотивирующим приемом

Всем живым организмам, обитающим на Земле, необходима энергия. Она также используется при работе транспорта, фабрик, заводов. Источниками энергии для них служат электричество, нефть, природный газ, каменный уголь. А знаете ли вы, что образование каменного угля непосредственно связано с растениями, жившими на Земле миллионы лет назад? Погибшие растения постепенно уплотнялись и под воздействием давления и высокой температуры превращались в каменный уголь (рис. 55). Поэтому, сжигая каменный уголь, мы сжигаем остатки древнейших лесов.

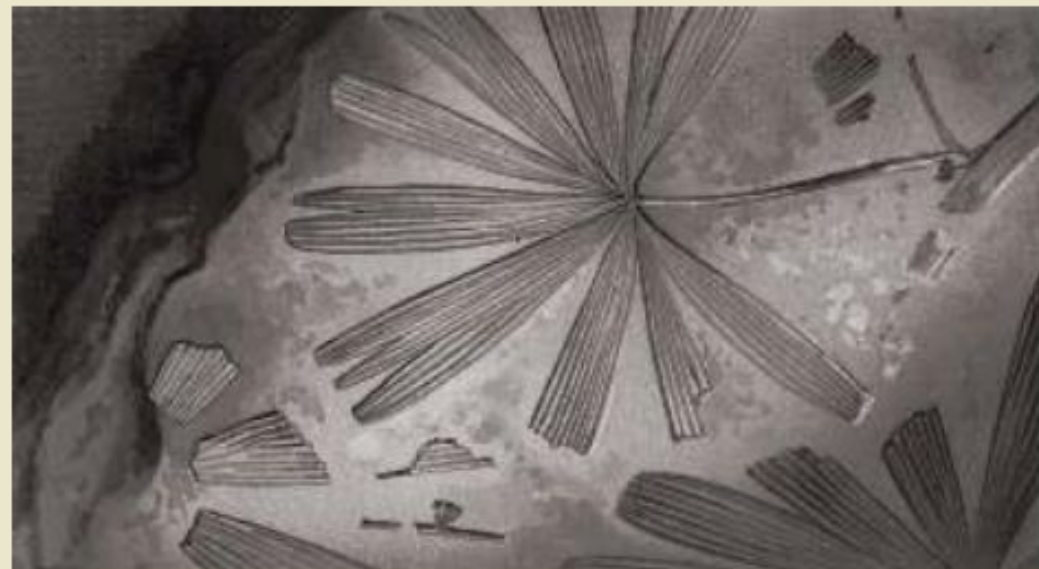


Рис. 55. Отпечатки растений на каменном угле



ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

§ 30. ПЕРЕДВИЖЕНИЕ ВЕЩЕСТВ У РАСТЕНИЙ

ВСПОМНИТЕ

1. Из каких веществ состоят организмы?
2. Какие вещества передвигаются по растительному организму?

В каждом живом организме обязательно происходит передвижение (или транспорт) различных веществ (питательных, кислорода, продуктов распада и др.). У растений есть транспортная (проводящая) система. Она соединяет различные части растения и обеспечивает перенос веществ от одних частей к другим.

У низших растений — водорослей — нет тканей и вещества передвигаются из одной клетки в другую. У высших растений вода, минеральные и органические вещества передвигаются по **проводящим тканям** (рис. 72).

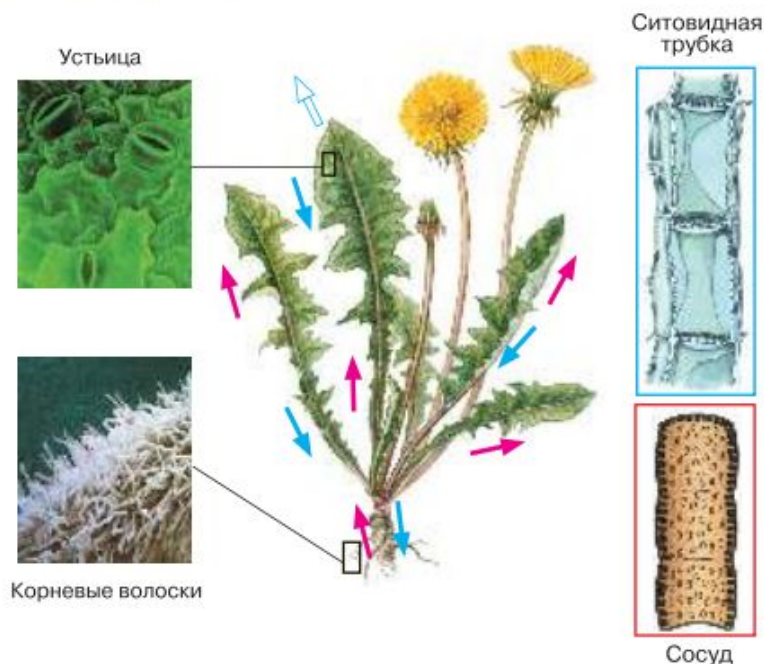


Рис. 72. Схема передвижения минеральных (красные стрелки) и органических (синие стрелки) веществ по растению

Сообщение темы с мотивирующим приемом

ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗМОВ

115



Прочитайте текст. Выпишите незнакомые для вас понятия и найдите их определения в словарях или Интернете. Какими свойствами обладает берёзовый сок? Подготовьте сообщение о пользе берёзового сока. Предложите правила сбора берёзового сока.

Весной, как только начинает таять снег, берёзы просыпаются раньше других деревьев и начинают гнать по стволу свой сок. Берёзовый сок — настоящий клад микрорезультатов, витаминов, сахаров, органических кислот, ароматических и дубильных веществ. Казалось бы, и на вкус не замысловат, часто и не сладкий совсем. Но оставьте его на пару дней в тёплом помещении — и забродит, замутится берёзовый сок. Видно, не простая это водичка...

Берёзовый сок обладает способностью нормализовать работу желудка. Полезен он и для лечения заболевания лёгких. Издавна берёзовый сок употребляли как косметическое средство. Умываясь берёзовым соком, сводят пигментные пятна и угри. Очень полезно мыть берёзовым соком голову. Он стимулирует рост волос, укрепляет их корни, делает густыми и пушистыми, снимает излишнюю жирность. Медицинские исследования показали, что берёзовый сок помогает организму справиться с весенней слабостью, авитаминозом, рассеянностью, усталостью и депрессией. Противопоказан берёзовый сок тем, у кого аллергия на пыльцу берёзы.

Точный период выделения берёзового сока установить трудно, это зависит от погодных условий. Однако, как правило, сок начинает бежать, когда тает снег и набухают почки. Сбор сока прекращают, когда распускаются листья.

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

§ 49. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ

ВСПОМНИТЕ

1. Какие загрязнения окружающей среды вам известны?
2. Какие организмы называют консументами?
3. Что такое пищевая цепь?

Экологическими проблемами называют такие изменения природной среды, которые ведут к нарушению структуры и функционирования биосферы. Экологические проблемы, затрагивающие всю Землю, называют *глобальными*. К таким проблемам относятся изме-

нения климата, з
мосферы, водных

уничтожение лесов, нарушение озонового слоя и т. математические изменения могут быть вызваны измен земной оси, а точная причина уменьшения озоно неизвестна, то остальные экологические проблемы являются следствием хозяйственной деятельности че.

Загрязнение окружающей среды. Развивающиеся производства, энергетика, сельское хозяйство соблюдении экологических требований вызывают окружающей среды. Так, хозяйственные выбросы т лов — свинца, кадмия и цинка уже превосходят е держание этих металлов в биосфере соответственно за. Соединения тяжёлых металлов — это *токсичн вещества*. К токсичным соединениям относятся т (побочные продукты многих производств, где испо которые даже в ничтожных концентрациях подавл систему организмов, повышают чувствительность и болеваниям, снижают умственную и физическую ность. В более высоких концентрациях они могут ые заболевания, поражать нервную систему, печень, пищевари- тельный тракт.

В сельском хозяйстве широко используют различные *ядохими- каты*. Их воздействию подвергаются не только вредители, но и все живущие рядом организмы (птицы, черви, насекомые-опылители, бактерии и др.) и сам человек.

Многие загрязнители *передаются по пищевым цепям* и накапливаются в них. Это явление характерно для трудно разрушаю- щихся (устойчивых) веществ. К таким соединениям относятся, в частности, многие радиоактивные атомы (например, стронций-90). Организмы накапливают загрязнитель, передавая его по пищевым

Сообщение темы с
мотивирующим приемом

1. Перечислите современные экологические проблемы.
2. Почему особую опасность для организмов представляют устойчивые токсичные соединения?
3. Почему каждому человеку необходимы экологические знания?
4. Что подразумевают под рациональным природопользованием?

**Экологи-
ческие
проблемы.
Рациональное
природо-
пользование.**

ПОДУМАЙТЕ!

Каковы причины возникновения такой экологической проблемы, как опустынивание?

Учебник. 9 класс

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

Обсуждаем

Обсудите в классе проблему загрязнения атмосферы. Насколько она актуальна для вашего населённого пункта?

Прочитайте текст и предложите свои способы борьбы с загрязнением воздуха в городах.

Что такое смог и как с ним бороться? Слово «смог» (*sog*) произошло от сочетания двух английских слов — *smoke* и *fog* (дым и туман). Термин появился примерно столетие назад для описания плотного, удушающего тумана с копотью, который стал привычным во многих городах (рис. 64).



Рис. 64. Смог над Пекином

Медики установили, что смог оказывает вредное влияние на общее состояние жителей города. Он может стать причиной возникновения многих заболеваний и даже смерти человека. Составные элементы смога резко снижают умственные возможности человека, его способности к обучению и творческой деятельности, приводя к ускоренной гибели нервных клеток. Мелкие частицы смога накапливаются в альвеолах и бронхиолах лёгких, вызывая в них воспаление. Высокий уровень загрязнения воздуха увеличивает вероятность возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, вплоть до инсульта и инфаркта.

Особую опасность смог представляет для беременных женщин. Многие токсичные компоненты хорошо проникают через плаценту и способны повредить развитию плода.



Сообщение темы с мотивирующим приемом

Учебник. 11

Обсуждаем

Обсудите с одноклассниками вопрос о том, какие направления биологического прогресса сопровождали эволюцию человека вплоть до появления человека разумного.



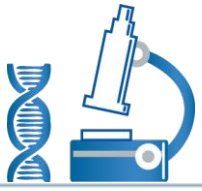
Обсуждаем

Выберите одну из предложенных ниже тем и обсудите её с учителем и одноклассниками:

1. В биогеохимическом круговороте участвуют лишь доли процента углерода от общего его количества на Земле. Углерод атмосферы и гидросферы многократно проходит через живые организмы. Растения суши способны исчерпать его запасы в воздухе за 4—5 лет, запасы в почвенном гумусе — за 300—400 лет. Основной возврат углерода в обменный фонд происходит за счёт деятельности живых организмов, и лишь небольшая его часть (тысячные доли процента) компенсируется выделением из недр Земли в составе вулканических газов. Как вы думаете, что препятствует возвращению остального углерода в глобальный круговорот?
2. Основным резервным фондом углерода на планете являются не живые организмы и не горючие ископаемые, а осадочные породы — известняки и доломиты. Углерод этих карбонатов надолго захоронен в недрах Земли и поступает в круговорот лишь в ходе эрозии при обнажении пород в тектонических циклах. Вспомните, как формируются данные осадочные породы.



ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ НА УРОКАХ «БИОЛОГИИ»



1. Что такое научный метод? Какие методы научного исследования вам известны? Какие из них применяют в биологии? Приведите примеры.
2. Каково значение биологии для понимания научной картины мира?
3. Каково значение биологической науки в деятельности человека? Ответ подтвердите конкретными примерами.

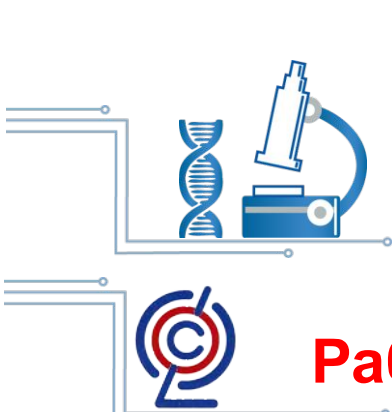
Используя рекомендации на с. 11, подготовьте сообщение на одну из следующих тем:

1. Роль биологии в современном обществе.
2. Роль биологии в космических исследованиях.
3. Роль биологических исследований в современной медицине.
4. Вклад отечественных учёных в развитие биологии.

Научный метод.
Метод исследования.
Гипотеза.
Теория.
Правило.
Закон.

ПОДУМАЙТЕ!

Почему можно утверждать, что развитие биологии определялось разработкой и применением новых научных методов исследования?



ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ НА УРОКАХ «БИОЛОГИИ»

Рабочая тетрадь. 5 класс

Учебник. 9 класс

4. Рассмотрите в учебнике рисунок 2 «Схема пищевой цепи». Предложите свой вариант пищевой цепи.



Растение



Рabbit
ж

ПОДУМАЙТЕ!

Можно ли создать благоприятную среду обитания для человека в крупных городах?

5. С какими областями практической деятельности человека связана наука биология? _____

Учебник. 10 класс

ПОДУМАЙТЕ

1. Почему в клетках в качестве запасных углеводов откладываются полисахариды (крахмал и гликоген), а не моносахарид глюкоза?
2. Почему после лечения крупного рогатого скота антибиотиками падают надои молока (у молочных пород) и привес (у мясных пород)? Что нужно сделать для того, чтобы исправить ситуацию?

*6. Сделайте вывод о том, почему биологию можно считать наукой будущего. _____

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ НА УРОКАХ «БИОЛОГИИ»

Учебник. 9 класс

§ 27. БИОТЕХНОЛОГИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

ВСПОМНИТЕ

1. Какие живые объекты относят к микроорганизмам?
2. Каковы особенности селекции животных и растений?

Биотехнология — это область науки и техники, в которой используются организмы или их компоненты для производства продуктов. Многие биотехнологические процессы основаны на использовании микроорганизмов.

Биотехнология — это область науки и техники, в которой используются организмы или их компоненты для производства продуктов. Многие биотехнологические процессы основаны на использовании микроорганизмов.

Микроорганизмы и особенности их селекции. К микроорганизмам относят всех прокариот, а из эукариот — простейших, микроскопические формы грибов и водорослей. Все они находят широкое применение в промышленности, сельском хозяйстве, медицине. Бактерии применяют для производства витаминов группы В, пищевых и кормовых белков, аминокислот, которых недостаёт в пище. Из плесневых грибов выделяют вещества — **антибиотики**, убивающие патогенных микробов. Многие бактерии и грибы используют в сельском хозяйстве для борьбы с различными вредителями. Некоторые микроорганизмы помогают извлекать ценные металлы (золото, серебро, медь) из руд при их переработке.

Селекция микроорганизмов в отличие от селекции растений и животных имеет ряд особенностей. На небольшой площади в специальных аппаратах с питательной средой в считанные дни можно вырастить миллиарды особей. Гаплоидный геном (*n*) микроорганизмов даёт возможность эффективно использовать в их селекции мутационный процесс, позволяя выявлять мутации уже в первом поколении.

До недавнего времени основными методами получения высокопродуктивных штаммов микроорганизмов был *искусственный мутагенез* и последующий отбор групп генетически идентичных клеток — **клонов**. Успехи, достигнутые молекулярной биологией и генетикой, привели к созданию новых методов селекции микроорганизмов. В их основе лежит генная инженерия, которая позволяет выделять необходимый ген и вводить его в новое генетическое окружение с целью создания организма. С помощью этих методов получают такие важные медицинские препараты, как интерферон, гормоны роста, инсулин и др.

ПОДУМАЙТЕ!

К каким негативным последствиям могут привести неконтролируемые исследования в области генной инженерии?

Рабочая тетрадь. 9 класс

5. Каковы особенности экосистем городов? _____

6. Какое значение имеет работа по организации городских ландшафтов? _____

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ НА УРОКАХ «БИОЛОГИИ»

Рабочая тетрадь. 9 класс

§ 3. Происхождение и эволюция человека. Антропогенез

Работаем с информацией

1. Дайте определения понятиям.

Антропология — _____

Антропогенез — _____

*2. Почему нельзя однозначно утверждать, что человек произошёл от обезьяны? _____

3. Что понимают под термином «социальная эволюция»? _____

*4. Можно ли утверждать, что биологическая эволюция современного человека полностью остановилась? _____

3. Рассмотрите в учебнике рисунок 3 «Границы биосферы». Запишите свои предположения о том, что может ограничивать распространение жизни на Земле за пределами указанных границ биосферы.

4. Рассмотрите в учебнике рисунок 2 «Схема пищевой цепи». Предложите свой вариант пищевой цепи.



Растение



Растительноядное
животное



Хищник

Рабочая тетрадь. 5 класс

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

Практические

*Создание проблемной ситуации
при выполнении практического
действия*

Моя лаборатория

Определение частоты дыхания

1. Испытуемый садится и расслабляется в течение нескольких минут.
2. Экспериментатор подсчитывает число вдохов за 1 мин.
3. Повторите то же самое ещё 2 раза и посчитайте число выдохов. Данные запишите в тетрадь.
4. Испытуемый осуществляет бег на месте.
5. Повторите пп. 2 и 3 исследования.
6. Сравните число вдохов в спокойном состоянии и при физической нагрузке.
7. Почему увеличивается число вдохов при физической нагрузке? Сделайте выводы.

Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха

1. С помощью сантиметровой ленты измерьте окружность грудной клетки. Для этого испытуемый поднимает руки, экспериментатор накладывает ленту так, чтобы она проходила по нижним углам лопаток. Спереди лента должна проходить по среднегрудной точке и плотно прилегать к телу. Затем испытуемый опускает руки. Окружность груди измеряется в трёх фазах: во время обычного спокойного дыхания (в паузе), при максимальном вдохе и максимальном выдохе.
2. Определите разность между величинами окружности груди на выдохе и вдохе. Это и есть экскурсия грудной клетки. Полученный результат запишите в тетради.
Величина экскурсии грудной клетки у молодых здоровых людей обычно лежит в интервале от 6 до 9 см.

Учебник. 8 класс

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

*Создание проблемной ситуации
при выполнении практического
действия*

**Рабочая тетрадь.
8 класс**

28

Регуляция процессов жизнедеятельности



Проведите самонаблюдение

Исследуйте проявление простейших рефлексов у взрослого человека. Наиболее ярко наблюдаются мигательный и коленный рефлекс. Для проведения исследования используйте неврологический молоточек (можно использовать молоточек из детского конструктора, покрытый тканью, или картонный, закреплённый на его конце ластиком).

Мигательный рефлекс. Работа проводится в парах. Один человек сидит. Экспериментатор делает хлопок перед лицом испытуемого. Ответная реакция — смыкание век.

Коленный рефлекс. Возникает при ударе молоточком по сухожилию ниже коленной чашечки. Для определения испытуемому предлагают сесть на стул и положить ногу на ногу. Экспериментатор наносит лёгкий удар неврологическим молоточком по сухожилию четырёх мышц ноги. Ответная реакция — сокращение мышц и разгибание голени. Повторите эксперимент с другой ногой и сравните рефлекс.

Работаем в лаборатории

5. Проведите самонаблюдения простейших рефлексов у человека (надбровный, мигательный и коленный) по методикам, описанным в учебнике (с. 28). В качестве отчёта заполните таблицу.

Цель работы: _____

Рефлекс	Условия возникновения	Результат

Учебник. 8 класс

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

15

АТФ и другие нуклеотиды. Витамины

Вспомните:

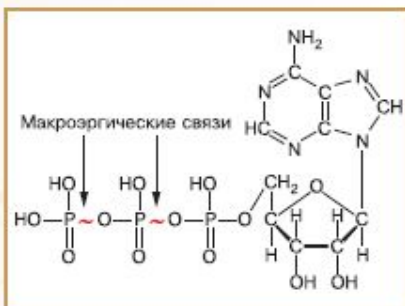
1. Что такое обмен веществ?
2. Почему для жизнедеятельности любой биологической системы необходима энергия?
3. Какой процесс называют гидролизом?
4. Какие витамины вам известны? Какую роль они играют в организме человека?

Роль нуклеотидов в обмене веществ. Внутри клеток постоянно протекают процессы, необходимые для обеспечения их жизнедеятельности. В них происходят реакции, идущие как с выделением энергии (они могут протекать спонтанно), так и с её поглощением — как, например, синтез полимеров из мономеров, который не может протекать сам по себе и нуждается в обеспечении энергией.

Например, если перенос веществ через биологические полупроницаемые мембраны по градиенту концентрации за счёт диффузии, т. е. из области большей концентрации вещества в область с меньшей его концентрацией, может проходить спонтанно, то их активный транспорт против градиента концентрации (наоборот, из области меньшей концентрации в область большей) требует затрат энергии. Их также требуют и любые виды механической работы: движение жгутиков и ресничек, движение хромосом в процессе деления клетки, сокращение мышц.

Итак, для того чтобы в клетке всегда могли идти процессы, требующие затрат энергии, нужно, чтобы она была, причём в максимально доступной форме. Поэтому для запасаания и использования энергии в клетке существуют специальные вещества. Они представляют собой нуклеотиды, которые несколько отличаются от тех, которые являются мономерами нуклеиновых кислот. В качестве примера такого соединения можно назвать известное вам вещество **АТФ** (аденозинтрифосфорную кислоту).

По своей химической природе АТФ (рис. 47) — это **моонуклеотид**, который, как все нуклеотиды, состоит из азотистого основания (в данном случае аденина), пятиуглеродного сахара (в данном случае это рибоза) и трёх остатков фосфорной кислоты. Гидролиз молекулы АТФ, осуществляемый при участии специальных ферментов (**АТФаз**), приводит к отщеплению от её молекулы одного остатка фосфорной кислоты и к образованию **АДФ** (аденозиндифосфорной кислоты). Эта реакция сопровождается выделением большого количества энергии (около



Создание проблемной ситуации на основе рубрики «Обсудим»

Обсуждаем

Каким образом человек может обеспечить свой организм необходимым количеством энергии и витаминов? Обсудите это с учителем и одноклассниками.

Учебник. 11 класс

Обсуждаем

Используя доступные информационные источники, подготовьте сообщения об особенностях экосистемы «чёрных курильщиков». Обсудите с учащимися класса, по каким причинам эти экосистемы процветают.

На больших глубинах Океана, куда никогда не проникает солнечный свет и где вся фауна питается остатками умерших организмов, падающих из богатых жизнью верхних слоёв воды, численность и биомасса животных очень малы. Рифтовые зоны с их горячими вулканическими газами, содержащими большие концентрации сероводорода, тяжёлых металлов и других ядовитых для большинства организмов соединений, казалось, должны быть долинами смерти среди и так не слишком богатых жизнью морских глубин.

Однако в 70-х гг. было совершено открытие, которое перевернуло многие представления учёных. Возле Галапагосских островов на глубине от 2 до 4 тысяч м были обнаружены разломы, а на дне находились маленькие гейзеры — гидротермы. Морская вода, попадая в разломы земной коры, испарялась вместе с различными газами через небольшие конусы высотой до

ПОИСК РЕШЕНИЯ К ОТКРЫТИЮ НОВЫХ ЗНАНИЙ ЧЕРЕЗ ГИПОТЕЗЫ

Шаг 1. Выдвижение гипотезы. Выдвинуть гипотезу значит высказать догадку, предположение. На шаге выдвижения гипотез классу подается реплика: «Какие есть предположения, догадки?»

Шаг 2. Проверка гипотезы. Здесь может быть проведен устный диалог, осуществляющийся репликой: «Согласны с предположением? Почему?» Общее побуждение подается в виде фразы: «Как нам проверить гипотезу? Что нужно сделать?». Подсказка учителя подводит учащихся к выработке конкретного плана действий. Одновременный вариант выдвижения гипотез можно организовать фронтально и в групповой работе

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ

§18 Взаимоотношения организмов в экосистеме. Хищничество

Вспомните:

1. Чем хищничество отличается от симбиоза?
2. Какую роль играют хищники в сообществе?

Хищничество (– +) — одна из самых распространённых форм взаимоотношений в природе, имеющих большое значение в саморегуляции биоценозов. Оно является промежуточным типом между симбиозом и антибиозом. С первым хищничество роднит то, что из этого взаимодействия один из участников извлекает выгоду для себя, а с антибиозом — то, что при взаимодействии популяции хищников и жертв ограничивают рост численности друг друга.

Отличие же хищничества от симбиоза состоит в том, что хищник и жертва практически никогда не обитают совместно — наоборот, оба участника взаимодействия большую часть времени стараются держаться друг от друга подальше. Отличием от антибиоза является то, что воздействие хищника на популяцию жертв нельзя однозначно считать отрицательным — хищники, уничтожая больных и слабых особей, способствуют процветанию популяции жертв. Иными словами, если хищник получает выгоду из взаимодействия на уровне особи, то жертва — на уровне популяции.

Несмотря на то что обычно под хищниками подразумевают позвоночных животных, питающихся другими животными, которых они ловят и умерщвляют, значение этого термина куда шире. Хищничество встречается во всех группах организмов. Уже у одноклеточных поедание особей одного вида представителем другого вида встречается достаточно часто. Хищничество распространено среди бактерий, простейших, кишечнополостных, грибов. Насекомоядные растения (росянки, непентесы, мухоловки и др.) также можно отнести к хищникам (рис. 55).



Рис. 55. Насекомоядное растение венерина мухоловка (*Dionaea muscipula*)

Адаптация хищников и их жертв в эволюции видов. Для понимания взаимоотношений между хищником и жертвой необходим популяционный подход. Естественный отбор, действующий в популяции хищников, увеличивает эффективность средств поиска и ловли добычи. Вырабатывается сложное поведение, например согласованные действия стаи волков при охоте на оленей.

Создание проблемной ситуации на основе рубрики «Обсуждаем»

Обсуждаем

В Китае весной 1958 г. был разработан государственный план борьбы с воробьями, которые были объявлены «расхитителями зерна». Пропаганда объясняла, что воробьи (рис. 57) массово пожирают зёрна урожая, принося национальному хозяйству колоссальный убыток — по подсчётам китайского научно-исследовательского института зоологии, от воробьёв за год терялся такой объём зерна, которого бы хватило, чтобы прокормить 35 миллионов человек.

В ходе развёрнутой кампании только за три дня в Пекине и Шанхае было убито 900 тысяч птиц, а к первой декаде ноября того же года по всей стране уничтожено почти два миллиарда воробьёв. В Пекине и приморских провинциях, где воробьёв истребляли особенно усердно, попутно поубивали вообще всех мелких птиц.



Рис. 57. Полевой воробей (*Passer montanus*) — жертва китайской «битвы за урожай»

Учебник. 11 класс

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ НА УРОКАХ «БИОЛОГИИ»



§27

Экологическая сукцессия

Вспомните:

1. Что называется трофической структурой сообщества?
2. Какие экологические факторы вам известны?
3. Какое тело на нашей планете называют биокосным?

Сукцессия. В экосистемах постоянно происходят изменения. Изменяется их видовой состав, численность тех или иных групп организмов, трофическая структура, продуктивность и все остальные показатели. Некоторые изменения носят случайный характер, а некоторые — закономерный.

Сукцессия (от лат. *successio* — наследие, смена поколений, последовательность) — это закономерное изменение структуры сообщества во времени.

Сукцессией управляет само сообщество, поэтому она не зависит от местоположения или видовой принадлежности составляющих его организмов.

Для того чтобы понять природу экологической сукцессии, представим себе сообщество, в котором суммарная продукция автотрофов в энергетическом выражении точно соответствует энергозатратам, идущим на обеспечение жизнедеятельности составляющих его организмов. В экологии суммарные энергозатраты называются **общим дыханием сообщества**. Биомасса организмов в такой системе остаётся постоянной, а сама система — неизменной, или равновесной, так как процессы продуцирования в экосистеме уравновешиваются общим дыханием.

ПОДУМАЙТЕ

Возможно ли равновесие в сообществе, где общее дыхание организмов не равно по величине валовой продукции?

Создание проблемных ситуаций при решении познавательных задач.

Проводим исследование

В 30-е гг. XX в. отечественный учёный Георгий Францевич Гаузе проводил опыты, используя в качестве простой модели сукцессии планктонные сообщества. Он заносил в сосуды с санным настоем по несколько капель воды из природного водоёма. Организмы, содержащиеся в воде природного водоёма, стали активно размножаться, начался процесс развития очень неустойчивого сообщества, в котором последовательно доминировали разные виды. Сообщество становилось всё более разнообразным, но постепенно численность всех видов уменьшалась в связи с истощением сеного настоя. В общих чертах наблюдаемые в ходе опытов изменения совпадают с теми, которые происходят в природной сукцессии.

Вы можете воспроизвести эти опыты в лаборатории, немного усложнив их.

Например, возьмите четыре сосуда с санным настоем и занесите в них по несколько капель воды из природного водоёма. Пронаблюдайте за изменениями, происходящими в моделях сообществ в течение 4 недель. Через 7 дней добавьте в первый сосуд дистиллированную воду (вместо испарившейся), во второй — сenny настой, в третий и четвёртый — раствор, содержащий неорганические питательные вещества.

Ещё через 7 дней добавьте в первый и третий сосуды дистиллированной воды, во второй — сenny настой, в четвёртый — раствор, содержащий неорганические питательные вещества.

Через следующие 7 дней ещё раз добавьте в первый и третий сосуды дистиллированной воды, во второй — сenny настой, в четвёртый — раствор, содержащий неорганические питательные вещества.

Через месяц проанализируйте результаты опыта, сделайте выводы и обсудите результаты работы с вашими одноклассниками.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ НА УРОКАХ «БИОЛОГИИ»

§ 29 Эволюция человека

Вспомните:

1. Каково систематическое положение человека?
2. Какие черты сходства и различия между человеком и животными вы можете привести?

Развитие взглядов на происхождение человека. Эволюционная теория происхождения человека (антропогенез) (греч. *anthropos* — человек, *genesis* — происхождение) — часть биологической эволюции, которая привела к возникновению разумного (*Homo sapiens*). Однако этот процесс не исключает влияния других видов организмов, так как в эволюции других видов организмов, так как в биологических и социальных факторов.

С древних времён люди интересовались происхождением человека. У разных народов и племён существуют различные представления, объясняющие сходство между человеком и животными. Учения также выдвигают различные версии происхождения человека. Научное решение этой задачи учёные смогли найти только в теории эволюции (табл. 3).

Обсуждаем

1. Какая из гипотез (полицентризма или моноцентризма), с вашей точки зрения, является более обоснованной и доказательной? Приведите свои доводы.
2. Выскажите своё мнение о проблеме межрасовых отношений и межрасовых браков в современном обществе.

Таблица 3

Религиозные и научные объяснения причин сходства между человеком и животными

Религиозные	Научные
Замысел Творца непостижим для людей, в него можно лишь верить	Происхождение человека познаваемо. Его можно установить благодаря проведению научных исследований
Животные и человек сотворены независимо друг от друга. Черты их сходства поверхностны	Глубокое сходство в строении и психике человека и животных свидетельствует об их родстве

Создание проблемных ситуаций при решении познавательных задач.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

Главная ценность создания проблемных ситуаций на уроке в том, что дети в очередной раз получают возможность сравнивать, наблюдать, делать выводы; убеждаются в том, что не на каждый вопрос есть готовый ответ, что ответ может быть неоднозначным, что каждый из них имеет полное право искать и находить свой ответ, отстаивать свое мнение.



ВНИМАНИЕ, ВОПРОС!



УМК по биологии

Под ред. Д. К. Беляева, Г. М. Дымшица (10-11)

Базовый уровень

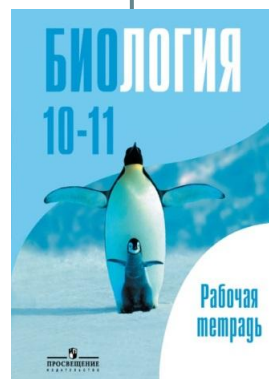
Учебники + ЭФУ



1 ч (2 ч)/нед.



Рабочая тетрадь



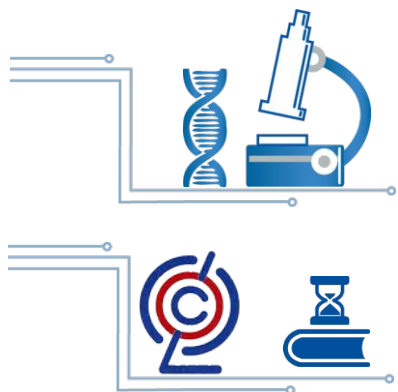
1 ч (2 ч)/нед.

Методические
рекомендации



Рабочая
программа

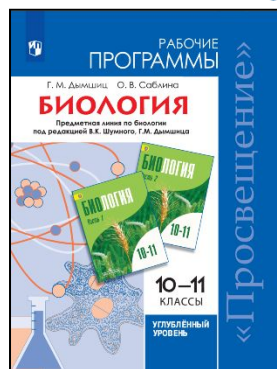




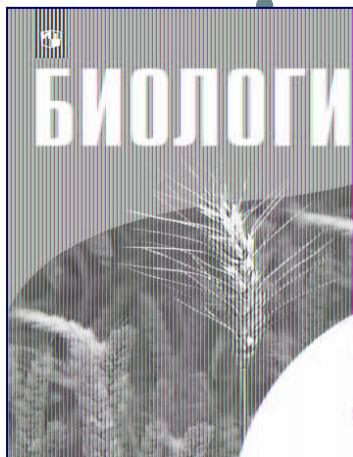
УМК по биологии

Под ред. В. К. Шумного, Г. М. Дымшица. (10-11)

Углублённый уровень



Учебники
+ ЭФУ



Методические
рекомендации



Дидактические
материалы



3 ч /нед.

График проведения вебинаров

26.06.2018

17:00–18:00

25 шагов к успеху. Подготовка к ГИА-2019. Биология
Токарева Марина Викторовна, ведущий методист
редакции биологии и естествознания Центра
естественно-математического образования издательства
«Просвещение»

УМК «Линия жизни»

ОБЪЕМ

Вебинары

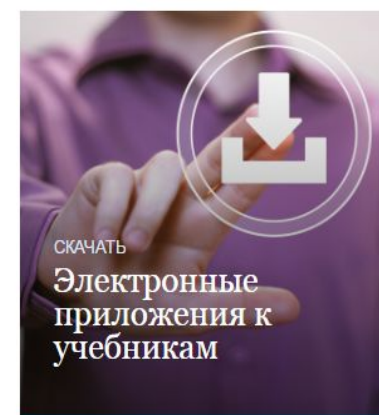
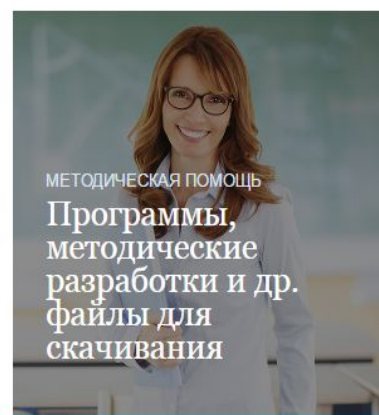
Методическая помощь

Редакция биологии
и естествознания →

+7 (495) 789-30-40
(доб. 4283)



ZGaponyuk@prosv.ru



- ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК
- "ПРОСВЕЩЕНИЕ" - ПАРТНЕР ПМЭФ-2017
- ОТКРЫТАЯ ЭКСПЕРТИЗА УЧЕБНИКОВ И ПОСОБИЙ
- АКАДЕМИЯ ПРОСВЕЩЕНИЯ
- СФЕРЫ
- МОЯ БУДУЩАЯ ПРОФЕССИЯ
- ПРОЙДИ ТЕСТ НА ФИНАНСОВУЮ ГРАМОТНОСТЬ
- ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

- ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
- НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА

- КОРРЕКЦИОННАЯ ПЕДАГОГИКА
- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ШКОЛ И МИГРАНТОВ

- АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК
- ИСПАНСКИЙ ЯЗЫК
- НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК
- ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК
- ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ»
- EXPRESS PUBLISHING
- КИТАЙСКИЙ ЯЗЫК

- ИСТОРИЯ
- ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ



Интернет-магазин

Каталог

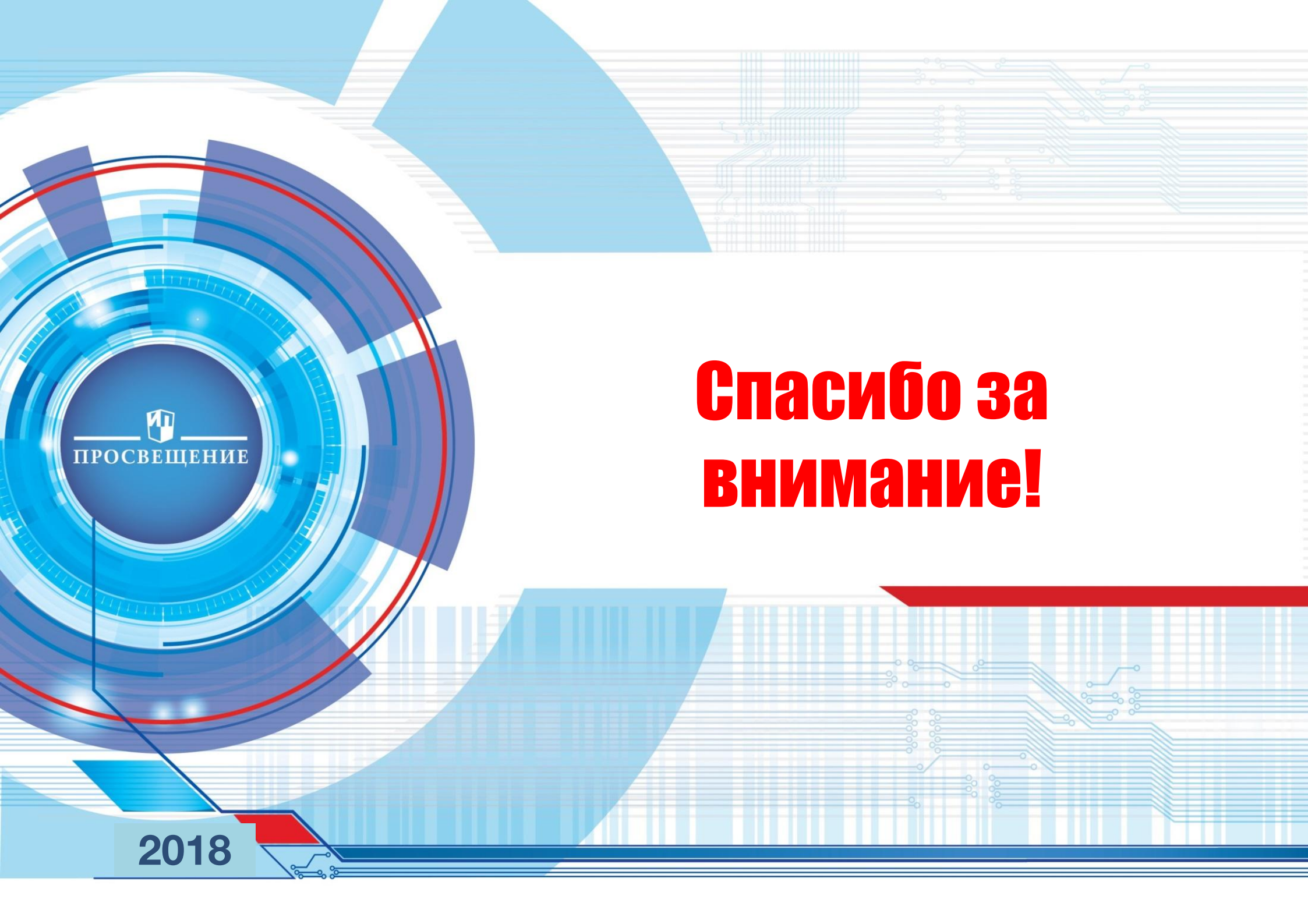
Об издательстве

Где купить +7 (495) 789-30-40 О EN



**ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ
В ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН!**






ПРОСВЕЩЕНИЕ

**Спасибо за
внимание!**

2018