



Общие свойства живых организмов: основные направления урока

Жизнь объединяют общие признаки, заметные у самых разных организмов.

Как биология раскрывает законы ЖИЗНИ

Во второй половине XX и в XXI веке биология быстро расширила знания о клетке, наследственности и эволюции. Понимание общих свойств живого помогает объяснять происхождение жизни и работу экосистем.



Сравнение царств живой природы

Группа	Клетка и питание	Подвижность / пример
Бактерии	одноклеточные, без ядра	часто подвижны; кишечная палочка
Грибы	ядро есть, гетеротрофы	неподвижны; мухомор
Растения	ядро есть, автотрофы	неподвижны; клён
Животные	ядро есть, гетеротрофы	активны; заяц

Краткое сопоставление строения, питания и подвижности основных царств.

У всех организмов есть клетки, но строение и образ жизни заметно различаются.

Как отличить живое от неживого



Гвоздь и снежинка: почему они не живые

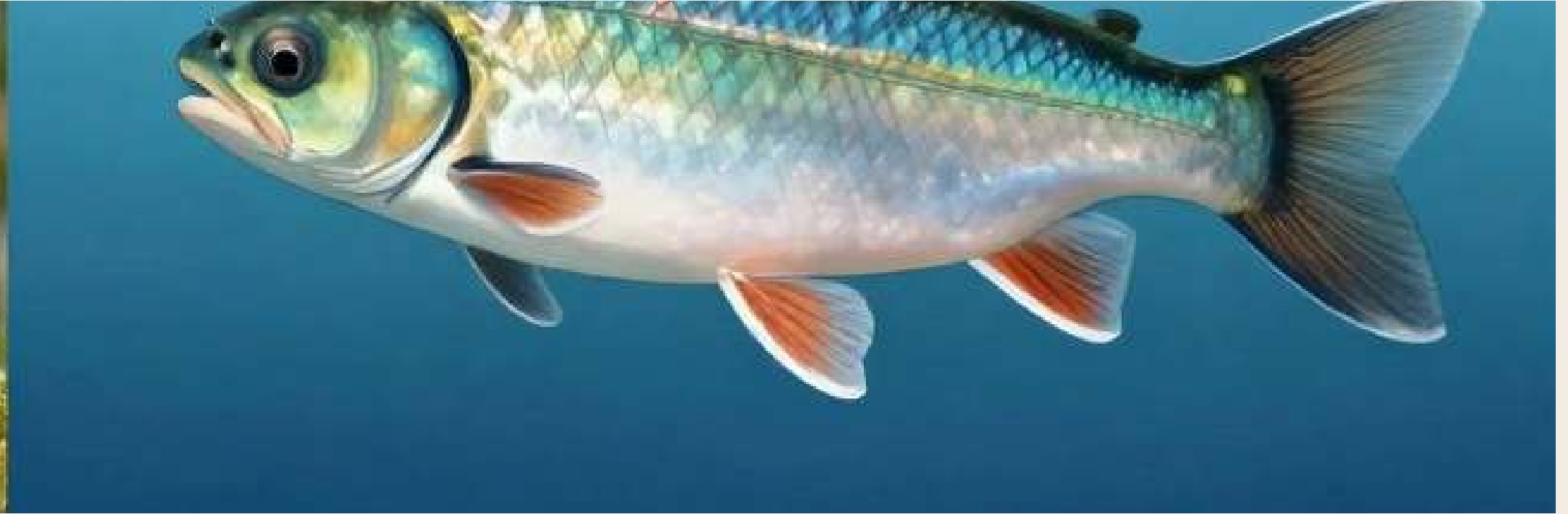
Железный гвоздь лежит неподвижно, не использует энергию и не создаёт себе подобных. Даже если он покрывается ржавчиной, это не рост, а разрушение материала. Снежинка может увеличиваться, но только за счёт кристаллизации воды. У обоих нет обмена веществ и реакции на раздражители, поэтому их относят к неживой природе.



Бактерия и гриб: признаки настоящей жизни

Бактерия под микроскопом кажется крошечной, но она питается, дышит и делится на две клетки. Гриб в лесу тоже живёт по собственным законам: он растёт, поглощает вещества и реагирует на условия среды. Именно так проявляются признаки живого, которые нельзя увидеть у камня или металла.

Дыхание у организмов



1

Дыхание как источник энергии

У животных дыхание связано с получением кислорода из воздуха или воды. Он нужен клеткам для выделения энергии из питательных веществ. Поэтому лёгкие, жабры и трахеи помогают организму работать.

2

Дыхание растений

Растения тоже дышат, хотя их чаще вспоминают из-за фотосинтеза. Днём они создают кислород, а в клетках постоянно используют его для обмена веществ, особенно заметно это ночью.

Типы питания: автотрофное и гетеротрофное

1

Автотрофы сами создают органические вещества из воды и углекислого газа, используя энергию света. Так питаются зелёные растения, например травы и клёны, образуя основу многих пищевых цепей.

2

Гетеротрофы получают готовые органические вещества, поедая другие организмы или разлагая их остатки. К ним относятся животные и грибы: зайцы едят траву, а грибы на компосте поглощают питательные вещества.



Способы получения энергии у живых существ

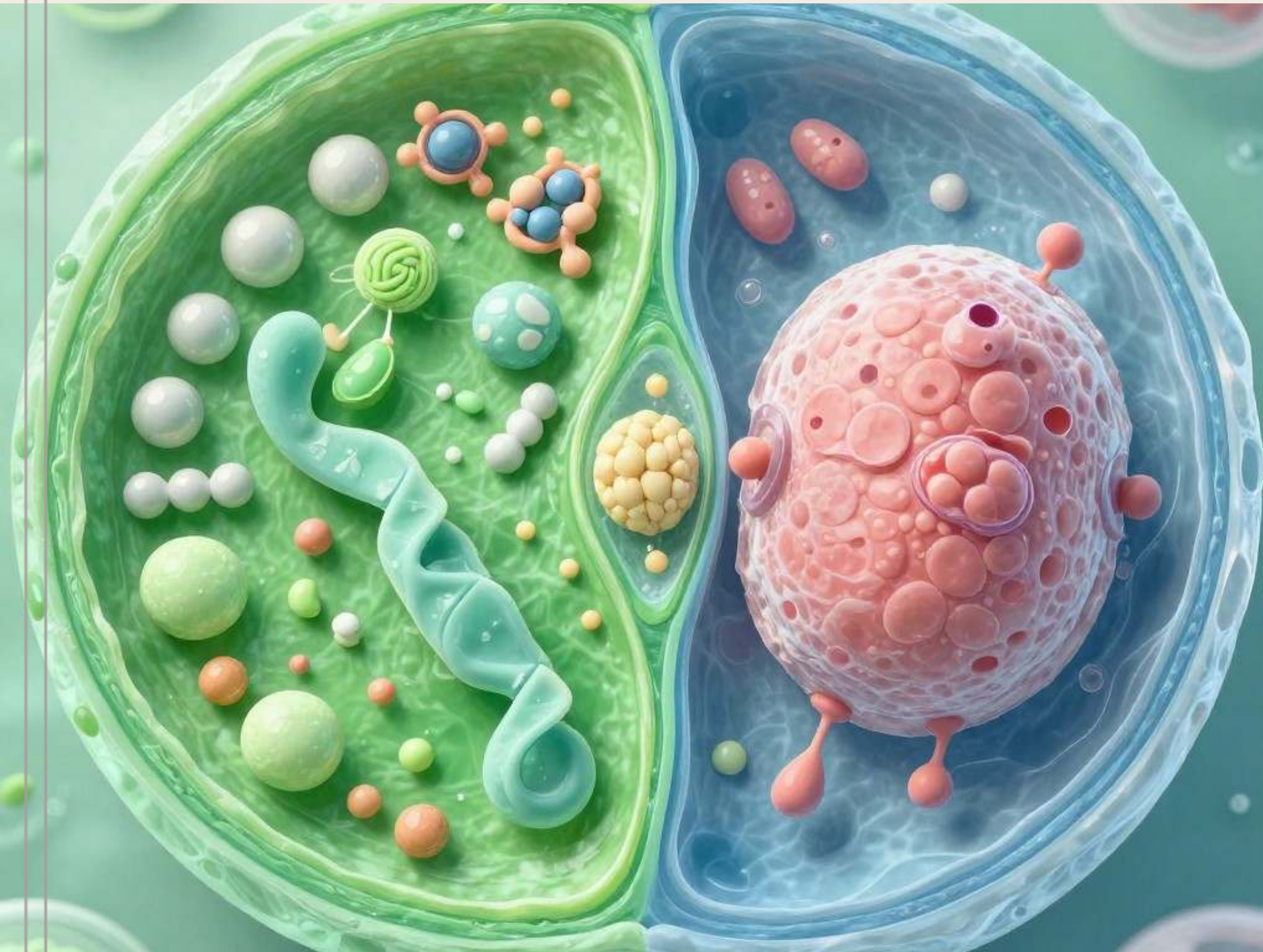
Группа	Способ питания	Пример
Растения	автотрофы, фотосинтез	клён
Животные	гетеротрофы	заяц
Грибы	сапротрофы	белый гриб
Бактерии	разные способы	азотфиксирующие бактерии

Сравнение показывает, что у разных царств есть свои пути получения энергии и веществ.

Способы питания связаны с образом жизни и ролью организма в экосистеме.

Школьный курс биологии: способы питания организмов

Обмен веществ в живом организме



◆ Анаболизм: построение веществ

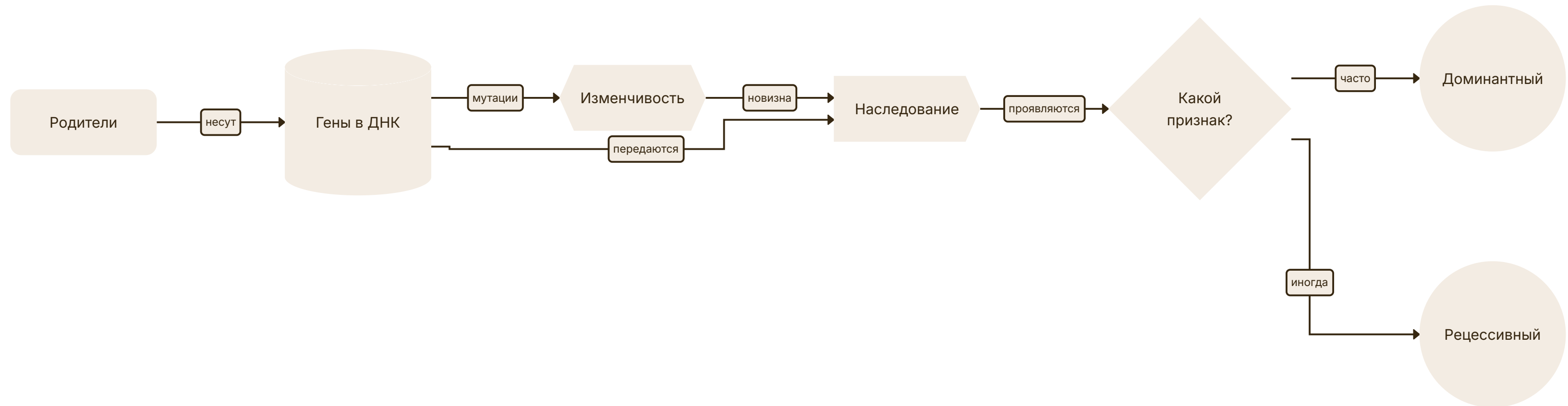
Анаболизм — это построение сложных веществ из простых. В клетках постоянно синтезируются белки, жиры и другие молекулы, без которых невозможны рост, восстановление тканей и работа органов.

◆ Катаболизм: получение энергии

Катаболизм, наоборот, расщепляет вещества и освобождает энергию. При распаде глюкозы клетки получают запас для движения, деления и всех жизненных процессов; у растений часть продуктов идёт на образование крахмала.

Наследование и изменчивость

Схема: от генов родителей к признакам потомка и возможной изменчивости.



Саморегуляция и гомеостаз организмов

1

Саморегуляция помогает организму не выходить за пределы, при которых клетки могут работать нормально. Если температура, влажность или состав среды меняются, внутренние механизмы быстро подстраивают работу органов.

2

У человека гомеостаз поддерживает постоянную температуру тела: при жаре усиливается потоотделение, а при холоде организм сохраняет тепло. У растений устьица регулируют испарение воды и защищают листья от засухи.



Как растут живые организмы



1

Рост у многоклеточных

Рост означает не только прибавку в высоте или длине тела, но и увеличение массы. У многоклеточных организмов он связан с делением клеток и их последующим увеличением.

2

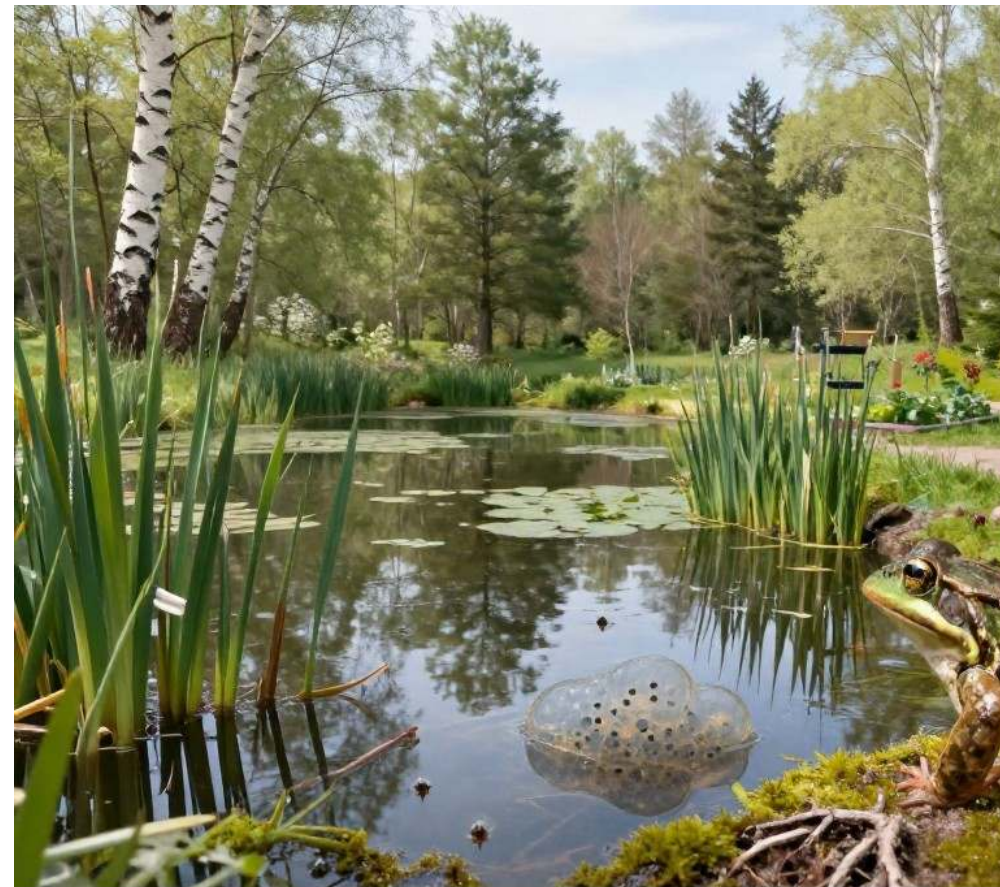
Рост у одноклеточных и примеры

У одноклеточных организмов рост заметен как увеличение объёма клетки перед делением. Это легко увидеть, сравнивая маленький проросток и взрослое растение или ребёнка и подростка.

Размножение и его значение

При половом размножении участвуют две половые клетки, поэтому потомство наследует признаки от обоих родителей. Так появляются новые сочетания свойств, например у лягушек после откладывания икры.

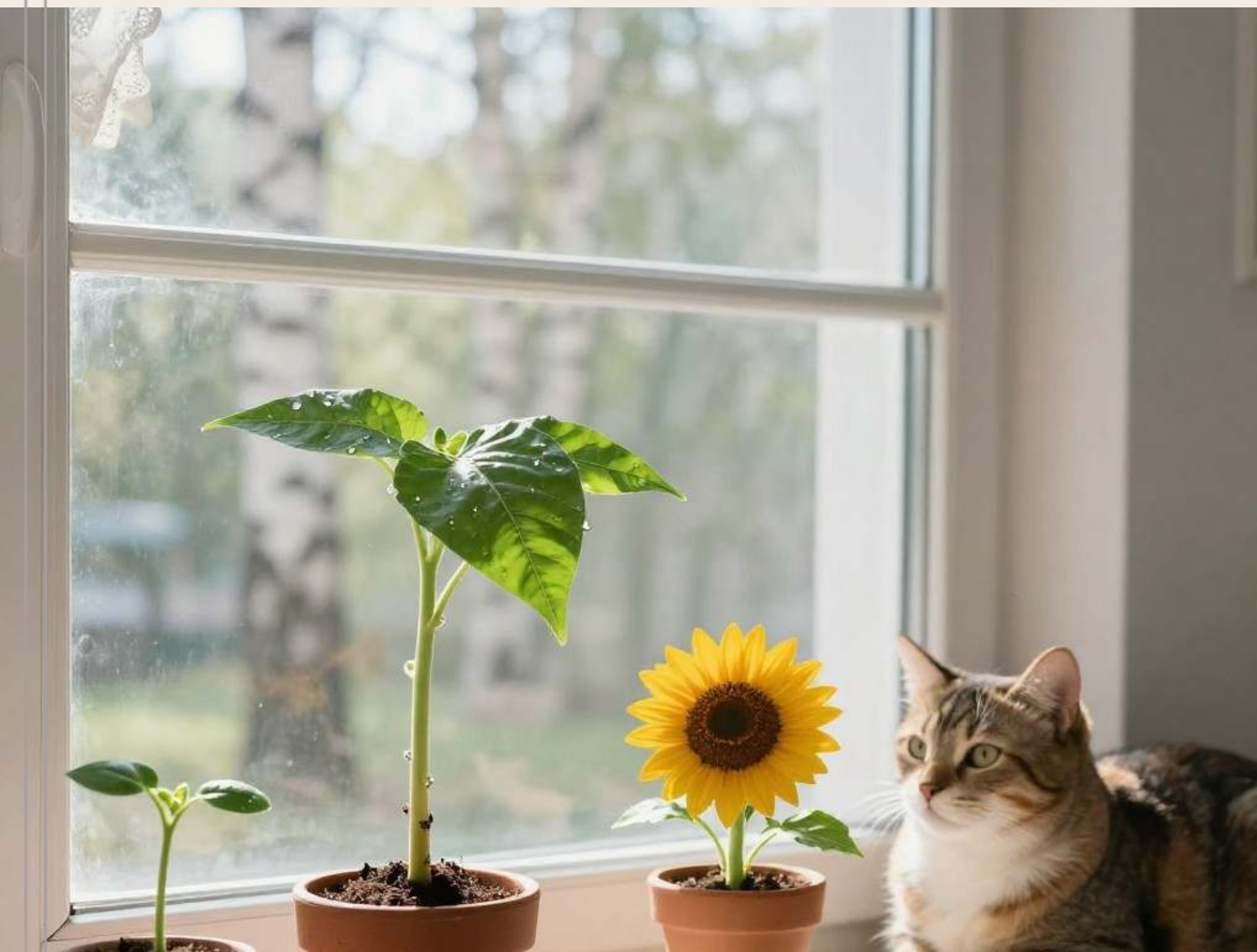
1



Бесполое размножение происходит без гамет и даёт потомков, очень похожих на исходный организм. Его удобно наблюдать у дрожжей, а у картофеля — при размножении клубнями.

2

Как живые организмы реагируют на изменения



◆ Растения и свет

Растения тоже чувствуют изменения среды и направляют рост к более выгодным условиям. Побеги тянутся к свету, чтобы лучше образовывались питательные вещества. Так растение получает больше энергии и может расти быстрее.

◆ Быстрые защитные реакции животных

У животных раздражимость проявляется мгновенно: лапа отдёргивается от горячего предмета, а зрачки расширяются в темноте. Такие реакции защищают организм и помогают ему приспособиться к меняющимся условиям.

Диаграмма круговорота веществ и энергии

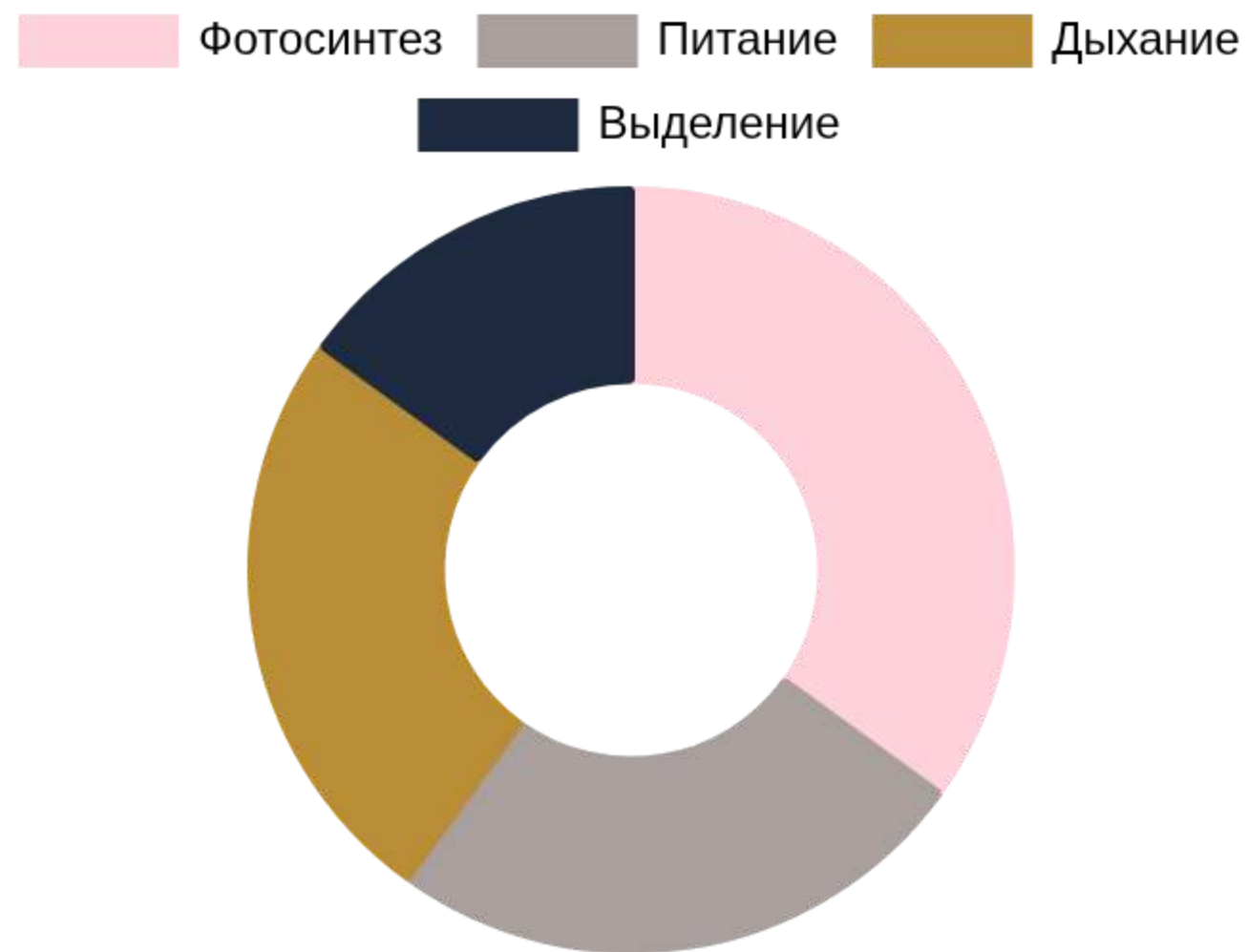


Диаграмма показывает, что у растений особенно важен фотосинтез, а у животных — питание и дыхание.

Обмен веществ у всех организмов идёт непрерывно, но соотношение процессов зависит от образа жизни.

Учебная схема для урока биологии; значения условные.

Клетка — основа строения живых организмов

1

Клетка — наименьшая живая система, из которой построены все организмы. В ней происходят обмен веществ, рост и размножение, поэтому без клеток жизнь на Земле в привычном виде невозможна.

2

Организмы могут состоять из одной клетки, как бактерии, или из множества клеток, как растения и животные. У разных клеток есть свои функции: кожные защищают, мышечные обеспечивают движение.



Развитие живых организмов: как оно выглядит



Бабочка: превращение за одно лето

Сначала из яйца выходит маленькая гусеница. Она активно питается, затем превращается в куколку, а позже появляется бабочка с крыльями. На каждом этапе строение и образ жизни сильно меняются, поэтому развитие видно очень наглядно. Это пример полного превращения, когда организм проходит несколько разных стадий.



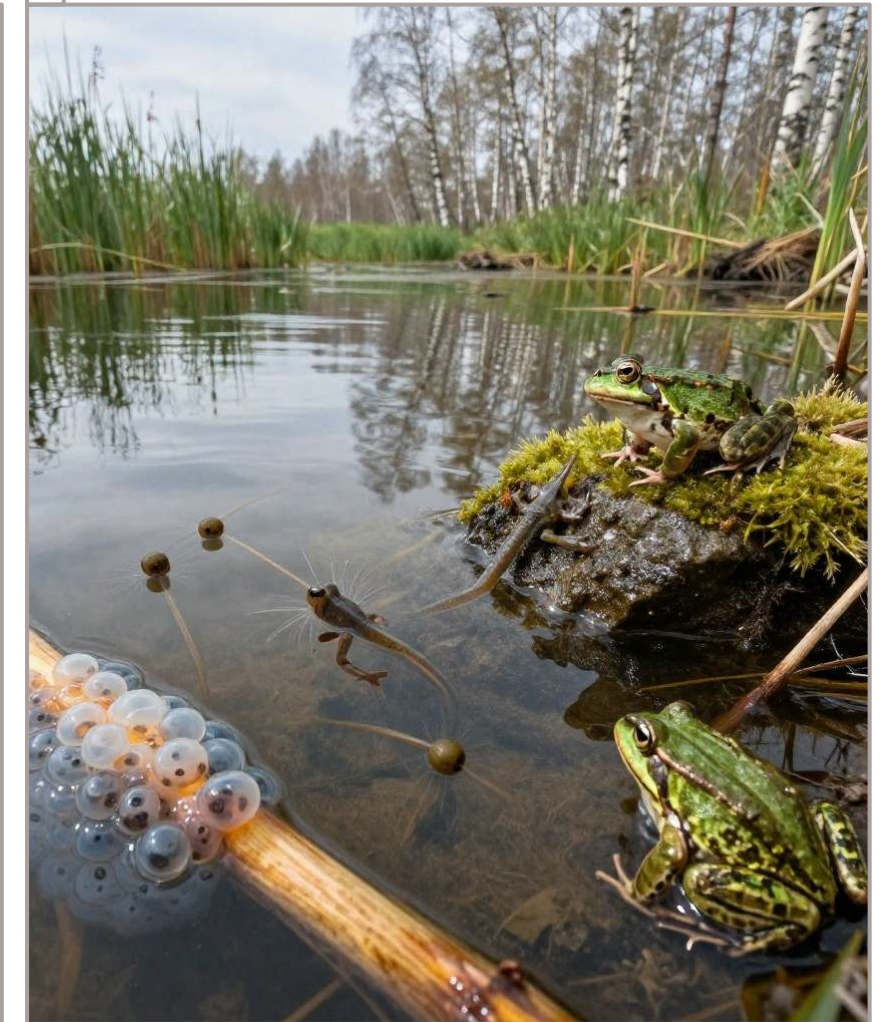
Человек проходит долгий путь взросления

Новорождённый ребёнок не умеет ходить и говорить, но со временем его организм быстро меняется. Сначала идёт рост, затем формируются навыки, укрепляются мышцы и скелет. Позже наступает половое созревание, а в пожилом возрасте некоторые функции постепенно ослабевают. Это и есть развитие.



Из семени — к молодому растению

Внутри семени зародыш ждёт подходящих условий: влаги, тепла и воздуха. После прорастания появляется корешок, затем стебелёк и первые листья. Молодое растение постепенно набирает силу и переходит к цветению. Так развитие можно увидеть буквально по дням и по изменению его формы и размеров.



Лягушка меняет облик

Икра лягушки развивается в головастика, который живёт в воде и дышит жабрами. Позже у него появляются ноги, изменяется пищеварение и формируются лёгкие. Взрослая лягушка уже больше похожа на наземное животное, чем на личинку. Так метаморфоз помогает организму перейти к новой среде жизни и стать менее зависимым от водоёма.

Почему организмы выживают в разных условиях



1

Защита от засухи

Кактус хранит воду в мясистом стебле, поэтому долго переносит засуху. У других растений побеги и листья помогают лучше ловить свет и уменьшать потерю влаги в жару.

2

Приспособления к холоду и питанию

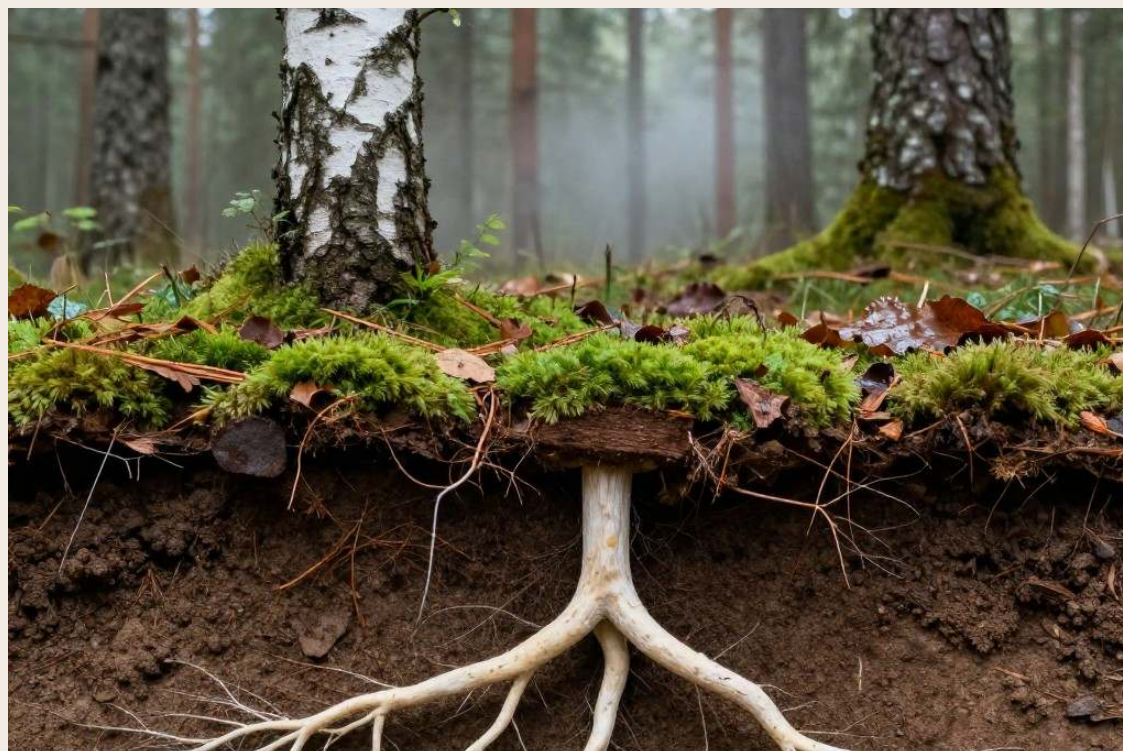
Форма клюва у птиц связана с их пищей: одним удобно доставать семена, другим — ловить насекомых. В холодных районах животных защищает густой мех, сохраняющий тепло.

Как организмы связаны друг с другом



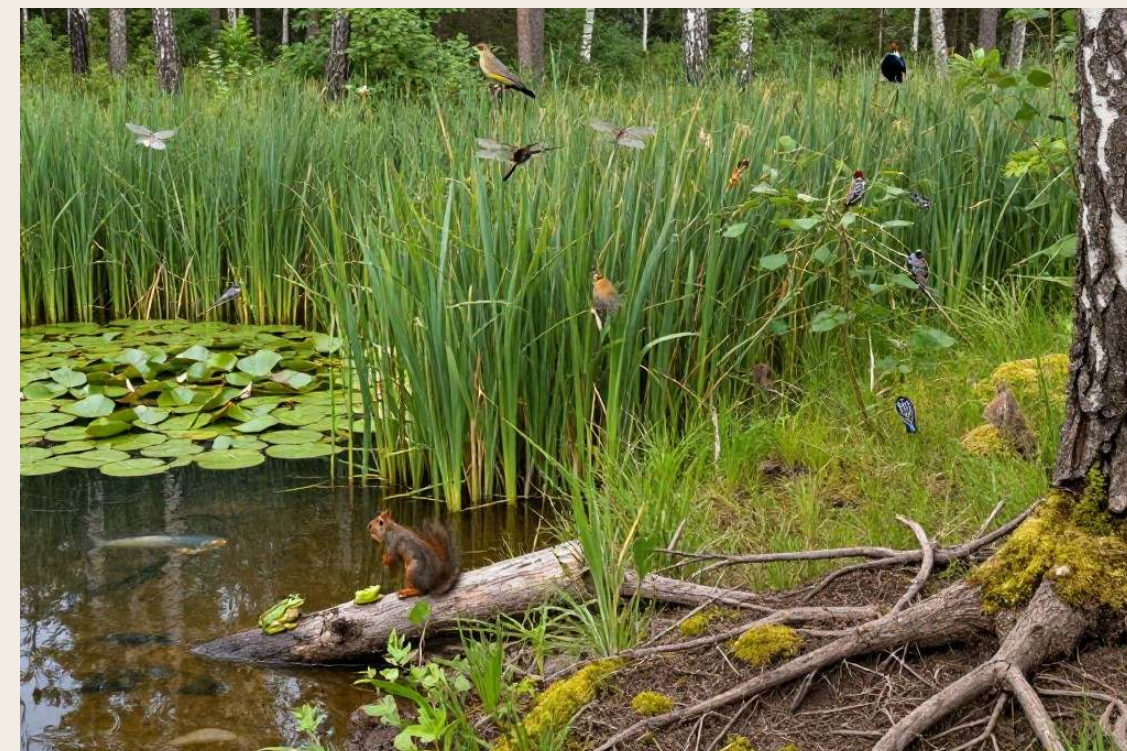
Пищевая цепь в лесу

На лесной поляне трава накапливает энергию солнца, заяц ест её, а лиса охотится на зайца. Если исчезнет одно звено, цепь нарушится, и другим организмам станет труднее выживать. Пища и энергия передаются по этой цепочке от одного живого существа к другому.



Союз гриба и корня

Под землёй корни дерева и грибница могут помогать друг другу. Гриб получает от растения органические вещества, а корни — воду и минеральные соли из почвы. Такое сотрудничество называют симбиозом, и оно выгодно обоим участникам. Именно поэтому лесные сообщества часто зависят от невидимых подземных связей.



Когда человек меняет экосистему

Когда человек вырубает лес или загрязняет водоём, экосистема быстро меняется. Одни виды теряют дом, другие становятся редкими, а третьи, наоборот, начинают преобладать. Природа реагирует на такие вмешательства не сразу, но последствия затрагивают всё сообщество. Так нарушается равновесие, а восстановление занимает много времени.

Как признаки передаются и изменяются

1

Наследственность хранится в ДНК и передаётся от родителей потомкам, поэтому дети похожи на своих родителей. Именно она определяет основные признаки организма, например цвет глаз или форму листа.

2

Изменчивость возникает из-за мутаций и влияния среды, поэтому у одного вида появляются разные варианты признаков. Благодаря этому популяции легче переживают перемены условий и остаются жизнеспособными.





Итоги урока: что объединяет всё живое

Все свойства живого связаны между собой и работают как единая система. Понимая их, мы лучше видим, почему жизнь на Земле разнообразна, но подчиняется общим законам.