





# Биотические связи организмов

# Цель урока:

Познакомиться с многообразием биотических связей между организмами, выявить их особенности и классификацию



**Живые организмы** поселяются друг с другом не случайно, а образуют определенные сообщества, приспособленные к совместному обитанию. Среди огромного разнообразия взаимосвязей живых существ выделяют определенные типы отношений, имеющие много общего у организмов разных систематических групп. По направлению действия на организм все они подразделяются на позитивные, негативные и нейтральные.

Виды любых организмов, живущих на одной территории и контактирующих друг с другом, вступают в различные отношения между собой. Положение вида при разных формах взаимоотношений обозначается условными знаками. Знак «минус» (—) обозначает неблагоприятное влияние (особи вида испытывают угнетение). Знак «плюс» (+) обозначает благоприятное влияние (особи вида извлекают пользу). Знак «ноль» (0) показывает, что отношения безразличны (отсутствует влияние). Все биотические взаимоотношения можно разделить на 6 групп:

**(00) – Нейтральные:** организмы не оказывают влияния друг на друга

**(++) – Взаимополезные:** между организмами существуют взаимовыгодные отношения

**(+0) – Полезно – нейтральные:** один из организмов получает пользу, другой не испытывает вреда

**(+-) – Полезно – вредные:** один из организмов испытывает выгоду, другой испытывает угнетение

**(-- ) – Взаимо – вредные:** отношения, вредные для обоих организмов

**(-0) – Вредно – нейтральные:** один из видов угнетается, другой не извлекает пользы



# НЕЙТРАЛИЗМ

(00)

**ФОРМА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ, ПРИ КОТОРОЙ СОВМЕСТНО ОБИТАЮЩИЕ НА ОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ ОРГАНИЗМЫ НЕ ВЛИЯЮТ ДРУГ НА ДРУГА.**



**Полевка**



**Дрозд**



**Черепаха и гиппопотам**



## **(00) При нейтрализме**

**особи разных видов не связаны друг с другом непосредственно, но, формируя биоценоз, зависят от состояния сообщества в целом.**

**Например, белки и лоси в одном лесу не контактируют друг с другом, однако угнетение леса засухой сказывается на каждом из них, хотя и в разной степени.**

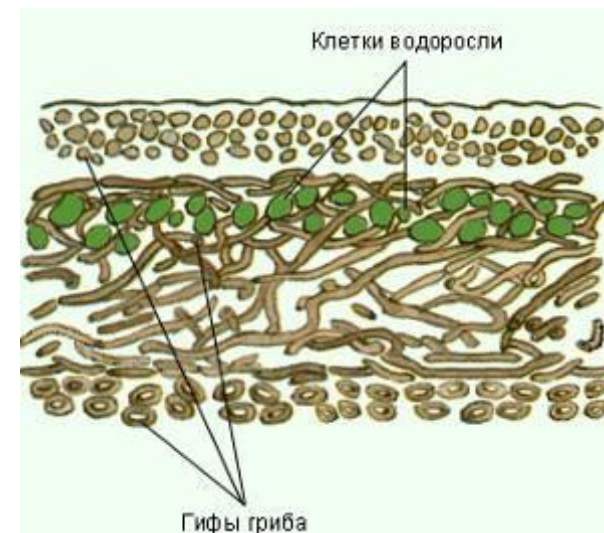




(++)

# СИМБИОЗ

Длительное сожительство популяций двух или нескольких видов, извлекающих из него взаимную или одностороннюю пользу. Основой для симбиоза могут быть трофические и топические связи.



сожительство гриба и водоросли. Гриб получает от водоросли продукты фотосинтеза. Грибница гриба доставляет водорослям воду с минеральными веществами.

## Лишайник

**(++)**

## **Симбиоз**



**Азотфиксирующие бактерии снабжают бобовые растения соединениями азота, а от него получают углеводы, т.е. продукты фотосинтеза. Такой симбиоз позволяет селиться растениям на почвах, бедных азотом.**



Типы симбиоза по характеру отношений между партнёрами:

1. Мутуализм
2. Комменсализм
3. Паразитизм

(++)

# МУТУАЛИЗМ

Взаимовыгодный и обязательный для жизни хотя бы одной из популяций тип взаимоотношений.



Общеизвестно сожительство раков-отшельников с коралловыми полипами - актиниями. Рак поселяется в пустой раковине моллюска и возит ее на себе вместе с полипом. Такое сожительство взаимовыгодно: перемещаясь по дну, рак увеличивает пространство, используемое актинией для ловли добычи, часть которой, пораженная стрекательными клетками актинии, падает на дно и поедается раком.

(++)

## Мутуализм



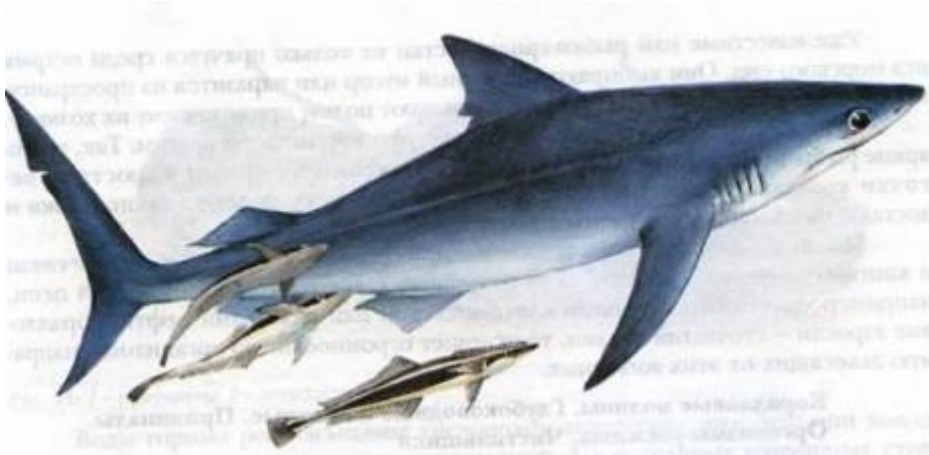
Многие птицы кормятся на копытных, выбирая из их шерсти паразитов - клещей. Столь же часто птицы выщипывают зимнюю шерсть у оленей, лосей, коров, буйволов во время линьки, используя ее при постройке гнезда.

(+0)

# КОММЕНСАЛИЗМ

Тип взаимоотношений, при котором популяция одного вида извлекает пользу, не принося ни вреда, ни пользы популяции другого вида.

Квартиранство (на основе топических связей)



Рыба - прилипала, обитающая в тропических и субтропических морях, прикрепляется к рыбам, черепахам, китам. Они за их счет не питаются, а используют лишь как транспорт и покидают их, оказавшись на месте с подходящим кормом. Для этого у рыб спинной плавник преобразован в присоску. Насытившись, рыбы вновь ищут к кому бы прикрепиться. В дороге они пользуются остатками корма своих возниц. Биологический смысл прикрепления прилипал заключается в облегчении передвижения и расселения этих рыб.

(+0)

**Нахлебничество (на основе трофических связей)**



**Акула с рыбами лоцманами**



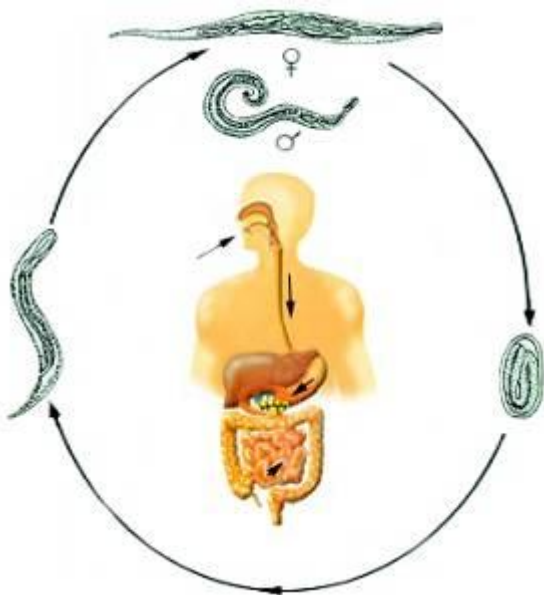
**Дюгонь с рыбой лоцманом**

В открытом океане крупных морских животных (акул, дельфинов, черепах) часто сопровождают рыбы лоцманы. При больших скоростях, развиваемых акулой или дельфином, образуется так называемый слой трения, примыкающий непосредственно к поверхности тела этих животных. Лоцманы, попадая в этот слой, движутся с той же скоростью, не затрачивая больших усилий, и кормятся остатками пищи животных, которых они сопровождают, а также их экскрементами и паразитами. Близость к крупным хищникам защищает лоцманов от нападения. Сами акулы лоцманов не трогают. Очевидно, что пользу от совместного обитания получают главным образом лоцманы.

(+ -)

# ПАРАЗИТИЗМ

Тип взаимоотношений популяций разных видов, из которых одна (паразит) использует другую (хозяина) в качестве среды обитания и источника пищи. Возник на основе трофических и топических связей.



С латинского «паразит» - нахлебник, тунеядец. Хозяин - среда обитания паразита или источник пищи.





(+ -)

## Паразитизм

Миноги нападают на треску, лососей, осетров и других крупных рыб и даже на китов.

Присосавшись к жертве, минога питается соками ее тела в течение нескольких дней, даже недель.

Выделения щечных желез миноги препятствуют свертыванию крови, разрушает эритроциты и вызывает распад тканей.

Многие рыбы погибают от ран.

При массовом размножении миноги наносят большой ущерб ценным промысловым рыбам.

(+ -)

**Экзопаразиты** - внешние паразиты,  
живут на  
поверхности тела хозяина



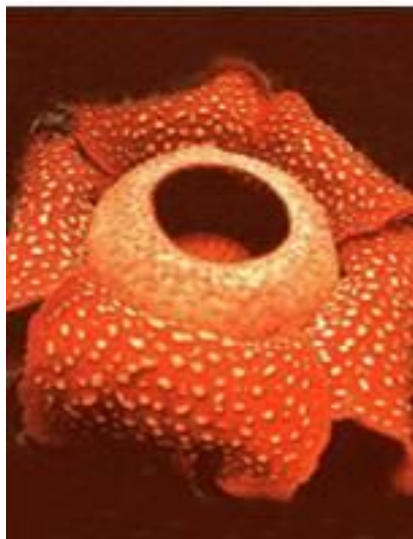
**Комар обыкновенный**

(+ -)

## Экзопаразиты



Повилика



Раффлезия



Заразиха

Один из наиболее распространенных экзопаразитов – **повилика**, растущая на многих видах трав и кустарников. Повилика обвивается вокруг стеблей растения хозяина, внедряясь в них присосками. Листья у повилики отсутствуют: она питается только за счет органических и минеральных веществ хозяина. На многих сельскохозяйственных растениях (подсолнечник, конопля, табак) паразитирует **заразиха** - бесхлорофилльное растение с толстым мясистым стеблем и бесцветными листьями. У растений встречаются и внутренние паразиты, когда почти все их тело помещается внутри тканей хозяина, а наружу выходят лишь органы размножения. Обитающая в тропиках **раффлезия** имеет расчлененное на тонкие нити тело, погруженное в ткани питающего растения, а снаружи развиваются лишь огромные - до 1 м в диаметре - цветки.

(+ -)

## Эндопаразиты



**Малярийный плазмодий, дизентерийная амеба, плоские черви (сосальщики, цепни), круглые черви (аскарида, трихина, власоглав).**

**Поскольку при постоянном паразитизме организм хозяина - единственное местообитание для паразита, с гибелью хозяина погибает и паразит.**

(++)

# ПРОТОКООПЕРАЦИЯ

Взаимное существование особей выгодно для обоих видов, но необязательно



Распространение семян растений муравьями



Чабрец (тимьян)

Увидеть цветущим его сложно т.к. цветки мелкие, бурого цвета, невзрачные, находятся близко к земле, но богаты нектаром, который и привлекает муравьев и они их опыляют. Когда семена созреют, муравьи их собирают и несут в муравейник. Сами семена их не интересуют, покров семени прочный и до содержимого они не достают. Платой за распространение служит сочное образование семени, богатое углеводами, маслами и др. питательными веществами. Привлеченные этой приманкой, муравьи растаскивают семена копытня. Съедая сочное образование, они бросают семена, которые на следующий год прорастают. Подобный способ распространения и у тимьяна (чабреца). Принесенные семена прорастают прямо на муравейнике.

## Протокооперация

(++)



Копытень



**ястреб**



**Волк**



**СОВА**

(+ -)

## **ХИЩНИЧЕСТВО**

**Тип взаимоотношений видов разных трофических уровней, когда один вид (хищник) живёт за счёт другого (жертвы) в результате его умерщвления и поедания.**

**У хищников в процессе эволюции выработались 3 стратегии для поимки жертвы:**

- 1) маскировочная окраска,**
- 2) гибкое поджарое сильное тело,**
- 3) ловчие сети пауков и насекомоядных растений.**

(+ -)

## ХИЩНИЧЕСТВО



**Хищничество связано с овладением сопротивляющейся и убегающей добычей. При нападении на птиц сокола-сапсана большинство жертв погибает мгновенно от внезапного удара когтей сокола. Мыши-полевки также не могут оказать сопротивления сове или лисице.**



(+ -)

## Хищничество у растений

Потребность в азоте у растений, произрастающих на бедных питательными веществами почвах, привела к возникновению у них очень интересного явления. Эти растения обладают приспособлениями для ловли насекомых.



Венерина мухоловка



Кувшиночник (непентес)

(--)

# КОНКУРЕНЦИЯ

Взаимоневыгодный тип взаимоотношений между видами со сходными потребностями

## ВНУТРИВИДОВАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

Проявляется в форме агрессии, когда организмы вступают в прямую, открытую борьбу.



# Межвидовая конкуренция

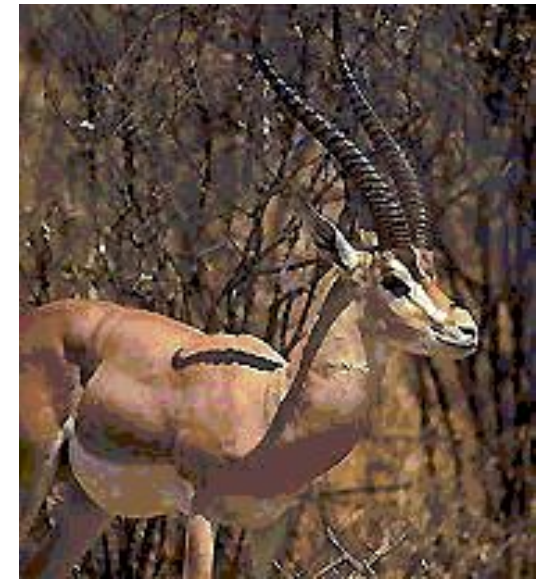
Серая крыса крупнее и агрессивнее чёрной, в схватке одерживает верх. Поэтому в поселениях человека в Европе серая крыса почти вытеснила чёрную.



(--)



## Межвидовая конкуренция



В результате конкуренции в биогеоценозе совместно уживаются только те виды, которые смогли разойтись в своих требованиях к условиям жизни. Например, копытные африканских саванн по-разному используют пастбищный корм. Зебры обрывают верхушки трав; антилопы кормятся тем, что оставляют им зебры, выбирая при этом определенные виды растений; газели выщипывают самые низкие травы, а антилопы топпи едят сухие стебли, оставшиеся после других травоядных.

(-0)

**АМЕНСАЛИЗМ - ВЗАИМООТНОШЕНИЯ,  
ПРИ КОТОРЫХ ОДИН ВИД  
ИСПЫТЫВАЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ  
ВЛИЯНИЕ, А ДРУГОМУ ЭТО  
БЕЗРАЗЛИЧНО.**



Примером аменсализма может служить влияние темнохвойных деревьев на виды мохового и травяного ярусов. Под пологом деревьев уменьшается освещенность, повышается влажность воздуха. При разложении опада деревьев почвы обедняются, поскольку при этом образуются кислоты, способствующие вымыванию элементов минерального питания в глубь почвенного слоя. Этот процесс особенно активен в таежном еловом лесу, так как ель — сильный средообразующий вид.

(-0)

## АМЕНСАЛИЗМ



**Стада диких животных  
вытаптывают  
травянистый  
покров**



СИСТЕМАТИЗИВАННЯ ЗНАНЬ



# 1. Из приведённого списка выберите взаимопользньй тип отношений живых организмов:

1. Конкуренция

2. Мутуализм

3. Паразитизм

4. Комменсализм

## 2. Сожительство дерева и гриба, это...

1. Аменсализм

2. Протокооперация

3. Мутуализм

4. Симбиоз

### **3. Выбери правильное утверждение: печёночный сосальщик – это...**

**1. Симбионт**

**2. Паразит**

**3. Конкурент**

**4. Хищник**

# 4. Взаимоотношения белки и зайца, это...



1. Конкуренция

2. Нейтрализм

3. Квартиранство

4. Симбиоз

## 5. Какой тип взаимоотношений живых организмов вы видите:



1. Паразитизм

2. Кооперация

3. Конкуренция

4. Мутуализм

6.

**Как называются связи между разными видами живых организмов?**

**Биотические**

**Ответ**



7. Какой тип отношений между таёжным клещом и волком?



Паразитизм



Ответ



8. Примером какого взаимодействия является отношения клубеньковых бактерий и бобовых растений?

Мутуализм

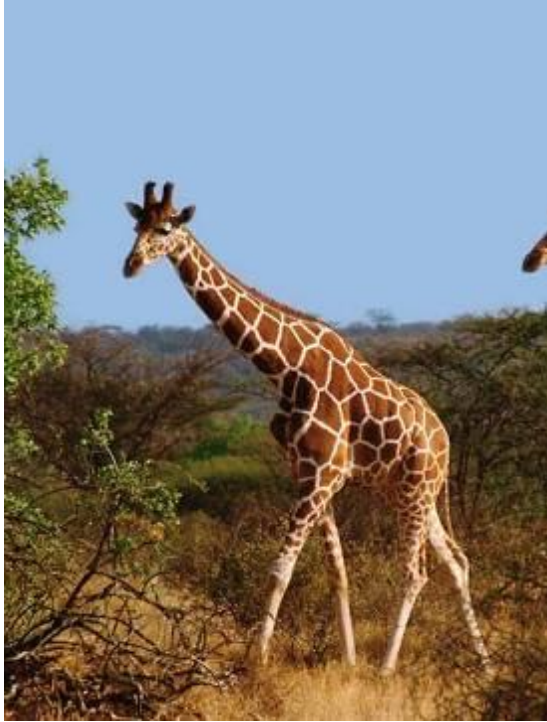
Ответ





9.

# Кто лишний?



1

**Жираф – травоядное животное, а морская звезда и лев – хищники**

2

**Ответ**

3



10.

# Кто лишний?

Дерущиеся бенгальские вараны



2

**Лес - межвидовая конкуренция светлюбивых и теневыносливых пород.**

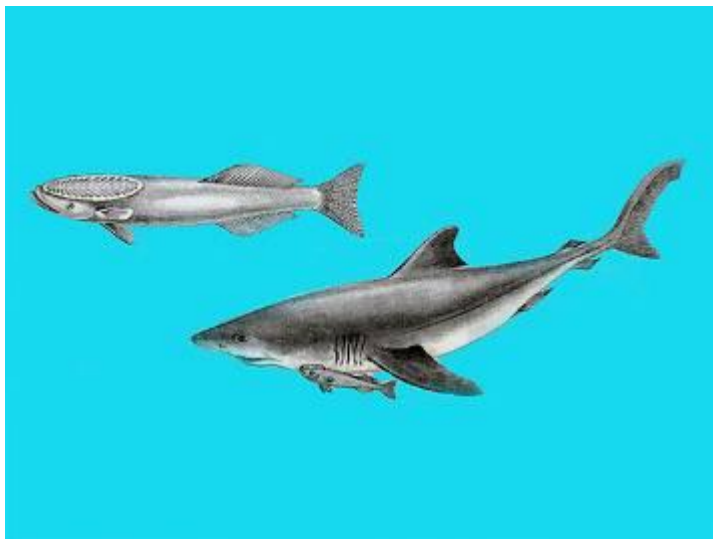
3

**Ответ**



11.

# Кто лишний?



1



2

Рыба-прилипала на морской черепахе



3

**Змея - хищничество. Остальные  
два рисунка - комменсализм.**

**Ответ**



## 12. Кто лишний?



1



3

2



Нижний рисунок - межвидовая конкуренция. Остальные - паразиты.

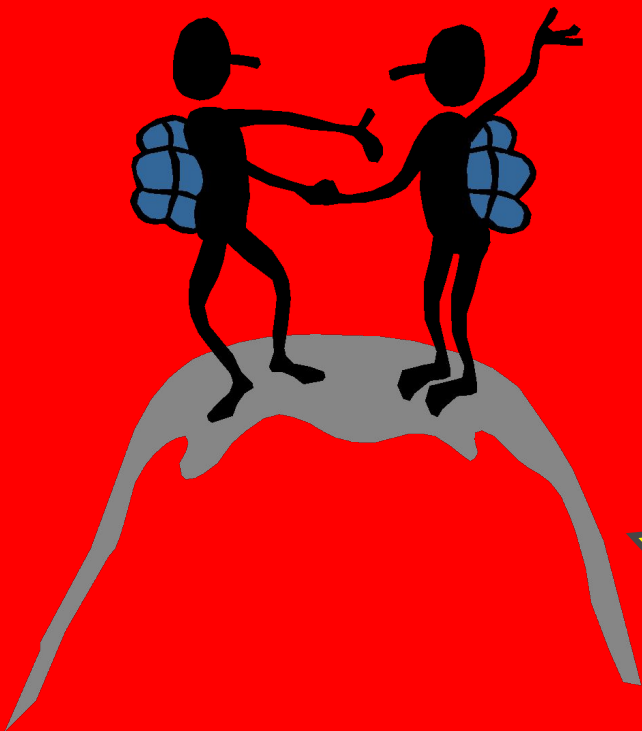
Ответ



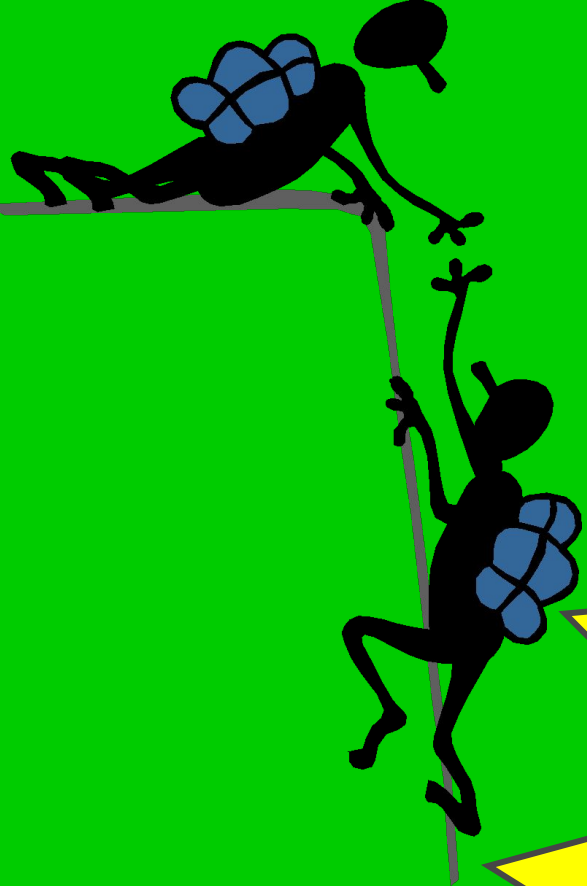
# РЕФЛЕКСИЯ:



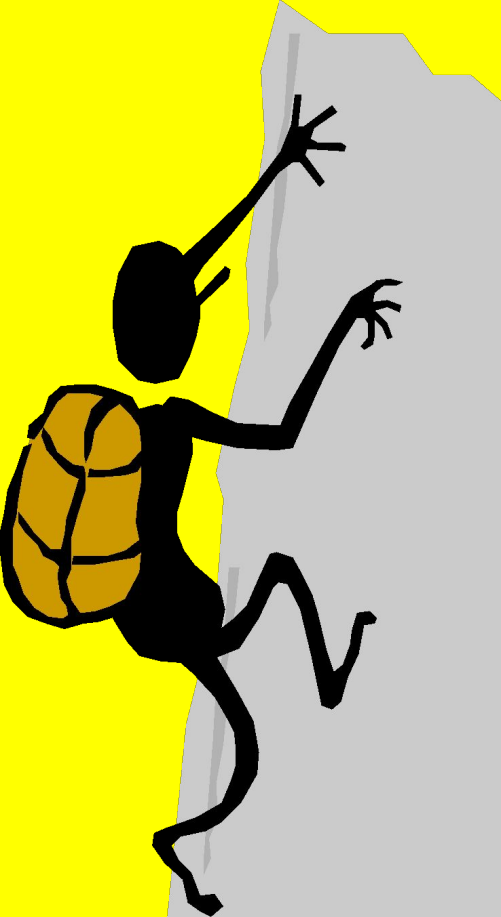
- Что из того, что вы узнали на уроке, было для вас знакомо?
- Что оказалось новым?
- Что из того, с чем мы работали, запомнилось вам больше всего? Почему?
- Выскажите своё отношение к уроку: что вам понравилось на уроке, что не понравилось, что бы вы хотели изменить, провести по другому?



**ПРЕКРАС  
НО!  
ВЫСОТА  
ВЗЯТА!**



**ДО  
ВЕРШИНЫ  
ТОЛЬКО  
ШАГ!**



СТОИТ  
ЕЩЁ  
ПОТРУДИ  
ТЬСЯ!



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:  
§21

КОНСПЕКТ

# Физкультминутка

