Управление образования администрации города Ульяновска.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Ульяновска «Средняя школа №31 имени Героев Свири»

Применение кейс – технологий на уроках биологии в старших классах.

 **Методические рекомендации**

Работу выполнил:

учитель биологии МБОУ СШ №31

Майоров Иван Дмитриевич

г. Ульяновск

2021

**Введение**

Проблема усвоения знаний давно не дает покоя учителям. Практически любое действие человека в жизни, не только учеба, связана с необходимостью усвоения и переработки тех или иных знаний, той или иной информации. Научить учиться, а именно усваивать и должным образом перерабатывать информацию – главный тезис компетентностного подхода к обучению в свете требований новых ФГОС.

 В настоящее время в России идет становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса. Происходит модернизация образовательной системы - предлагаются иное содержание, подходы, поведение, педагогический менталитет. В этих условиях учителю необходимо ориентироваться в широком спектре современных инновационных технологий, идей, школ, направлений, не тратить время на открытие уже известного, а использовать весь арсенал российского педагогического опыта.

 В качестве примера современных эффективных образовательных технологий приводят следующие: технология критического мышления, кейс - технология, технология учебного диалога. А так как кейс-технологии – это интегрированные технологии и включают в себя, в частности методы и «критического мышления», и «учебного диалога», то они представляют собой определенный интерес для основного среднего образования**.**

**Примеры кейс - заданий по биологии.**

**Учебно-методический комплект по биологии 10 - 11 класса**:

1. И.Н.Пономарева , О.А.Корнилова,Л.В.Симонова .Биология, 10 класс (углубленный уровень) ,(М. Вента –Граф , 2017)
2. П.М.Бородин, Л.В.Высоцкая, Г.М.Дымшиц и др. «Общая биология" 10 -11 класс в 2 ч.  (М., изд-во "Просвещение» 2013 год

**Раздел II. Биосферный уровень жизни**

**Тема 4. Происхождение живого вещества**

**Урок 21. Современные гипотезы происхождения жизни (А.И. Опарин и Дж.Холдейн)**

***Цель:*** создать условия для осмысления информации **о современных гипотезах происхождения жизни**

***Задачи:***

1. Способствовать развитию у обучающихся умений работать с различными источниками информации: текстом учебника, схемой, рисунками, Интернет - источниками;
2. Способствовать развитию умений, работая в группе, действовать по инструкции, сообща, презентовать результаты работы;
3. Способствовать развитию умений выдвигать гипотезы, отвечать на вопросы, находить пути решения проблемных ситуаций.

***Используемые педагогические технологии:*** технология проблемного обучения; технология развития критического мышления; личностно-ориентированная технология; кейс – технология.

***Методы:*** словесные, наглядные, практические

 **Кейс. Теория Опарина — Холдейна**

В 1924 году бу­ду­щий ака­де­мик Опа­рин опуб­ли­ко­вал ста­тью «Про­ис­хож­де­ние жизни». Опа­рин пред­по­ло­жил, что в рас­тво­рах вы­со­ко­мо­ле­ку­ляр­ных со­еди­не­ний могут са­мо­про­из­воль­но об­ра­зо­вы­вать­ся зоны по­вы­шен­ной кон­цен­тра­ции, ко­то­рые от­но­си­тель­но от­де­ле­ны от внеш­ней среды и могут под­дер­жи­вать обмен с ней. Он на­звал их ко­ацер­ват­ные капли, или про­сто ко­ацер­ва­ты. Усло­вия для на­ча­ла про­цес­са фор­ми­ро­ва­ния бел­ко­вых струк­тур уста­но­ви­лись с мо­мен­та по­яв­ле­ния пер­вич­но­го оке­а­на («бу­льо­на»). В вод­ной среде про­из­вод­ные уг­ле­во­до­ро­дов могли под­вер­гать­ся слож­ным хи­ми­че­ским из­ме­не­ни­ям и пре­вра­ще­ни­ям. В ре­зуль­та­те та­ко­го услож­не­ния мо­ле­кул могли об­ра­зо­вать­ся более слож­ные ор­га­ни­че­ские ве­ще­ства.

Со­глас­но тео­рии Опа­ри­на, даль­ней­шим шагом по пути к воз­ник­но­ве­нию бел­ко­вых тел могло явить­ся об­ра­зо­ва­ние ко­ацер­ват­ных ка­пель. При опре­делённых усло­ви­ях мо­ле­ку­лы, окружённые вод­ной обо­лоч­кой, объ­еди­ня­лись, об­ра­зуя мно­го­мо­ле­ку­ляр­ные ком­плек­сы — ко­ацер­ва­ты. Ко­ацер­ват­ные капли также могли воз­ни­кать при про­стом сме­ши­ва­нии раз­но­об­раз­ных по­ли­ме­ров. При этом про­ис­хо­ди­ла са­мо­сбор­ка по­ли­мер­ных мо­ле­кул в мно­го­мо­ле­ку­ляр­ные об­ра­зо­ва­ния — ви­ди­мые под оп­ти­че­ским мик­ро­ско­пом капли.

Капли были спо­соб­ны по­гло­щать извне ве­ще­ства по типу от­кры­тых си­стем. При вклю­че­нии в ко­ацер­ват­ные капли раз­лич­ных ка­та­ли­за­то­ров (в том числе и фер­мен­тов) в них про­ис­хо­ди­ли раз­лич­ные ре­ак­ции, в част­но­сти по­ли­ме­ри­за­ция по­сту­па­ю­щих из внеш­ней среды мо­но­ме­ров. За счёт этого капли могли уве­ли­чи­вать­ся в объёме и весе, а затем дро­бить­ся на до­чер­ние об­ра­зо­ва­ния. Таким об­ра­зом, ко­ацер­ва­ты могли расти, раз­мно­жать­ся, осу­ществ­лять обмен ве­ществ. Далее ко­ацер­ват­ные капли под­вер­га­лись есте­ствен­но­му от­бо­ру, что обес­пе­чи­ло их эво­лю­цию.

По­доб­ные взгля­ды также вы­ска­зы­вал бри­тан­ский био­лог Джон Хол­дейн. Тео­рия была обос­но­ван­на, но не ре­ша­ла одной про­бле­мы, на ко­то­рую долго за­кры­ва­ли глаза почти все спе­ци­а­ли­сты в об­ла­сти про­ис­хож­де­ния жизни. Если спон­тан­но, путём слу­чай­ных без­мат­рич­ных син­те­зов в ко­ацер­ва­те воз­ни­ка­ли еди­нич­ные удач­ные кон­струк­ции бел­ко­вых мо­ле­кул (на­при­мер, эф­фек­тив­ные ка­та­ли­за­то­ры, обес­пе­чи­ва­ю­щие пре­иму­ще­ство дан­но­му ко­ацер­ва­ту в росте и раз­мно­же­нии), то как они могли ко­пи­ро­вать­ся для рас­про­стра­не­ния внут­ри ко­ацер­ва­та, а тем более для пе­ре­да­чи ко­ацер­ва­там-по­том­кам? Тео­рия ока­за­лась не­спо­соб­ной пред­ло­жить ре­ше­ние про­бле­мы точ­но­го вос­про­из­ве­де­ния — внут­ри ко­ацер­ва­та и в по­ко­ле­ни­ях — еди­нич­ных, слу­чай­но по­явив­ших­ся эф­фек­тив­ных бел­ко­вых струк­тур.

**Задания:**

**1.Почему именно углерод стал материальной основой возникновения живых форм на Земле?**

**2.Поясните,почему в настоящее время на Земле невозможно возникновение жизни?**

**3. Что такое коацерватные капли?**

**4. Какие свойства живого были присущи коацерватным каплям?**

**5. Какая про­бле­ма не была ре­ше­на с по­мо­щью тео­рии Опа­ри­на — Хол­дей­на?**

**6. Предложите свою модель устройства аппарата для модулирования процесса возникновения жизни в лабораторных условиях.**

**Информационный материал:**

§15 стр. 71-77 10-11 классы

**Раздел III. Биогеоценотический уровень жизни**

**Тема 7. Природное сообщество как биогеоценоз и экосистема**

**Урок 62. Приспособления организмов к совместной жизни в биогеоценозах.**

**Планируемые результаты:** формирование коммуникативных учебных действий – взаимодействие с партнером, сотрудничество, совместная деятельность, планирующая и регулирующая функция речи.

**Форма работы:** групповая/парная

1.группа.

**Кейс - КОН­КУ­РЕН­ЦИЯ И ПА­РА­ЗИ­ТИЗМ**

Между ор­га­низ­ма­ми раз­ных видов, со­став­ля­ю­щи­ми тот или иной био­це­ноз, скла­ды­ва­ют­ся вза­и­мо­вред­ные, вза­и­мо­вы­год­ные, вы­год­ные для одной и не­вы­год­ные или без­раз­лич­ные для дру­гой сто­ро­ны и дру­гие вза­и­мо­от­но­ше­ния.

Одной из форм вза­и­мо­вред­ных био­ти­че­ских вза­и­мо­от­но­ше­ний между ор­га­низ­ма­ми яв­ля­ет­ся кон­ку­рен­ция. Она воз­ни­ка­ет между осо­бя­ми од­но­го или раз­ных видов вслед­ствие огра­ни­чен­но­сти ре­сур­сов среды. Учёные раз­ли­ча­ют меж­ви­до­вую и внут­ри­ви­до­вую кон­ку­рен­цию.

Меж­ви­до­вая кон­ку­рен­ция про­ис­хо­дит в том слу­чае, когда раз­ные виды ор­га­низ­мов оби­та­ют на одной тер­ри­то­рии и имеют по­хо­жие по­треб­но­сти в ре­сур­сах среды. Это при­во­дит к по­сте­пен­но­му вы­тес­не­нию од­но­го вида ор­га­низ­мов дру­гим, име­ю­щим пре­иму­ще­ства в ис­поль­зо­ва­нии ре­сур­сов. На­при­мер, два вида та­ра­ка­нов — рыжий и чёрный — кон­ку­ри­ру­ют друг с дру­гом за место оби­та­ния — жи­ли­ще че­ло­ве­ка. Это ведёт к по­сте­пен­но­му вы­тес­не­нию чёрного та­ра­ка­на рыжим, так как у по­след­не­го более ко­рот­кий жиз­нен­ный цикл, он быст­рее раз­мно­жа­ет­ся и лучше ис­поль­зу­ет ре­сур­сы.

Внут­ри­ви­до­вая кон­ку­рен­ция имеет более ост­рый ха­рак­тер, чем меж­ви­до­вая, так как у осо­бей од­но­го вида по­треб­но­сти в ре­сур­сах все­гда оди­на­ко­вы. В ре­зуль­та­те такой кон­ку­рен­ции особи ослаб­ля­ют друг друга, что ведёт к ги­бе­ли менее при­спо­соб­лен­ных, то есть к есте­ствен­но­му от­бо­ру. Внут­ри­ви­до­вая кон­ку­рен­ция, воз­ни­ка­ю­щая между осо­бя­ми од­но­го вида за оди­на­ко­вые ре­сур­сы среды, от­ри­ца­тель­но ска­зы­ва­ет­ся на них. На­при­мер, берёзы в одном лесу кон­ку­ри­ру­ют друг с дру­гом за свет, влагу и ми­не­раль­ные ве­ще­ства почвы, что при­во­дит к их вза­им­но­му угне­те­нию и са­мо­из­ре­жи­ва­нию.

Одной из форм по­лез­но-вред­ных био­ти­че­ских вза­и­мо­от­но­ше­ний между ор­га­низ­ма­ми яв­ля­ет­ся па­ра­зи­тизм, когда один вид — па­ра­зит — ис­поль­зу­ет дру­гой — хо­зя­и­на — в ка­че­стве среды оби­та­ния и ис­точ­ни­ка пищи, на­но­ся ему вред.

Ор­га­низ­мы-па­ра­зи­ты в про­цес­се эво­лю­ции вы­ра­бо­та­ли при­спо­соб­ле­ния к па­ра­зи­ти­че­ско­му об­ра­зу жизни. На­при­мер, мно­гие виды об­ла­да­ют ор­га­на­ми при­креп­ле­ния — при­сос­ка­ми, крю­чоч­ка­ми, ши­пи­ка­ми — и имеют вы­со­кую пло­до­ви­тость. В про­цес­се при­спо­соб­ле­ния к па­ра­зи­ти­че­ско­му об­ра­зу жизни не­ко­то­рые па­ра­зи­ты утра­ти­ли ряд ор­га­нов или при­об­ре­ли более про­стое их стро­е­ние. На­при­мер, у па­ра­зи­ти­че­ских плос­ких чер­вей, жи­ву­щих во внут­рен­них ор­га­нах по­зво­ноч­ных жи­вот­ных, плохо раз­ви­ты ор­га­ны чувств и нерв­ная си­сте­ма, а у не­ко­то­рых чер­вей- па­ра­зи­тов от­сут­ству­ют ор­га­ны пи­ще­ва­ре­ния.

От­но­ше­ния между па­ра­зи­том и хо­зя­и­ном под­чи­не­ны опре­делённым за­ко­но­мер­но­стям. Па­ра­зи­ты при­ни­ма­ют уча­стие в ре­гу­ля­ции чис­лен­но­сти хо­зя­ев, тем самым обес­пе­чи­вая дей­ствие есте­ствен­но­го от­бо­ра. Не­га­тив­ные от­но­ше­ния между па­ра­зи­том и хо­зя­и­ном в про­цес­се эво­лю­ции могут пе­рей­ти в ней­траль­ные. В этом слу­чае пре­иму­ще­ство среди па­ра­зи­тов по­лу­ча­ют те виды, ко­то­рые спо­соб­ны дли­тель­но ис­поль­зо­вать ор­га­низм хо­зя­и­на, не при­во­дя его к ги­бе­ли. В свою оче­редь, в про­цес­се есте­ствен­но­го от­бо­ра растёт со­про­тив­ля­е­мость ор­га­низ­ма хо­зя­и­на па­ра­зи­там, в ре­зуль­та­те чего при­но­си­мый ими вред ста­но­вит­ся менее ощу­ти­мым.

**Задание.** Используя содержание текста «Кон­ку­рен­ция и па­ра­зи­тизм» и информационный материал параграф 39. стр. 188-193. Ответьте на вопросы.

**1) По­че­му от­но­ше­ния печёноч­но­го со­саль­щи­ка и ко­ро­вы нель­зя на­звать кон­ку­рен­ци­ей?**

**2) Какой при­мер из тек­ста ил­лю­стри­ру­ет внут­ри­ви­до­вую кон­ку­рен­цию?**

**3) Какие виды па­ра­зи­тов по­лу­ча­ют пре­иму­ще­ство в про­цес­се эво­лю­ции?**

**Ответ:**

1) В кон­ку­рент­ных от­но­ше­ни­ях оба ор­га­низ­ма, по­пу­ля­ции (вида) угне­та­ют друг друга, на­но­ся вред. В слу­чае с печёноч­ным со­саль­щи­ком и ко­ро­вой пер­вый по­лу­ча­ет вы­го­ду, тогда как вто­рая — вред.

2) Берёзы, оби­та­ю­щие в одном лесу.

3) По­лу­ча­ют пре­иму­ще­ство те виды па­ра­зи­тов, ко­то­рые дли­тель­но ис­поль­зу­ют хо­зя­и­на, не при­во­дя его к ги­бе­ли.

**Методический комментарий:** кейс может быть использован на этапе повторения, закрепления нового материала, контроля.

Группа 2.

 **Кейс - КОН­КУ­РЕН­ЦИЯ, КО­ОПЕ­РА­ЦИЯ И СИМ­БИ­ОЗ**

Между ор­га­низ­ма­ми раз­ных видов, со­став­ля­ю­щи­ми тот или иной био­це­ноз, скла­ды­ва­ют­ся вза­и­мо­вред­ные, вза­и­мо­вы­год­ные, вы­год­ные для одной и не­вы­год­ные или без­раз­лич­ные для дру­гой сто­ро­ны и дру­гие, более тон­кие вза­и­мо­от­но­ше­ния.

Одной из форм вза­и­мо­вред­ных био­ти­че­ских вза­и­мо­от­но­ше­ний между ор­га­низ­ма­ми яв­ля­ет­ся кон­ку­рен­ция. Она воз­ни­ка­ет между осо­бя­ми од­но­го или раз­ных видов вслед­ствие огра­ни­чен­но­сти ре­сур­сов среды. Учёные раз­ли­ча­ют меж­ви­до­вую и внут­ри­ви­до­вую кон­ку­рен­цию.

Меж­ви­до­вая кон­ку­рен­ция про­ис­хо­дит в том слу­чае, когда раз­ные виды ор­га­низ­мов оби­та­ют на одной тер­ри­то­рии и имеют по­хо­жие по­треб­но­сти в ре­сур­сах среды. Это при­во­дит к по­сте­пен­но­му вы­тес­не­нию од­но­го вида ор­га­низ­мов дру­гим, име­ю­щим пре­иму­ще­ства в ис­поль­зо­ва­нии ре­сур­сов. На­при­мер, два вида та­ра­ка­нов – рыжий и чёрный – кон­ку­ри­ру­ют друг с дру­гом за место оби­та­ния – жи­ли­ще че­ло­ве­ка. Это ведёт к по­сте­пен­но­му вы­тес­не­нию чёрного та­ра­ка­на рыжим, так как у по­след­не­го более ко­рот­кий жиз­нен­ный цикл, он быст­рее раз­мно­жа­ет­ся и лучше ис­поль­зу­ет ре­сур­сы.

Внут­ри­ви­до­вая кон­ку­рен­ция имеет более ост­рый ха­рак­тер, чем меж­ви­до­вая, так как у осо­бей од­но­го вида по­треб­но­сти в ре­сур­сах все­гда оди­на­ко­вы. В ре­зуль­та­те такой кон­ку­рен­ции особи ослаб­ля­ют друг друга, что ведёт к ги­бе­ли менее при­спо­соб­лен­ных, то есть к есте­ствен­но­му от­бо­ру. Внут­ри­ви­до­вая кон­ку­рен­ция, воз­ни­ка­ю­щая между осо­бя­ми од­но­го вида за оди­на­ко­вые ре­сур­сы среды, от­ри­ца­тель­но ска­зы­ва­ет­ся на них. На­при­мер, берёзы в одном лесу кон­ку­ри­ру­ют друг с дру­гом за свет, влагу и ми­не­раль­ные ве­ще­ства почвы, что при­во­дит к их вза­им­но­му угне­те­нию и са­мо­из­ре­жи­ва­нию.

Среди био­ти­че­ских от­но­ше­ний между ор­га­низ­ма­ми в при­род­ных со­об­ще­ствах встре­ча­ет­ся вза­и­мо­вы­год­ное со­жи­тель­ство. Оно по­стро­е­но, как пра­ви­ло, на пи­ще­вых и про­стран­ствен­ных свя­зях, когда два или более видов ор­га­низ­мов сов­мест­но ис­поль­зу­ют для своей жиз­не­де­я­тель­но­сти раз­лич­ные ре­сур­сы среды. Сте­пень вза­и­мо­вы­год­но­го со­жи­тель­ства между ор­га­низ­ма­ми бы­ва­ет раз­лич­ной – от врéмен­ных кон­так­тов (ко­опе­ра­ция) до та­ко­го со­сто­я­ния, когда при­сут­ствие партнёра ста­но­вит­ся обя­за­тель­ным усло­ви­ем жизни каж­до­го из них (сим­би­оз).

Ко­опе­ра­ция на­блю­да­ет­ся между раком-от­шель­ни­ком и ак­ти­ни­ей, при­кре­пив­шей­ся к его убе­жи­щу – ра­ко­ви­не, остав­шей­ся от мол­люс­ка. Рак пе­ре­но­сит ак­ти­нию и под­карм­ли­ва­ет её остат­ка­ми пищи, а она за­щи­ща­ет его стре­ка­тель­ны­ми клет­ка­ми, ко­то­ры­ми во­ору­же­ны её щу­паль­ца.

При­мер сим­би­о­за – вза­и­мо­от­но­ше­ния между де­ре­вья­ми леса и шля­поч­ны­ми гри­ба­ми: под­берёзо­ви­ка­ми, бе­лы­ми и др. Шля­поч­ные грибы опле­та­ют ни­тя­ми гриб­ни­цы корни де­ре­вьев и бла­го­да­ря об­ра­зу­ю­щей­ся при этом ми­ко­ри­зе по­лу­ча­ют из рас­те­ний ор­га­ни­че­ские ве­ще­ства. Ми­ко­ри­за уси­ли­ва­ет спо­соб­ность кор­не­вых си­стем у де­ре­вьев к вса­сы­ва­нию воды из почвы. Кроме того, де­ре­вья по­лу­ча­ют при по­мо­щи ми­ко­ри­зы от шля­поч­ных гри­бов не­об­хо­ди­мые ми­не­раль­ные ве­ще­ства.

**Задание.**

Используя содержание текста «Кон­ку­рен­ция, кооперация и симбиоз» и информационный материал параграф 39. стр. 188-193.

Ответьте на вопросы.

**1) По­че­му меж­ви­до­вая кон­ку­рен­ция чаще всего имеет более мяг­кий­ ха­рак­тер, чем внут­ри­ви­до­вая? Примеры.**

**2) Чем ха­рак­тер кон­так­тов между партнёрами в ко­опе­ра­ции от­ли­ча­ет­ся от кон­так­тов в сим­би­о­зе? Примеры.**

**3) Какое вли­я­ние на де­ре­вья ока­зы­ва­ет их со­жи­тель­ство с шля­поч­ны­ми гри­ба­ми? Примеры**

**Раздел VI. Популяционно – видовой уровень жизни.**

**Тема 11. Учение об эволюции и его значение.**

**Урок**

**Планируемые результаты:** формирование коммуникативных учебных действий – взаимодействие с партнером, сотрудничество, совместная деятельность, планирующая и регулирующая функция речи.

**Планируемые результаты:** уметь участвовать в коллективном обсуждении, обмениваться мнениями; четко выражать свои мысли, аргументировать свои высказывания; осуществлять взаимоконтроль и взаимопомощь в решении учебной задачи.

**Форма работы:** групповая/парная

**Содержание задачи.** Ис­поль­зуя со­дер­жа­ние текста «Воз­ник­но­ве­ние при­спо­соб­ле­ний у животных и их относительный характер» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.

**1) Что, по Ла­мар­ку, яв­ля­ет­ся при­чи­ной по­яв­ле­ния длин­ной шеи у жи­ра­фа?**

**2) Ре­зуль­та­ты какой че­ло­ве­че­ской де­я­тель­но­сти под­твер­ди­ли пра­виль­ность взгля­дов Ч. Дар­ви­на на дей­ствие есте­ствен­но­го от­бо­ра?**

**3) В каком слу­чае це­ле­со­об­раз­ность белой окрас­ки шер­сти зайца-бе­ля­ка будет от­но­си­тель­ной? При­ве­ди­те при­мер.**

**ВОЗ­НИК­НО­ВЕ­НИЕ ПРИ­СПО­СОБ­ЛЕ­НИЙ У ЖИ­ВОТ­НЫХ И ИХ ОТ­НО­СИ­ТЕЛЬ­НЫЙ ХА­РАК­ТЕР**

Био­ло­ги Ж.-Б. Ла­марк и Ч. Дар­вин по-раз­но­му объ­яс­ня­ли при­чи­ны воз­ник­но­ве­ния новых видов. Пер­вый по­ла­гал, что новые при­зна­ки у жи­вот­ных и рас­те­ний по­яв­ля­ют­ся в ре­зуль­та­те их внут­рен­не­го стрем­ле­ния к об­ра­зо­ва­нию новых при­спо­соб­ле­ний. Оно за­став­ля­ет ор­га­низ­мы упраж­нять­ся в до­сти­же­нии своих целей и, таким об­ра­зом, при­об­ре­тать новые свой­ства. Так, по мне­нию Ла­мар­ка, у жи­ра­фа, до­бы­ва­ю­ще­го пищу на вы­со­ких де­ре­вьях, по­яви­лась длин­ная шея, у уток и гусей – пла­ва­тель­ные пе­ре­пон­ки на ногах, а у оле­ней, вы­нуж­ден­ных бо­дать­ся, по­яви­лись рога. Кроме того, учёный счи­тал, что при­об­ретённые ор­га­низ­мом в ре­зуль­та­те упраж­не­ний при­зна­ки все­гда по­лез­ны и они обя­за­тель­но на­сле­ду­ют­ся.

Ч. Дар­вин, пы­та­ясь вы­яс­нить ме­ха­низ­мы эво­лю­ции, пред­по­ло­жил, что при­чи­на­ми по­яв­ле­ния раз­ли­чий между осо­бя­ми од­но­го вида яв­ля­ют­ся на­след­ствен­ная из­мен­чи­вость, борь­ба за су­ще­ство­ва­ние и есте­ствен­ный отбор. В ре­зуль­та­те из­мен­чи­во­сти по­яв­ля­ют­ся новые при­зна­ки, не­ко­то­рые из них на­сле­ду­ют­ся. В при­ро­де между осо­бя­ми про­ис­хо­дит борь­ба за пищу, воду, свет, тер­ри­то­рию, по­ло­во­го партнёра. Если новые при­зна­ки ока­зы­ва­ют­ся по­лез­ны­ми для особи в опре­делённых усло­ви­ях среды и по­мо­га­ют вы­жить и оста­вить потом­ство, то они со­хра­ня­ют­ся есте­ствен­ным от­бо­ром и за­креп­ля­ют­ся в по­ко­ле­ни­ях в про­цес­се раз­мно­же­ния. Особи с вред­ны­ми при­зна­ка­ми «от­се­и­ва­ют­ся». В ре­зуль­та­те есте­ствен­но­го от­бо­ра воз­ни­ка­ют особи, об­ла­да­ю­щие но­вы­ми при­спо­соб­ле­ни­я­ми к усло­ви­ям окру­жа­ю­щей среды. Свои пред­по­ло­же­ния учёный под­твер­дил, на­блю­дая за ра­бо­той се­лек­ци­о­не­ров. Он об­на­ру­жил, что в про­цес­се ис­кус­ствен­но­го от­бо­ра че­ло­век скре­щи­ва­ет осо­бей с опре­делёнными, нуж­ны­ми се­лек­ци­о­не­ру, при­зна­ка­ми и по­лу­ча­ет раз­но­об­раз­ные по­ро­ды и сорта.

Все при­спо­соб­ле­ния у ор­га­низ­мов вы­ра­ба­ты­ва­ют­ся в кон­крет­ных усло­ви­ях их среды оби­та­ния. Если усло­вия среды ме­ня­ют­ся, при­спо­соб­ле­ния могут утра­тить своё по­ло­жи­тель­ное зна­че­ние; иными сло­ва­ми, они об­ла­да­ют от­но­си­тель­ной це­ле­со­об­раз­но­стью.

Су­ще­ству­ет мно­же­ство до­ка­за­тельств от­но­си­тель­ной це­ле­со­об­раз­но­сти при­спо­соб­ле­ний: так, за­щи­та ор­га­низ­ма от одних вра­гов ока­зы­ва­ет­ся не­эф­фек­тив­ной, по­лез­ный в одних усло­ви­ях орган ста­но­вит­ся бес­по­лез­ным в дру­гих. При­ведём ещё один при­мер: му­хо­лов­ка бла­го­да­ря ро­ди­тель­ско­му ин­стинк­ту вы­карм­ли­ва­ет ку­ку­шон­ка, вы­лу­пив­ше­го­ся из яйца, под­бро­шен­но­го в гнез­до ку­куш­кой. Она тра­тит свои силы на «чу­жа­ка», а не на своих птен­цов, что спо­соб­ству­ет вы­жи­ва­нию ку­ку­шек в при­ро­де.

**Ответ:**

1) Внут­рен­нее стрем­ле­ние к со­вер­шен­ству через упраж­не­ния, на­сле­до­ва­ние при­об­ретённых при­зна­ков.

2) Ра­бо­ты се­лек­ци­о­не­ров по вы­ве­де­нию новых пород и сор­тов в про­цес­се ис­кус­ствен­но­го от­бо­ра.

3) Перелинявший на зиму заяц-беляк будет хорошо виден на фоне тёмной земли в случае отсутствия снега в декабре и на фоне тёмных стволов деревьев.

**Методический комментарий:** учебная задача может быть использована на этапе повторения, закрепления нового материала, контроля. Учащимся рекомендуется предварительно выучить теорию, а затем приступать к решению задач этого раздела.

**Тема:** Обобщающий урок «Основы учения о клетке»

**Планируемые результаты**: формирование познавательных универсальных учебных действий – общеучебных исследовательско-проектных действий, логических действий, понимания текста

**Планируемые результаты:** уметь осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебной задачи; выполнять логические действия и операции; осуществлять анализ объектов с применением полученных знаний.

**Содержание задачи.** Ис­поль­зуя со­дер­жа­ние тек­ста «Гены и хро­мо­со­мы» и зна­ния школь­но­го курса био­ло­гии, от­веть­те на во­про­сы.

**1) Какие функ­ции вы­пол­ня­ет хро­мо­со­ма?**

**2) Что пред­став­ля­ет собой ген?**

**3) В ка­ри­о­ти­пе дро­зо­фи­лы на­счи­ты­ва­ют 8 хро­мо­сом. Сколь­ко хро­мо­сом на­хо­дит­ся у на­се­ко­мо­го в по­ло­вых и сколь­ко – в не­по­ло­вых клет­ках?**

**ГЕНЫ И ХРОМОСОМЫ**

Клет­ки живых ор­га­низ­мов со­дер­жат ге­не­ти­че­ский ма­те­ри­ал в виде ги­гант­ских мо­ле­кул, ко­то­рые на­зы­ва­ют­ся нук­ле­и­но­вы­ми кис­ло­та­ми. С их по­мо­щью ге­не­ти­че­ская ин­фор­ма­ция пе­ре­даётся из по­ко­ле­ния в по­ко­ле­ние. Кроме того, они ре­гу­ли­ру­ют боль­шин­ство кле­точ­ных про­цес­сов, управ­ляя син­те­зом бел­ков.

Су­ще­ству­ет два типа нук­ле­и­но­вых кис­лот: ДНК и РНК. Они со­сто­ят из нук­лео­ти­дов, че­ре­до­ва­ние ко­то­рых поз­во­ля­ет ко­ди­ро­вать на­след­ствен­ную ин­фор­ма­цию о самых раз­лич­ных при­зна­ках ор­га­низ­мов раз­ных видов. ДНК «упа­ко­ва­на» в хро­мо­со­мы. Она несёт ин­фор­ма­цию о струк­ту­ре всех бел­ков, ко­то­рые функ­ци­о­ни­ру­ют в клет­ке. РНК управ­ля­ет про­цес­са­ми, ко­то­рые пе­ре­во­дят ге­не­ти­че­ский код ДНК, пред­став­ля­ю­щий собой опре­делённую по­сле­до­ва­тель­ность нук­лео­ти­дов, в белки.

Ген – это уча­сток мо­ле­ку­лы ДНК, ко­то­рая ко­ди­ру­ет один опре­делённый белок. На­след­ствен­ные из­ме­не­ния генов, вы­ра­жа­ю­щи­е­ся в за­ме­не, вы­па­де­нии или пе­ре­ста­нов­ке нук­лео­ти­дов, на­зы­ва­ют­ся ген­ны­ми му­та­ци­я­ми. В ре­зуль­та­те му­та­ций могут воз­ник­нуть как по­лез­ные, так и вред­ные из­ме­не­ния при­зна­ков ор­га­низ­ма.

Хро­мо­со­мы – ни­те­вид­ные струк­ту­ры, на­хо­дя­щи­е­ся в ядрах всех кле­ток. Они со­сто­ят из мо­ле­ку­лы ДНК и белка. У каж­до­го вида ор­га­низ­мов своё опре­делённое число и своя форма хро­мо­сом. Набор хро­мо­сом, ха­рак­тер­ный для кон­крет­но­го вида, на­зы­ва­ют ка­ри­о­ти­пом.

Ис­сле­до­ва­ния ка­ри­о­ти­пов раз­лич­ных ор­га­низ­мов по­ка­за­ли, что в их клет­ках может со­дер­жать­ся двой­ной и оди­нар­ный на­бо­ры хро­мо­сом. Двой­ной набор хро­мо­сом со­сто­ит все­гда из пар­ных хро­мо­сом, оди­на­ко­вых по ве­ли­чи­не, форме и ха­рак­те­ру на­след­ствен­ной ин­фор­ма­ции. Пар­ные хро­мо­со­мы на­зы­ва­ют го­мо­ло­гич­ны­ми. Так, все не­по­ло­вые клет­ки че­ло­ве­ка со­дер­жат 23 пары хро­мо­сом, т.е. 46 хро­мо­сом пред­став­ле­ны в виде 23 пар.

В не­ко­то­рых клет­ках может быть оди­нар­ный набор хро­мо­сом. На­при­мер, в по­ло­вых клет­ках жи­вот­ных пар­ные хро­мо­со­мы от­сут­ству­ют, го­мо­ло­гич­ных хро­мо­сом нет, а есть не­го­мо­ло­гич­ные.

Каж­дая хро­мо­со­ма со­дер­жит ты­ся­чи генов, в ней хра­нит­ся опре­делённая часть на­след­ствен­ной ин­фор­ма­ции. Му­та­ции, из­ме­ня­ю­щие струк­ту­ру хро­мо­со­мы, на­зы­ва­ют хро­мо­сом­ны­ми. Не­пра­виль­ное рас­хож­де­ние хро­мо­сом при об­ра­зо­ва­нии по­ло­вых кле­ток может при­ве­сти к серьёзным на­след­ствен­ным за­бо­ле­ва­ни­ям. Так, на­при­мер, в ре­зуль­та­те такой ге­ном­ной му­та­ции, как по­яв­ле­ние в каж­дой клет­ке че­ло­ве­ка 47 хро­мо­сом вме­сто 46, воз­ни­ка­ет бо­лезнь Дауна.

**Пояснение.**

Пра­виль­ный ответ дол­жен со­дер­жать сле­ду­ю­щие эле­мен­ты:

1) Хра­не­ние и пе­ре­да­ча части на­след­ствен­ной ин­фор­ма­ции всего ор­га­низ­ма.

2) Уча­сток мо­ле­ку­лы ДНК, в ко­то­ром на­хо­дит­ся ин­фор­ма­ция о струк­ту­ре кон­крет­но­го белка.

3) В не­по­ло­вых 8 хро­мо­сом, в по­ло­вых 4 хро­мо­со­мы

**Методический комментарий:** учебная задача может быть использована на этапе повторения, закрепления нового материала, контроля. Учащимся полезно предварительно выучить теорию, а затем приступать к решению задач этого раздела.