

# Способы постановки и решения учебных проблем на уроках биологии

Чередниченко Ирина Петровна,  
к.п.н, методист-эксперт Центра продвижения ГК «Просвещение»

# Прислушаемся к мнению ...

---

**«Ребенок не хочет брать готовые знания и будет избегать того, кто силой вдабливает их ему в голову. Но зато он охотно пойдет за своим наставником искать эти же самые знания и овладевать ими».**

**Ш. Амонашвили**



# Уточним понятия

**Проблема** (др.-греч. πρόβλημα) в широком смысле — сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения, разрешения

- **заключает в себе противоречие**



- **противоречие носит объективный, не зависящий от человека характер**

# Уточним понятия

**Учебная проблема** — это форма реализации принципа проблемности в обучении.

- 
- **проблемная (поисковая) познавательная задача**
  - **проблемный вопрос**
  - **проблемное задание (теоретическое или практическое)**

**Проблемная ситуация** — это такая ситуация, при которой субъект хочет решить какие-то трудные для себя задачи, но ему не хватает данных, знаний и он должен сам их искать.

# Следует учесть, что

---

**Доступна  
для понимания**

**Интересна**

**Учебная проблема**



**Посильна  
для решения**

**Предъявлена  
естественно**

# Как создать проблемную ситуацию

---

**Подвести к противоречию и предложить самим найти способ его разрешения:**

- изложить различные точки зрения на один и тот же вопрос;
- предложить рассмотреть явление с различных позиций (обывателя, ученого);
- представить противоречие между житейским представлением обучающихся и научным фактом;
- сформулировать проблемные задачи (например, с недостаточными или избыточными исходными данными, с неопределенностью в постановке вопроса, с противоречивыми данными, с заведомо допущенными ошибками, с ограниченным временем решения и т.п.)

# Учебник – средство организации проблемно-поисковой деятельности

## Учебно-методический комплекс В. И. Сивоглазова для 5-9 классов



## Учебно-методический комплекс В. И. Сивоглазова для 10-11 классов. Базовый уровень



# От проблемного вопроса к исследованию...

## § 17. СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БАКТЕРИЙ

Бактерии на протяжении 2 миллиардов лет были на Земле единственной формой жизни и сейчас остаются одной из самых многочисленных групп живых организмов. Как вы думаете, почему? Выскажите свои предположения, затем сверьте их с содержанием параграфа.

**Вспомните!** Какое изобретение помогло людям узнать о существовании бактерий?

На нашей планете существует множество организмов, которые можно увидеть только под микроскопом, дающим 1000-кратное увеличение. К ним относятся микроорганизмы или микробы. К ним относятся бактерии, а также микоскопические грибы, тысячи видов растений и животных.

Изучение многообразия жизни на Земле начнём с бактерий. Бактерии — многочисленные живые существа и древнейшая форма жизни на нашей планете. Бактерия — от греческого слова *бактериос* — палочка (рис. 68).

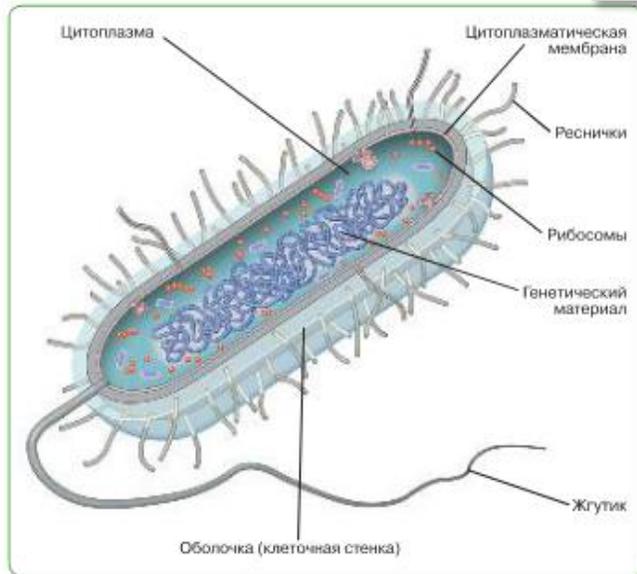


Рис. 68. Схема строения бактериальной клетки

Бактерии на протяжении 2 миллиардов лет были на Земле единственной формой жизни и сейчас остаются одной из самых многочисленных групп живых организмов. Как вы думаете, почему? Выскажите свои предположения, затем сверьте их с содержанием параграфа.



**Вспомните!** Какое изобретение помогло людям узнать о существовании бактерий?



**Удивляем!**

**Предъявляем противоречивые факты, теории или точки зрения.**

# От проблемного вопроса к исследованию...

## § 16. ДЫХАНИЕ

Энергия, которая необходима для взлёта и движения самолёта, автомобиля, образуется при сгорании топлива. Живые организмы тоже нуждаются в энергии: деление клеток, их рост, поглощение одних веществ и образование других. Как растения получают эту энергию?



**Значение дыхания.** Все процессы жизнедеятельности организмов — питание, размножение и другие — связаны с потреблением энергии. Без энергии жизнь невозможна.

Энергию организмы получают в процессе дыхания. Это процесс, при котором под действием кислорода сложные органические вещества превращаются в простые: углекислый газ и воду. При этом высвобождается энергия, которая была затрачена на их образование в ходе фотосинтеза. Она используется для образования нужных растению веществ — белков и жиров, необходимых для образования новых клеток, замены старых, деления клеток и созревания плодов, семян.

**Вспомните!** Что происходит в процессе горения? Какие вещества сгорают, какие образуются?



Дыхание очень похоже на процесс горения. При горении дров, угля, природного газа органические вещества, которые в них заключены, взаимодействуют с кислородом. Сгорают они быстро, выделяя большое количество энергии в виде тепла и света.

В отличие от горения при дыхании энергия выделяется в несколько этапов, порциями и сразу же используется организмом.

В ходе дыхания, как и горения, выделяются углекислый газ и вода. Эти вещества выводятся из организма. Так как в организме нет запасов кислорода, он должен поступать в растение постоянно.

Энергия, которая необходима для взлёта и движения самолёта, автомобиля, образуется при сгорании топлива. Живые организмы тоже нуждаются в энергии: деление клеток, их рост, поглощение одних веществ и образование других. Как растения получают эту энергию?



**Затрудняем!**

**Предъявляем противоречивые факты, теории или точки зрения.**

# От метода и результатов исследования к открытию знания или освоению умения

## Для любознательных

### Люди науки



Рис. 65. Ян Гельмонт

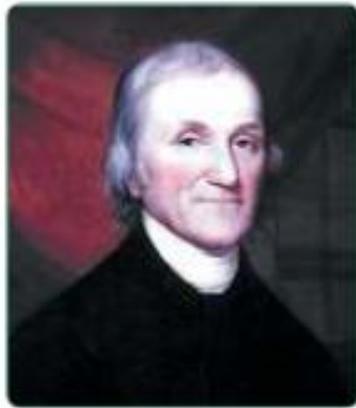


Рис. 66. Джозеф Пристли



Рис. 67. К. А. Тимирязев

**Ян Гельмонт** (1580—1644) — фламандский учёный (рис. 65). В 1630 г. поставил опыт, который показал, что растения получают необходимые вещества из воды. Поливая выращиваемую в горшке иву, через пять лет он установил, что масса растения с опавшими листьями увеличилась на 7,7 кг, а почва за это время потеряла только 57 г. Учёный сделал вывод, что основную часть необходимых веществ растение получает из воды.

**Джозеф Пристли** (1733—1804) — английский естествоиспытатель (рис. 66). Учёный в 1772 г. показал, что зелёное растение способно «исправлять» воздух, «испорченный горячей свечой», т. е. выделяет кислород.

**Климент Аркадьевич Тимирязев** (1843—1920) — русский учёный ботаник и физиолог (рис. 67). Своими исследованиями показал, что зелёный пигмент — хлорофилл принимает участие в фотосинтезе и обеспечивает создание органических веществ.

**Ян Гельмонт** (1580—1644) — фламандский учёный (рис. 65). В 1630 г. поставил опыт, который показал, что растения получают необходимые вещества из воды. Поливая выращиваемую в горшке иву, через пять лет он установил, что масса растения с опавшими листьями увеличилась на 7,7 кг, а почва за это время потеряла только 57 г. Учёный сделал вывод, что основную часть необходимых веществ растение получает из воды.

**Удивляем! Затрудняем!**

**Предъявляем противоречивые факты  
– результаты экспериментов.**

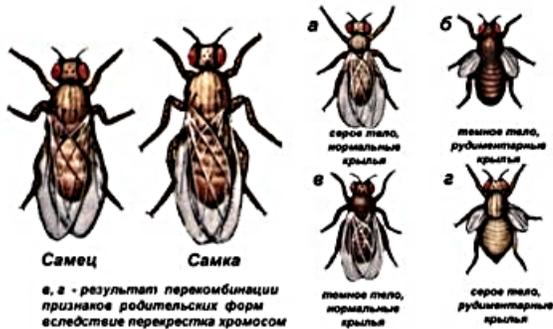
# От метода и результатов исследования к открытию знания или освоению умения

## Удивляем! Затрудняем!

### Предъявляем противоречивые факты – результаты экспериментов

Скрещивая мушку дрозофилу с серым телом и нормальными крыльями с мушкой, имеющей темную окраску тела и зачаточные крылья, в первом поколении Морган получал гибриды, имеющие серое тело и нормальные крылья (ген, определяющий серую окраску брюшка, доминирует над темной окраской, а ген, обуславливающий развитие нормальных крыльев, — над геном недоразвитых).

Разные наследственные формы мухи дрозофилы



При проведении анализирующего скрещивания самки F1 с самцом, имевшим рецессивные признаки, теоретически ожидалось получить потомство с комбинациями этих признаков в соотношении 1:1:1:1. Однако в потомстве явно преобладали особи с признаками родительских форм (41,5% — серые длиннокрылые и 41,5% — черные с зачаточными крыльями), и лишь незначительная часть мушек имела иное, чем у родителей, сочетание признаков (8,5% — черные длиннокрылые и 8,5% — серые с зачаточными крыльями).

## § 26. ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ. ЗАКОН МОРГАНА. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ. ГЕНЕТИКА ПОЛА. НАСЛЕДОВАНИЕ, СЦЕПЛЕННОЕ С ПОЛОМ. ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ

- Каково строение и функции хромосом?
- В чём суть хромосомной теории наследственности Т. Моргана?

Когда Г. Мендель получил свои замечательные данные, никто не мог понять, что это за «элементы наследственности» он открыл (рис. 86) и, главное, где же они в клетке находятся? Что собой представляют?

В 1902 г. американец У. Сеттон предположил, что за наследственность в клетках отвечают хромосомы. Вскоре стало ясно, что в каждой хромосоме (у человека их 23 пары) располагается много генов. Сейчас учёные считают, что у человека около 28 тыс. генов.

В случае скрещивания форм гороха с жёлтой и зелёной окраской семян родительские особи были гомозиготными. Это значит, что одна из них обладала хромосомами с доминантными аллелями, а другая несла хромосомы с рецессивными аллелями. Гаметы имели по одной гомологичной хромосоме и, следовательно, по одному из аллелей. При слиянии гамет восстанавливался двойной набор хромосом, а значит, объединялись разные аллели. При этом доминантный аллель подавлял действие рецессивного.

В ходе мейоза у гетерозигот гомологичные хромосомы попадают в разные гаметы. Значит, гаметы имеют по одному аллелю из данной пары. В результате случайного сочетания мужских и женских гамет при оплодотворении может возникнуть ситуация, когда в зиготе окажутся гомологичные хромосомы, несущие только рецессивные аллели. Это приведёт к появлению рецессивного признака.

Хромосомную теорию наследственности создал великий американский генетик Томас Морган. Он сформулировал следующие положения.

1. Носителями наследственности являются гены.
2. Ген представляет собой участок хромосомы. Таким образом, хромосома — это группа последовательно сцепленных между собой генов.

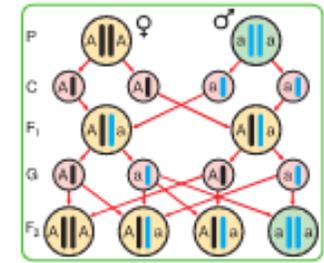


Рис. 86. Цитологическое обоснование первого и второго законов Менделя

## Учебники ФПУ

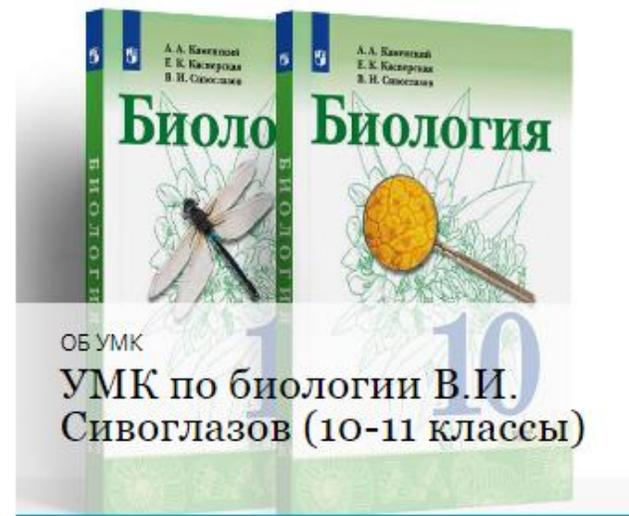
Биология

Новости

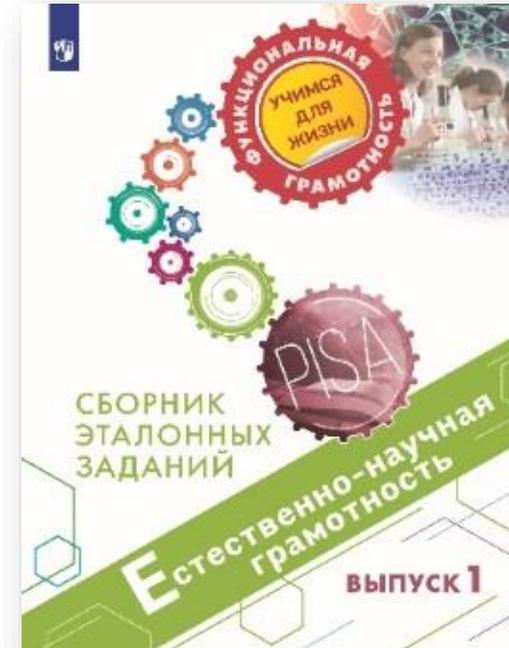
Вебинары

У вас возникли  
вопросы?

Пишите, методисты  
издательства  
«Просвещение»  
обязательно ответят вам.



# Серия «Функциональная грамотность»



# Вебинары апреля 2021г

**19.04.2021**

**с 15:30 - 16:30 (по московскому времени)**

**вебинар на тему: «ЕГЭ по биологии - 2021. Практикум «Методика решения комбинированных генетических задач»**

**Ведущие:**

**Чередниченко Ирина Петровна, к.п.н, методист-эксперт ГК «Просвещение», автор методических пособий;**

**Ссылка на вебинар: <https://uchitel.club/events/ege-po-biologii-2021-praktikum-metodika-reseniya-kombinirovannykh-geneticeskix-zadac/>**

**26.04.2021**

**с 15:30 - 16:30 (по московскому времени)**

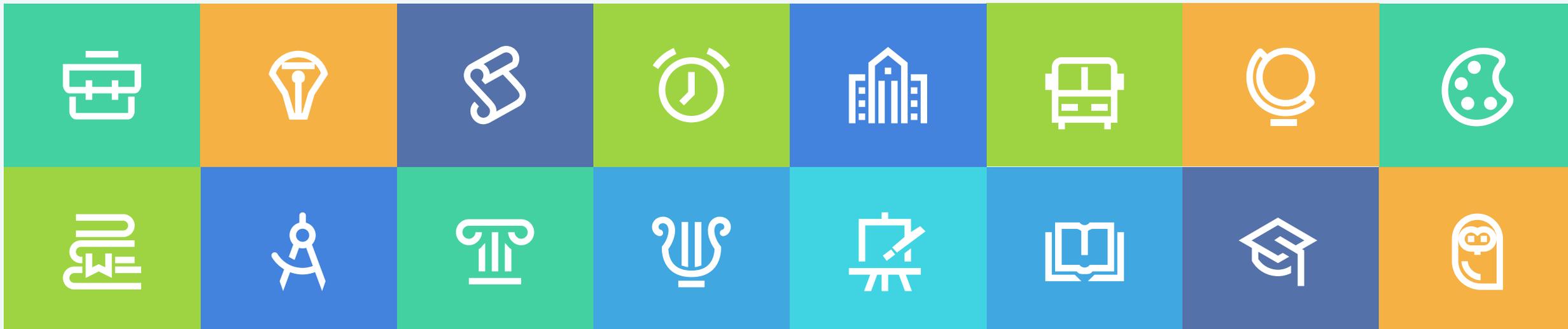
**вебинар на тему: «ЕГЭ по биологии - 2021. Практикум «Решение сложных биологических задач по теме "Циклы развития растений»**

**Ведущие:**

**Чередниченко Ирина Петровна, к.п.н, методист-эксперт ГК «Просвещение», автор методических пособий**

**Сарычева Наталья Юрьевна, к.б.н., старший научный сотрудник, доцент кафедры физиологии человека и животных Биологического факультета МГУ, автор учебников издательства "Просвещение"**

**Ссылка на вебинар: <https://uchitel.club/events/ege-po-biologii-2021-praktikum-resenie-sloznykh-biologiceskix-zadac-po-teme-cikly-razvitiya-rastenii/>**



Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: [vopros@prosv.ru](mailto:vopros@prosv.ru)



Методист-эксперт Центра методической поддержки педагогов и образовательных организаций, к.п.н:

Чередниченко Ирина Петровна

E-mail: [ICherednichenko@prosv.ru](mailto:ICherednichenko@prosv.ru)