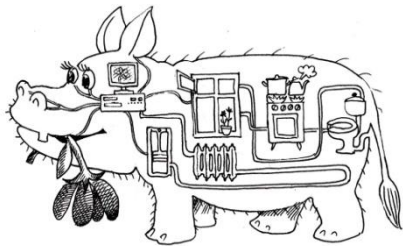


# Практикум по подготовке урока по биологии с метапредметными результатами



в Образовательной системе  
«Школа 2100»

# Подготовка проблемно-диалогического урока по биологии

## Как отобрать минимум содержания?

- 1) находим в учебнике **умение**, которому необходимо научиться;
- 2) находим **вывод**, который должны сделать ученики;
- 3) находим перечень **понятий**, который они должны запомнить;
- 4) читаем параграф урока и **отмечаем абзацы**, которые раскрывают **минимум**;
- 5) **планируем работу** прежде всего с выделенными **абзацами «минимума»**, так, чтобы их прочитал и осмыслил каждый;
- 6) добавляем материал **«макси»** для своего класса.

# Попробуем разобрать большой и сложный урок (5 класс, § 26)

136 Глава 6. Растения

## § 26. Ткани: для каждой работы лучше подходит особый сорт клеток

### ОПРЕДЕЛЯЕМ ПРОБЛЕМУ УРОКА



*Антошка:* Удобно, когда каждая клетка все функции выполняет: и фотосинтезирует, и растворы всасывает, и запасы делает, и в размножении участвует.

*Биолог:* Для каждой работы лучше особый инструмент использовать. И каждой клетке лучше своим делом заниматься, ограничиваться одной или двумя функциями.

- Чем различаются мнения собеседников? С кем из них ты согласен? Предложи свои доводы. Что тебе нужно узнать? Сравни с авторским вариантом (стр. 171).

### ВСПОМИНАЕМ ТО, ЧТО ЗНАЕМ

- Почему крупные водоросли не могут подниматься над поверхностью воды? (§ 19)
- Чем ограничена наибольшая толщина слоевища? (§ 19)
- Благодаря чему шляпка сыроежки крепкая? (§ 15)
- Из каких клеток состоит улотрикс? (§ 20–21)

### РЕШАЕМ ПРОБЛЕМУ, ОТКРЫВАЕМ НОВЫЕ ЗНАНИЯ

- Выясни с помощью текста и рисунков, кто из собеседников прав: Антошка или биолог.



Тяжело в учении –  
легко в бою

# 1) находим в учебнике умение, которому необходимо научиться

Эта глава учебника поможет тебе

а) понимать особенности растений.

Для этого ты должен научиться

– различать основные группы растений (водоросли, мхи, хвощи, плауны, папоротники, голососенные и цветковые);

→ **Определять основные органы растений и части растительной клетки**

– объяснять строение и жизнедеятельность растений;

б) рассматривать природные процессы в развитии – выделяя причины, представляя последствия своих решений для природы и человека.

Для этого ты должен научиться

– сравнивать растения разных систематических групп и объяснять, как их строение связано с образом жизни;

– объяснять приспособления на разных стадиях жизненных циклов растений;

в) понимать, что все живые организмы вносят свой вклад в существование биосферы.

Для этого ты должен научиться

– объяснять, как растения потребляют минеральные вещества и создают их

- Умение носят достаточно общий характер, иначе их будет слишком много и мы не сможем учить этому умению в течение всего года

2) находим **ВЫВОД**, который должны сделать ученики; 3) находим перечень **ПОНЯТИЙ**, который они должны запомнить;

#### СРАВНИВАЕМ СВОЙ ВЫВОД С АВТОРСКИМ

Растение, состоящее из разных тканей, может эффективнее использовать разнородную среду, чем растение, состоящее из одинаковых клеток. Наземное растение эффективнее использует ресурсы среды, если состоит из разных органов.

Ткани, органы

**ЭТО МИНИМУМ**

4) читаем параграф урока и **отмечаем абзацы**, которые раскрывают **минимум**; 5) планируем работу прежде всего с выделенными **абзацами «минимума»**, так, чтобы их прочитал и осмыслил **каждый**;

Для выполнения многих функций в растениях есть особые клетки

Главные функции клеток растения – поглощение и перенос растворов, фотосинтез, поддержание формы, рост, размножение и защита, выделение вредных веществ и запасание нужных.

Выполнение каждой из функций требует особого устройства

Например, у фотосинтезирующих клеток оболочки должны быть прозрачными, а у опорных клеток – жёсткими. Клетки, выполняющие функцию защиты, должны иметь прочную оболочку.

**ЭТО МИНИМУМ**

СРАВНИВАЕМ СВОЙ ВЫВОД С АВТОРСКИМ

Растение, состоящее из разных тканей, может эффективнее использовать разнородную среду, чем растение, состоящее из одинаковых клеток. Наземное растение эффективнее использует ресурсы среды, если состоит из разных органов.

Ткани, органы

# 4) Читаем параграф урока и отмечаем абзацы, которые раскрывают минимум; 5) планируем работу прежде всего с выделенными абзацами «минимума», так, чтобы их прочитал и осмыслил каждый;

Некоторые функции выполняет каждая клетка

Каждая клетка дышит – использует энергию, накопленную в сахаре и других веществах. Каждая клетка избавляется от вредных веществ и производит белки.

Некоторые функции выполняют особые группы клеток

Ясно, что многие функции одна клетка выполнять не может, а группа клеток может. Так, например, слой клеток может выполнять функцию защиты, покрывая растение снаружи, а одиночные клетки растение не защитят. Растение может опираться на жёсткий каркас из скреплённых друг с другом клеток, а не на редкие крепкостенные клетки, рассеянные в рыхлой мякоти.

**ЭТО МИНИМУМ**

Группы клеток, выполняющих одну и ту же функцию, называются тканями.

Поддержанию формы служит **опорная** (механическая) **ткань**.

Функцию защиты выполняет **покровная ткань**.

Функцию поглощения веществ извне выполняет **всасывающая ткань**.

Функцию переноса растворов по растению выполняет **проводящая ткань**.

Функцию образования сахаров из углекислого газа и воды выполняет **основная ткань**.

Функцию запаса питательных веществ выполняет **основная ткань**.

Функцию образования новых клеток выполняет **образовательная ткань**.

СРАВНИВАЕМ СВОЙ ВЫВОД С АВТОРСКИМ

Растение, состоящее из разных тканей, может эффективнее использовать разнородную среду, чем растение, состоящее из одинаковых клеток. Наземное растение эффективнее использует ресурсы среды, если состоит из разных органов.

Ткани, органы

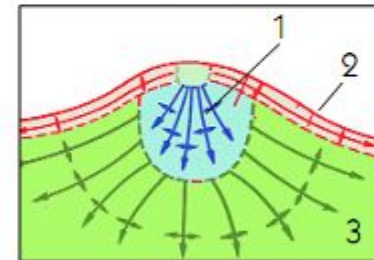
4) Читаем параграф урока и **отмечаем абзацы**, которые раскрывают **минимум**; 5) планируем работу прежде всего с выделенными **абзацами «минимума»**, так, чтобы их прочитал и осмыслил **каждый**;



### Клетки одной ткани имеют общее происхождение

Конечно, все клетки растения произошли из одной и той же зиготы или споры. И всякая клетка формируется как клетка образовательной ткани, а позже изменяется и становится клеткой другой ткани. Но уже на самых ранних этапах отдельные группы клеток составляют сердцевину, наружный слой и промежуточный слой. Когда говорят об общем происхождении клеток одной ткани, имеют в виду их происхождение из одного слоя (рис. 26.1).

26.1. Происхождение тканей: 1 – образовательная ткань, 2 – слой покровной ткани, 3 – слой основной ткани.



**ЭТО МАКСИМУМ. Он даже отмечен как максимум**

#### СРАВНИВАЕМ СВОЙ ВЫВОД С АВТОРСКИМ

Растение, состоящее из разных тканей, может эффективнее использовать разнородную среду, чем растение, состоящее из одинаковых клеток. Наземное растение эффективнее использует ресурсы среды, если состоит из разных органов.

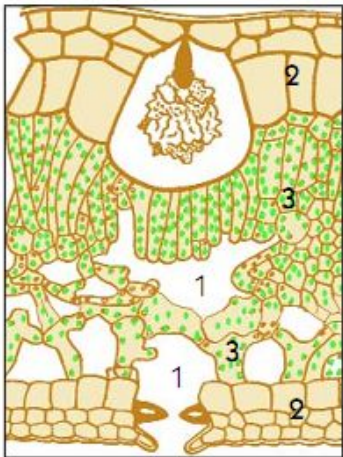
Ткани, органы



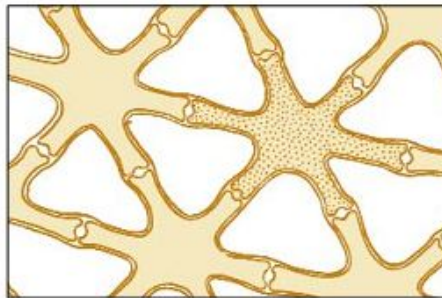
4) Читаем параграф урока и **отмечаем абзацы**, которые раскрывают **минимум**; 5) **планируем работу** прежде всего с выделенными **абзацами «минимума»**, так, чтобы их прочитал и осмыслил **каждый**;

В состав ткани входят не только клетки, но и просветы, и межклеточное вещество

Во многих тканях клетки угловатые, и между ними находятся просветы, по которым свободно перемещаются воздух и пары воды (рис. 26.2; 26.3). Такие просветы облегчают дыхание клеток. Часто между клетками находится **межклеточное вещество** – оно скрепляет клетки друг с другом, защищает их, препятствует испарению, укрепляет растение.



26.2. Срез листа: 1 – просветы, 2 – покровная ткань, 3 – фотосинтезирующая ткань.



26.3. Воздухоносные просветы в ткани.

#### СРАВНИВАЕМ СВОЙ ВЫВОД С АВТОРСКИМ

Растение, состоящее из разных тканей, может эффективнее использовать разнородную среду, чем растение, состоящее из одинаковых клеток. Наземное растение эффективнее использует ресурсы среды, если состоит из разных органов.

Ткани, органы

**ЭТО МАКСИМУМ**

# 4) Читаем параграф урока и отмечаем абзацы, которые раскрывают минимум; 5) планируем работу прежде всего с выделенными абзацами «минимума», так, чтобы их прочитал и осмыслил каждый;



## Выполнение многих функций успешнее при особом размещении тканей

Растению легче извлекать минеральные вещества из грунта, густо заполнив его выростами и перемещаясь с истощённых участков на богатые.

Ясно, что покровные ткани должны покрывать растение со всех сторон. Если бы защитные ткани находились внутри растения, то клетки снаружи от них остались бы беззащитными.

**Фотосинтезирующие ткани** должны тонким слоем лежать у поверхности растения – ближе к свету. Слой фотосинтезирующих клеток не может быть толстым – на большую глубину свет не проникнет.

Фотосинтез будет тем эффективнее, чем обширнее освещённая поверхность. При этом расположенные поверх фотосинтезирующих тканей покровные ткани должны быть прозрачными.

Все остальные ткани могут находиться в темноте, внутри растения.

Ткани, **всасывающие** минеральные вещества, тоже должны быть снаружи растения, но не должны покрывать фотосинтезирующие.

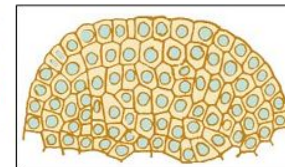
Слой фотосинтезирующей ткани не должен сминаться и обвисать, поэтому он нуждается в поддержке. Поддерживать форму растения могут или клетки с жёсткими стенками, или упирающиеся друг в друга упругие клетки с эластичными стенками.

Клетки с жёсткими стенками должны быть крепко связаны друг с другом, иначе растение будет сминаться в промежутках между ними.

**Опорным** тканям нужно образовать сетчатый или трубчатый каркас, способный удержать всё растение.

От всасывающих и фотосинтезирующих тканей вещества должны разноситься по всему растению. От клетки к клетке растворы переходят медленно, а по трубкам текут быстро. Ткани, выполняющие функцию переноса растворов, называют **проводящими**.

**Образовательные ткани** создают новые клетки. Эти ткани состоят из мелких одинаковых клеток с тонкими оболочками (рис. 26.4). Клетки на верхушке растения часто делятся, а оказавшиеся дальше от верхушки дочерние клетки растягиваются и превращаются в клетки других тканей.



26.4. Образовательная ткань верхушки побега.

## ЭТО МАКСИМУМ. Он даже отмечен как максимум

### СРАВНИВАЕМ СВОЙ ВЫВОД С АВТОРСКИМ

Растение, состоящее из разных тканей, может эффективнее использовать разнородную среду, чем растение, состоящее из одинаковых клеток. Наземное растение эффективнее использует ресурсы среды, если состоит из разных органов.

# 4) Читаем параграф урока и отмечаем абзацы, которые раскрывают минимум; 5) планируем работу прежде всего с выделенными абзацами «минимума», так, чтобы их прочитал и осмыслил каждый;

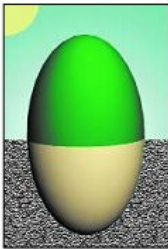
Если всё растение находится в одних и тех же условиях, ему не нужны различающиеся части

Части плавающего в толще воды растения находятся в одинаковых условиях – со всех сторон их омывает вода, а поток поворачивает к солнцу то одну, то другую сторону.

Гифы гриба, пронизывающие почву или гнилушку, тоже оказываются в одинаковых условиях – находятся в одной среде.

Если части растения находятся в разных условиях, они различаются

Части большинства наземных растений находятся в разных условиях. **Подземные** части держатся за грунт и впитывают растворы минеральных веществ. **Надземная** часть фотосинтезирует (рис. 26.5).



26.5. Части наземного растения находятся в разных условиях.

Благодаря тому что надземная часть разделена на обширные фотосинтезирующие пластины-листья, которые вынесены вверх с помощью стебля, растение может усвоить больше света.

Ботаники выделяют у высших растений части, выполняющие сходные функции и образованные из одинакового набора тканей: стебель, листья, корни, шишки, цветки. Эти части называются **органами**.

Части растения, выполняющие различные функции в организме, называются **органами**. Каждый орган состоит из своего набора тканей.

**ЭТО МИНИМУМ**

## СРАВНИВАЕМ СВОЙ ВЫВОД С АВТОРСКИМ

Растение, состоящее из разных тканей, может эффективнее использовать разнородную среду, чем растение, состоящее из одинаковых клеток. Наземное растение эффективнее использует ресурсы среды, если состоит из разных органов.

Ткани, органы

# Подготовка проблемно-диалогического урока по биологии

## Как выбрать цели?

Прежние цели:

**обучающая**      **развивающая**      **воспитывающая**

Цели в рамках ФГОС:

**предметная**      **метапредметная**      **личностная**

- **1)** находим в учебнике **умение**, которому необходимо научиться;
- **2)** формулируем предметные цели урока на основе формулировок учебника (говорим на одном языке с детьми);
- **3)** формулируем метапредметные и личностные цели.

# Подготовка проблемно-диалогического урока по биологии. Как выбрать цели?

**Предметная:** умение объяснять значение тканей и органов в жизнедеятельности растений (для учителя – формировать умение...)

**Метапредметная:**

**(если ученики будут добывать информацию из учебника)**

Владеть смысловым чтением – **самостоятельно** вычитывать фактуальную, подтекстовую, концептуальную информацию

**(если ученики будут самостоятельно «открывать знания»)** Анализировать (в т.ч. выделять главное, разделять на части) и обобщать, доказывать, делать выводы, определять понятия; строить логически обоснованные рассуждения

**(если ученики будут самостоятельно «открывать знания»)** Определять цель, проблему в деятельности

**Личностная:** Я считаю хорошо, что растение состоит из тканей....

# Подготовка проблемно-диалогического урока по биологии

## Как спланировать постановку учебной проблемы?

- 1) придумать к какой проблеме (интересному вопросу) можно подвести детей;
- 2) подобрать два факта (мнения), противоречие между которыми вызовет у учеников удивление и побудит их к формулированию нужной нам проблемы;
- 3) придумать вопросы диалога с детьми для осмысления противоречия и формулирования проблемы.

# ПРИМЕР из учебника:

## Как спланировать постановку учебной проблемы?

Тема: Ткани: для каждой работы лучше подходит особый сорт клеток

**Антошка:** Удобно, когда каждая клетка все функции выполняет: и фотосинтезирует, и растворы всасывает, и запасы делает, и в размножении участвует.

**Биолог:** Для каждой работы лучше особый инструмент использовать. И каждой клетке лучше своим делом заниматься, ограничиваться одной или двумя функциями.

### Побуждающий диалог:

Чем различаются мнения собеседников? С кем из них ты согласен? Предложи свои доводы. Что тебе нужно узнать?

### Подводящий диалог:

- Что считает Антошка?

- Что считает биолог?

*Удобно, когда каждая клетка выполняет все функции*



*Каждой клетке лучше своим делом заниматься*

- Какой возникает вопрос?

**ПРОБЛЕМА:** В чём преимущество разделения функций между клетками организма?

# ПРИМЕР из учебника:

## Как спланировать постановку учебной проблемы?

Тема: Ткани: для каждой работы лучше подходит особый сорт клеток

Низшие растения – одноклеточные и многоклеточные растения, состоящие из слоевища (таллома), не разделённого на органы и ткани. Всего 30 тысяч видов.

Высшие растения – многоклеточные растения, тело которых состоит из тканей и органов. Всего 950 тысяч видов.

### Побуждающий диалог:

Чем отличаются высшие и низшие растения? Что вас удивило? Предложи свои версии. На какой вопрос будем искать ответ?

### Подводящий диалог:

- Чем отличаются низшие растения от высших?
- Каких растений больше?

*Низшие не имеют тканей и органов. Их мало.*



*Высшие растения имеют ткани и органы. Их много.*

- Какой возникает вопрос?

**ПРОБЛЕМА:** В чём преимущество растений, состоящих из тканей и органов?



# Подготовка проблемно-диалогического урока по биологии

## Как спланировать этап актуализации (план, версии)?

**1) Отобрать вопросы по изученному материалу, которые пригодятся для решения новой проблемы данного урока (из учебных материалов или придумать свои).**

### ВСПОМИНАЕМ ТО, ЧТО ЗНАЕМ

- Почему крупные водоросли не могут подниматься над поверхностью воды? (§ 19)
- Чем ограничена наибольшая толщина слоевища? (§ 19)
- Благодаря чему шляпка сыроежки крепкая? (§ 15)
- Из каких клеток состоит улотрикс? (§ 20–21)

**2) Определиться в какой форме провести актуализацию**

**а) устный фронтальный диалог:**  
*Что мы уже знаем, что пригодится для решения проблемы?*

**б) продуктивное задание** (как правило письменное)

## биологии

### Как добиться от учеников формулирования плана, версий?

3) Построить диалог, подводящий учеников к формулированию плана урока: *Что нам надо узнать, чтобы решить проблему?*

Проблема: В чём преимущество разделения функций между клетками организма?

В этом случае план школьники вряд ли сформулируют, но зато могут сформулировать версии

Версии:

Если функции у клеток мало, она к ним может быть хорошо приспособлена.

Организм может заниматься многими делами сразу

.....

## биологии

### Как добиться от учеников формулирования плана, версий?

3) Построить диалог, подводящий учеников к формулированию плана урока: *Что нам надо узнать, чтобы решить проблему?*

Проблема: В чём преимущество растений, состоящих из тканей и органов?

План:

Что такое ткань?

Что такое орган?

В чём преимущество разделения труда между клетками?

# Подготовка проблемно-диалогического урока по биологии

## Как спланировать поиск решения проблемы?

1) Разработать побуждающий или подводящий диалог, нацеленный на изучение темы или использовать учебник в качестве источника информации [\(см. методичку\)](#).

+ Если используемый текст признается непростым для данных учеников, запланировать работу по технологии продуктивного чтения.

2) Придумать, в каком виде отобразить на доске выводы: «Какой ответ на наш главный вопрос мы получили?» после каждого задания (таблица, блок-схема и т.п.).

1) Разработать побуждающий или **подводящий диалог**, нацеленный на изучение темы или использовать учебник в качестве источника информации ([см. методичку](#)).

### Вариант 1



1. Какие главные функции выполняют клетки растений? (На доске.)  
2. Как клетки приспособляются, чтобы выполнить ту или иную функцию?

(1–2 примера, **работа в группе**)

3. Какие из перечисленных функций выполняет каждая клетка?

4. А какие функции одна клетка выполнить не может?

– Какой же выход? Как это можно преодолеть? (**работа в группах**)

5. Работа с учебником на стр. 99.

– Что такое ткань?

– Какие виды тканей бывают?

– Какие функции они выполняют?

– Ткань это только клетки? Что еще входит в понятие ткань?

(Показать по таблице.)

6. Как растение получает минеральные вещества? (Откуда?)



# 1) Разработать побуждающий или подводный диалог, нацеленный на изучение темы или **использовать учебник в качестве источника информации** (см. методичку).

## РЕШАЕМ ПРОБЛЕМУ, ОТКРЫВАЕМ НОВЫЕ ЗНАНИЯ

## Вариант 2

- Выясни с помощью текста и рисунков, кто из собеседников прав: Антошка или биолог.



Для выполнения многих функций в растениях есть особые клетки

Главные функции клеток растения – поглощение и перенос растворов, фотосинтез, поддержание формы, рост, размножение и защита, выделение вредных веществ и запасание нужных.

Выполнение каждой из функций требует особого устройства

Например, у фотосинтезирующих клеток оболочки должны быть прозрачными, а у опорных клеток – жёсткими. Клетки, выполняющие функцию защиты, должны иметь прочную оболочку.



Некоторые функции выполняет каждая клетка

Каждая клетка дышит – использует энергию, накопленную в сахаре и других веществах. Каждая клетка избавляется от вредных веществ и производит белки.

Некоторые функции выполняют особые группы клеток

Ясно, что многие функции одна клетка выполнять не может, а группа клеток может. Так, например, слой клеток может выполнять функцию защиты, покрывая растение снаружи, а одиночные клетки растение не защитят. Растение может опираться на жёсткий каркас из скреплённых друг с другом клеток, а не на редкие крепостенные клетки, рассеянные в рыхлой мякоти.

Группы клеток, выполняющих одну и ту же функцию, называются **тканями**.

Поддержанию формы служит **опорная** (механическая) **ткань**.

Функцию защиты выполняет **покровная ткань**.

Функцию поглощения веществ извне выполняет **всасывающая ткань**.

Функцию переноса растворов по растению выполняет **проводящая ткань**.

Функцию образования сахаров из углекислого газа и воды выполняет **основная ткань**.

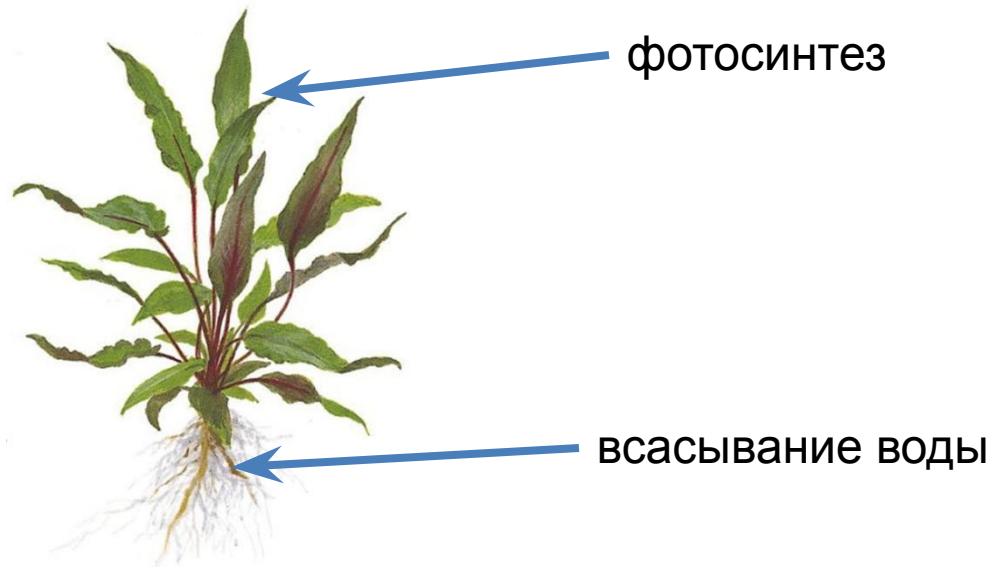
Функцию запаса питательных веществ выполняет **основная ткань**.

Функцию образования новых клеток выполняет **образовательная ткань**.

2) Придумать, в каком виде отобразить на доске выводы: «Какой ответ на наш главный вопрос мы получили?»

Проблема: В чём преимущество разделения функций между клетками организма?

Решение: Растение из разных тканей и органов эффективно использует ресурсы.



## биологии

# Как спланировать выражение решения проблемы и применение новых знаний?

- 1) Выбрать продуктивные задания к тексту и (или) иллюстрациям, выполняя которые дети смогут научиться применять полученные знания. Учитываем минимум и цели урока! [\(см. задачник\)](#)
- 2) Определиться, в какой форме будет выполняться каждое задание: фронтально, в парах, группах, индивидуально с коллективной проверкой по завершении и т. п. (!!! Помним о времени!)
- 3) Запланировать на финал урока вопрос: «Так какое же решение проблемы мы получили?».
- 4) Определить, в какой форме ученики будут отвечать на этот вопрос: фронтально устно, индивидуально письменно и т.п.





2) Выбрать продуктивные задания к тексту и(или) иллюстрациям, выполняя которые дети смогут сформулировать ожидаемые выводы по проблеме. Учитываем минимум и цели урока! [\(см. задачник\)](#)



6. • Приведите примеры того, как выполнение одной работы препятствует выполнению другой. Это могут быть примеры из жизни людей, устройства приборов, зданий и тому подобное.

26.1· Н Какие функции выполняет любая живая клетка?

26.2· Н Назови функции, которые одни части растения мха выполняют, а другие не выполняют.

26.3· Н Назови функции, которые в организмах многоклеточных водорослей выполняют особые (специализированные) клетки.

26.7· П На схеме поперечного среза листа (рисунок справа) укажи, где находится покровная ткань, где фотосинтезирующая.



Мой вариант выбора заданий для работы в классе и дома:

1) Задание 6 в учебнике на стр. 140

2) Задание 26.1. из задачника,

3) Задания 26.2., 26.3 или 26.7 - одно задание на выбор.

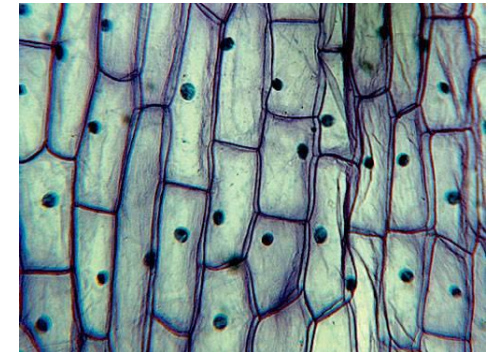
2) Выбрать продуктивные задания к тексту и(или) иллюстрациям, выполняя которые дети смогут сформулировать ожидаемые выводы по проблеме. Учитываем минимум и цели урока! [\(см. учебник\)](#)



• • МОИ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Строение тканей

Рассмотри под микроскопом препараты разных тканей по выбору учителя. Зарисуй эти препараты. По срезам постарайся представить, как выглядят эти ткани в объёме. Подумай, какие особенности строения соответствуют тем или иным функциям тканей, увиденных тобой.



3) Запланировать на финал урока вопрос: «Так какое же решение проблемы мы получили?». 4) Определить, в какой форме ученики будут отвечать на этот вопрос: фронтально устно, индивидуально письменно и т.п.

Проблема: В чём преимущество разделения функций между клетками организма?

Решение: Растение из разных тканей и органов эффективно использует ресурсы.