

**Развитие естественно-научной  
грамотности на внеурочных  
занятиях по биологии.**

---

Учитель биологии  
МБОУ СОШ №2  
г. Советский  
Ваганова Е.Р.

«Я не волшебник,  
я только учусь»

(из сказки Ш. Перро «Золушка»).





## Почему внеурочные занятия???

1. Рядом дети, которым интересно.
2. Дети раскрепощены, т.к. не ставят оценки.
3. Нет жесткого ограничения во времени.
4. Свободное общение.
5. Возможность проводить исследования с длительным сроком.
6. Виртуальные эксперименты ВПР (6 класс) требуют постановки цели, анализа, аргументированного ответа.
7. Дети – олимпийский резерв.
8. Зачастую данные дети имеют выход на профильное обучение в старшей школе.

Расскажи мне – и я забуду,  
Покажи мне – и я запомню,  
Дай мне самому сделать это –  
и я пойму

китайская пословица

Конфуций, 479 год до н.э.

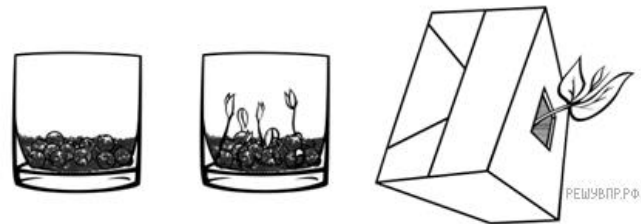
MyShared



# Виртуальные эксперименты ВПР.

**Тип 8.1.** Влияние какого фактора на рост растения иллюстрирует этот опыт? Какое явление наблюдал ученик?

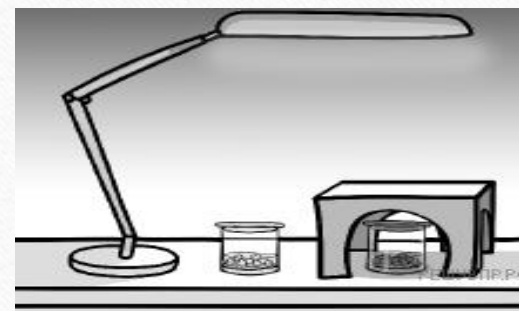
**Тип 8.2.** Что является основным источником энергии для растений? И для какого процесса эта энергия необходима?



Ученик решил провести следующий опыт: он поместил семена гороха в стакан с влажной землёй и поставил его на свет. После того, как семена проросли, он накрыл стакан с растением коробкой с отверстием. Через некоторое время можно было наблюдать росток гороха, проросший через отверстие в коробке.  
(изучение таксиса)

**Тип 8.1.** Влияние какого фактора на прорастание семян гороха иллюстрирует этот опыт? Какой вывод смог сделать Сергей по результатам опыта?

**Тип 8.2.** Какие условия, соблюдаемые в опыте Сергея, являются необходимыми для прорастания семян? Почему?



Известно, что для прорастания семян необходимы определённые условия. Сергей решил выяснить роль одного из таких условий, проведя следующий опыт. Он взял два стакана, положил в каждый из них по несколько одинаковых семян гороха и кусочки мокрой ваты, чтобы семена были постоянно влажными. Оба стакана Сергей поставил на стол под лампу дневного освещения, но один из них заслонил от лампы картонной коробкой с вырезами, и стал наблюдать. Через несколько дней Сергей увидел, что семена проросли в обоих стаканах.  
(фактор свет – не влияет на прорастание семян)

## Кейс 2. «Необычный букет»

На день рождения Ульяне подарили букет синих хризантем. Девочка решила узнать сорт этих растений. Изучив информацию в литературных источниках, она не нашла ответ на свой вопрос. Помогите девочке, используя эксперимент доказать, что синих хризантем в природе не существует, это всего лишь творческий подход садоводов-любителей.

**Теоретические основы.** Вода и растворённые в ней минеральные соли в растении поднимаются по сосудам древесины от корней к листьям и другим органам растения. Восходящий ток определяется силой всасывания воды корневыми волосками и скоростью её испарения листьями. Корни добывают из почвы и снабжают другие части растения водой и минеральными солями. Даже если у растения удален корень, то в его стеблях остаются трубочки – сосуды. Эти сосуды начинают всасывать воду как насос и обеспечивают транспорт неорганических веществ. Это спасает растение от перегрева и засухи, а растение продолжает «пить» воду. Благодаря этой способности растение, поставленное в воду, живёт и еще какое-то время. Так в срезанном цветке проявляется процесс транспирации.

**«Передвижение неорганических веществ по стеблю».**

**Цель работы:** окрасить цветки хризантемы различными пищевыми красителями.

**Гипотеза:** вода поднимается по сосудам стебля благодаря транспирации, значит окрашенная вода должна подняться до лепестков цветка и окрасить их.

**Оборудование:** 2 прозрачных стаканчика, вода, пищевые красители, свежесрезанные цветки хризантемы.

**Ход работы:**



### Кейс 3. «Молчаливые друзья-помощники»

Маша живет в трехкомнатной квартире. Ее мама очень любит комнатные растения и разводит их в гостиной комнате. Девочка заметила, что зимой, находясь в своей комнате, она чаще наблюдает за тем, что ее блузка «электризуется», а в гостиной это происходит меньше. Помогите опытным путем объяснить причину разницы во влажности в комнатах.

**Теоретические основы работы:** Растения постоянно всасывают корнями из почвы воду и проводят её по сосудам древесины к листьям. Из клеток листа пары воды попадают в межклетники, поступают к устьицам и испаряются. Процесс испарения воды листьями называется транспирация. Транспирация обеспечивает удаление из растения лишней воды, что обеспечивает увеличение влажности в окружающей среде.

Согласно принятым нормам, комфортная относительная влажность при комфортной температуре в офисе или другом рабочем помещении находится в пределах 40-60%. В квартирах считается нормальным уровень влажности от 30% до 60%. Золотая середина – 45%. И слишком сухой, и слишком влажный воздух – вредны для людей,

**«Изучение влияния транспирации на влажность воздуха».**

**Цель работы:** доказать роль комнатных растений в увлажнении воздуха.

**Гипотеза:** комнатные растения испаряя воду, увеличивают влажность воздуха.

**Оборудование:** Компьютер NOVA, датчик влажности, комнатное растения «Монстера», целлофановый пакет, бечевка.

**Установка параметров измерений:**

частота – каждую секунду;  
замеры – 1000;  
длительность – 16 минут.

**Порядок проведения эксперимента:**



### Кейс 5. «Движение –это жизнь»

В комнате Тани на подоконнике растут орхидеи. Рассмотрев внимательно растение, девочка увидела множество воздушных корней, которые направлены верхушками вниз. Девочка приподняла их и закрепила на колышке. Через несколько дней она заметила, что корни опять все повернулись верхушками вниз. О каком явлении в жизни растений Таня еще не знает.

**Теоретические основы.** Тропизмы - это ростовые движения, вызванные односторонним действием раздражителя. Движение растений в сторону раздражителя называют положительным, а в противоположную – отрицательным тропизмом. Геотропизм является неотъемлемой частью роста растений, ориентируя их положение для максимального контакта с солнечным светом, а также обеспечивая правильное направление роста корней. Корень обладает положительным геотропизмом. Благодаря этому растение закрепляется в почве. Побег же в этом случае показывает отрицательный геотропизм.

#### «Изучение геотропизма у растений».

**Цель:** изучить направление роста побега и корня.

**Гипотеза:** для корней растения характерен положительный геотропизм, а для побега - отрицательный геотропизм.

**Оборудование:** чашки Петри, ткань, семена фасоли, вода, стеклянные колпаки или банки (2 шт.), корковые пробки диаметром 5-6 см (2 шт.), булавки, пинцеты, фильтрованная бумага.

**Ход работы.**



### **Кейс 3. «Информация на этикетке»**

*Дима нашел в холодильнике пачку дрожжей и попросил маму испечь пирожки с повидлом. Мама изучила информацию на пакетице и сказала, что пирожки не получатся, т.к. дрожжи уже «старые». Поясните, используя опыт, справедливость утверждения мамы.*

**Теоретические основы.** Наибольшее распространение получил метод выявления мертвых клеток с помощью метиленового синего. После попадания в клеточную цитоплазму под действием ферментов этот краситель восстанавливается живыми дрожжевыми клетками до бесцветных соединений. Мертвые клетки окрашиваются в синий цвет.

**«Определение качества дрожжей по количеству жизнеспособных клеток».**

**Цель:** определить качество дрожжей по наличию количества живых и мертвых клеток.

**Гипотеза:** если количество жизнеспособных клеток дрожжей достаточно, значит дрожжи хранились в благоприятных условиях и ими можно пользоваться.

**Приборы и посуда:** микроскоп; предметные и покровные стекла; тонкая стеклянная палочка.

**Реактивы:** метиленовый синий.

**Материалы:** суспензия дрожжей, фильтровальная бумага.

**Методика окрашивания:**



## **Кейс 6. «Глобальное потепление»**

**Юные натуралисты ставили опыт по изучению парникового эффекта. В результате рассуждений было предложено 4 варианта различных гипотез к эксперименту. Какая гипотеза скорее всего будет подтверждена этим экспериментом?**

1. Наличие почвы сделает температуру банок более высокой, чем была бы без почвы.
2. Плёнка на одной из банок не повлияет на температуру банки.
3. Температура банки, закрытой плёнкой, будет выше, чем температура банки без плёнки.
4. Температура банки, закрытой плёнкой, будет ниже, чем температура банки без плёнки

**Теоретические основы.** Парниковый эффект – подъем температуры на поверхности планеты в результате тепловой энергии, которая появляется в атмосфере из-за нагревания газов. Парниковые газы свободно пропускают солнечные лучи, нагревающие Землю, но удерживают значительную часть теплового излучения, не позволяя ему вернуться обратно в космическое пространство.

**«Изучение парникового эффекта в лабораторных условиях».**

**Цель работы:** создать модель парникового эффекта, изучить влияние различных факторов на изменение температуры.

**Гипотеза:** наличие почвы, герметичность банки повлияют на изменение температуры в модели парника.

**Оборудование:** Компьютер NOVA, датчики температуры, 2 стеклянные баночки, почва, крышка.

**Установка параметров измерений:**

частота – каждую секунду;

замеры – 1000;

длительность – 16 минут.

**Порядок проведения эксперимента:**