



Разговоры о важном · 5-9 классы

## Урок 21. Есть ли у знания границы? Ко Дню науки

Урок 21 из 31 · 45 минут · Вопрос, гипотеза и проверка

Базовый уровень: 5-7 классы. Аналитический вариант: 8-9 классы. Сохранённый цикл 2025/26.

Результат. Сформулировать исследовательский вопрос и отличить доказательство от догадки.

### Часть I. Материалы ученику

Выберите указанный учителем возрастной вариант. Все условия находятся в тексте; доступ к аккаунтам не нужен. Ответы и учительские пояснения вынесены в часть II.

#### 01. Проблемная ситуация

В школьном чате написали: «На светлом окне росток вырос выше, значит свет всегда ускоряет рост». Другой росток стоял в другой комнате и получал больше воды. За минуту запишите, что действительно наблюдали. За две минуты в паре назовите две причины, по которым вывод слишком широк. Последние две минуты посвятите вопросу: какую проверку можно провести честно?

Запишите первоначальную версию и сохраните её. В конце обсуждения отметьте, что вы уточнили и на какое основание опирались.

#### 02. Понятия и разобранный пример

Научный вопрос допускает проверку наблюдением, измерением или опытом. Гипотеза - возможное объяснение, из которого получается проверяемое ожидание. Данные - записанные наблюдения с условиями и единицами. Вывод связывает данные с вопросом, но не выходит за пределы проверки. «Наука уже знает всё» и «если не знаем сейчас, никогда не узнаем» - одинаково необоснованные крайности. Незнание может стать новым вопросом. Некоторые вопросы о ценности или красоте нельзя решить одним измерением.

Чтобы проверить влияние одного условия, остальные по возможности сохраняют одинаковыми. Повторения помогают заметить разброс. Цифровая таблица облегчает расчёт, но не исправляет плохую постановку опыта. Научная работа требует коллег: один ставит вопрос, другой проверяет измерение, третий ищет альтернативное объяснение. Российская академия наук учреждена в 1724 году; День российской науки отмечают 8 февраля. Это историческая справка, не доказательство конкретной гипотезы. Учебный путь к исследованию начинается с вопроса, чтения, измерения и обсуждения с наставником. Для реальных научных проектов существуют программы поддержки; здесь не обещаются гранты и не рассматриваются правила подачи.

#### Разобранный пример

Учебная проверка: одинаковые бумажные полоски намочили на 10 секунд. Полоска А втянула воду на 3 см, Б - на 5 см. Проверяемый вопрос: «Отличается ли подъём воды в двух типах бумаги за 10 секунд при одинаковой ширине полоски?» Нельзя заключить, что Б лучше для любой задачи: для письма важны другие свойства. Повторяем на трёх полосках каждого типа, сохраняем ширину, время и глубину погружения. Если размеры менялись, сравнение не изолирует тип бумаги. Возможный вывод ограничен именно этой проверкой.



Авторский график учебных данных: ростки при свете 4, 5, 6 см, в темноте 7, 8, 9 см. Цвет листьев указан отдельно; высота сама по себе не доказывает здоровье растения.

### 03. Практика 1: исследуем материал

Учебная серия: одинаковый вид семян, возраст 7 дней, почва, объём воды и температура. Группы различаются только доступом света; высота указана в сантиметрах. Это предоставленная модель данных, а не опыт на уроке.

| Группа  | Высоты трёх ростков, см | Наблюдение     |
|---------|-------------------------|----------------|
| Свет    | 4; 5; 6                 | Зелёные листья |
| Темнота | 7; 8; 9                 | Бледные листья |

5-7: запишите исследовательский вопрос, сравните высоты и объясните, почему «выше» не равно «здоровее». 8-9: вместо перечисления высот найдите средние, разницу средних и ограничение выборки. Обоим уровням: укажите два сохраняемых условия и одно следующее измерение. 11 минут: 2 чтение, 4 запись, 3 проверка партнёром, 2 исправление. Продукт - четыре строки: вопрос; данные; ограниченный вывод; новая проверка. Критерии: единицы сохранены, наблюдение отделено от объяснения, нет слова «всегда», следующий показатель конкретен.

### 04. Практика 2: переносим способ

Новая заметка: «В группе с музыкой семена взошли за 4 дня, без музыки - за 6». Однако первая группа стояла при 24 °С, вторая при 18 °С, полив не записан. 5-7: подчеркните два мешающих условия и составьте исправленный план сравнения. 8-9: дополнительно предложите третью группу, которая поможет отделить влияние температуры от музыки. 8 минут: 2 анализ, 3 план, 3 сверка. Формат: меняем...; одинаковыми оставляем...; измеряем...; повторяем... . Не запускайте опыт: нужен план.



## 05. Обсуждение и обоснованный вывод

На обсуждение 7 минут: за 2 минуты выберите тезис «цифровой расчёт делает вывод истинным» либо «раз данные учебные, рассуждение бесполезно». За 3 минуты приведите довод и возражение из двух практик. За 2 минуты согласуйте вывод. Цифровые инструменты ускоряют работу, но условия проверки определяет человек. Учебная модель тренирует способ проверки; реальные утверждения потребуют реальных данных. Предел нынешних знаний не равен запрету задавать вопросы.

Вернитесь к первоначальной записи раздела 01. Закончите фразу: «Я уточнил(а) ..., потому что в материале ...». Допустимо сохранить исходную позицию, если вы можете её обосновать.

## 06. Индивидуальная проверка

Новая учебная серия: три самолётика из одинаковой бумаги с широкими крыльями пролетели 4, 5, 6 м, с узкими - 5, 5, 5 м. Запуски делал один человек в помещении. 5-7: задайте вопрос, укажите наблюдение, ограничение и следующую проверку. 8-9: в наблюдении сравните средние и разброс. 3 минуты запись, 2 сверка. Четыре критерия по баллу: проверяемый вопрос; точные данные; предел вывода; конкретная проверка.

Место для самостоятельного ответа. Запишите четыре элемента, затем дополните после сверки с ключом.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Часть II. Ответы и материалы учителю

Эту часть можно не включать в ученическую распечатку.

### Подготовка и проведение

Оборудование и предпосылки. Листы, карандаши, линейка; все серии измерений приведены ниже. Ничего выращивать на занятии не нужно. Предпосылки: сравнение чисел, понимание слова «условие». Старшие считают среднее. Данные моделируют исследование и не являются результатом проведённого классом опыта.

Материалы полностью включены в урок: условие, таблицы или карточки, разобранный пример, две практики, индивидуальная проверка и ключи. Выберите до начала занятия вариант 5-7 или 8-9 классов. Старший вариант заменяет младший, а не добавляет второй объём работы.

Без регистрации. Используйте распечатки или чтение учителем с доски; задания выполняются на бумаге. Ссылки нужны учителю для проверки источников, не являются обязательным поиском для детей. Партнёр может прочитать условие вслух; письменный ответ допускается вместо публичного выступления.

Организация. В паре распределите роли читателя условия и проверяющего, затем поменяйтесь. При обсуждении оценивайте аргумент, а не личность. Не собирайте оценки, семейные истории, диагнозы или другие личные сведения. Все персонажи и специально обозначенные наборы данных вымышлены.

Проверка. Раскрывайте разборы только после собственной попытки. На индивидуальную работу отведите 3 минуты, на сверку по четырём критериям - 2 минуты. Баллы показывают, что доработать, и не являются оценкой личности. При незавершённой работе зафиксируйте конкретный следующий шаг; дополнительные домашние задания не обязательны.

| Время     | Действие и проверка                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|
| 0-5 мин   | Проблемная ситуация: личная короткая запись                     |
| 5-14 мин  | Понятия и разобранный пример: объяснение своими словами         |
| 14-25 мин | Практика 1: чтение, работа в паре, взаимная проверка            |
| 25-33 мин | Практика 2: перенос в новое условие и самостоятельный результат |
| 33-40 мин | Обсуждение: довод, альтернатива, общий вывод                    |
| 40-45 мин | Индивидуальное задание и сверка по критериям                    |

### Разбор практики 1

Вопрос: «Как при данных условиях свет связан с высотой и окраской семидневных ростков?» В темноте каждый из трёх ростков выше, но листья бледнее. Из этих данных нельзя назвать темноту лучшим условием развития. Старшие: средние 5 и 8 см, разница 3 см. Три растения - небольшой учебный набор; разные семена могут давать разброс. Сохраняли воду и температуру; далее можно сравнить число листьев или изменение массы на подготовленной серии. Ошибка - считать только рост и забыть окраску. Причину бледности эта таблица сама по себе не доказывает.



## Ответ к практике 2

Смешаны температура и музыка; неизвестен полив. Можно сравнить группы «музыка/без музыки» обе при 24 °С, с одним видом семян, одинаковой водой и освещением; считать день появления первого ростка по единому правилу, повторять на нескольких семенах. Для старших третья группа без музыки при 24 °С дополняет две исходные и позволяет сравнить музыку при одной температуре, а температуру - без музыки. Более полная схема содержит четыре комбинации 18/24 °С x музыка/тишина, но задание требует только третью. Даже исправленный опыт не докажет влияние любой музыки на все растения.

## Ключ к индивидуальной проверке

Вопрос: «Как ширина крыла связана с дальностью при одинаковой бумаге и запуске?» В наборах дальность 4-6 м и 5 м; средние обоих равны 5 м. Широкие не показали большей средней дальности; узкие дали одинаковые результаты только в этих трёх запусках. Неизвестно, одинаковы ли сила запуска и остальные размеры. Следующая проверка: шаблоны одинакового корпуса, единый способ запуска, больше повторений. Нельзя утверждать, что все формы равноценны. При пропуске ограничения вернуться к примеру с бумагой.

## 07. Связь с исходной программой

| Пункт программы (смысловая формулировка) | Действие ученика                                | Результат                           |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Современные открытия и границы знания    | Ставит вопрос и проверяет вывод                 | Вопрос измерим, ограничение названо |
| Цифровые технологии и работа науки       | Сравнивает серии данных                         | Расчёт не подменяет постановку      |
| Научное наследие; путь в науку           | Отличает историческую справку от доказательства | Называет шаги учебного исследования |

Матрица конкретизирует программу, но не заменяет её текст. На занятии выбирается один возрастной вариант. Это справочный раздел учителю, отдельного времени сверх 45 минут он не требует.

## Источники и права

Исходная программа «Разговоры о важном», 5-9 классы; сохранённый цикл 2025/26

<https://schoolotzyv.ru/blog/razgovory-o-vazhnom-5-9-klassy-programma>

РАН: история академии и День науки

<https://new.ras.ru/academy-new/300-let-istorii/>

Источники проверены 15.10.2026. Учебные ситуации, таблицы и подписанные схемы - авторская разработка для этого курса. Учебные наборы не выдаются за проведённые опыты. Заимствованных фотографий, текстов песен и аудиозаписей нет. Логотип «Школы России» - официальный знак портала. Названия тем сохранены из цикла 2025/26, это не календарь 2026/27.