



Урок 28. Конспект

Часть 1. Материалы ученика

Основы исследовательской деятельности · 7–8 классы

Урок 28 из 64 · 45 минут · Модуль «Источники»

Уровень: начинающий исследователь. Сохраняем смысл источника и проверяем его происхождение.

Программа: <https://schoolotzyv.ru/blog/osnovy-issledovatel'skoy-deyatelnosti-programma>

В отчёте о бумажном чехле осталось только: «Бумага сохраняет тепло». Через неделю никто не может восстановить условия сравнения. Сделаем запись, по которой можно проверить смысл исходного текста.

Результат урока: Составить связный конспект из 4–5 предложений, сохранив вопрос, условия, числовой результат, ограничение и ссылку на учебный источник.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. Прочитайте две записи: А — «Чехол лучше»; Б — «В серии У-28 два слоя бумаги уменьшили среднюю потерю температуры с 10 до 7 °С за 10 минут; исследовали один тип стакана». За минуту выберите запись, которая позволяет понять опыт. В паре назовите два сведения, потерянных в А. Запишите вопрос: «Что обязательно оставить при сокращении?»

02. Понятия и разобранный пример

5–14 минут: 4 минуты на понятия, 3 на разобранный пример, 2 на объяснение способа партнёру.

Конспект — краткое, последовательное и связное изложение содержания. Его задача — сохранить смысл и ход объяснения, а не переписать каждую фразу. План называет части текста, тезисы фиксируют основные утверждения, конспект связывает их и сохраняет важные основания.

Сначала прочитайте весь материал. Затем выделите вопрос, условия, наблюдения и вывод автора. Отметьте слова, ограничивающие утверждение: «в этой серии», «за 10 минут», «при одинаковом объёме». После этого закройте исходник, запишите связный текст и проверьте его по источнику. Условие, от которого зависит вывод, сокращать нельзя.

Плановый конспект строят по пунктам; текстуальный сохраняет выбранные цитаты; свободный передаёт содержание своими словами; тематический объединяет сведения по одному вопросу из разных источников. Сегодня нужен свободный конспект одного учебного протокола. Собственную догадку помечайте отдельно, чтобы она не стала утверждением автора.

Разобранный пример. Учебная заметка Э-28: «При одинаковой длине бумажные мосты шириной 3 и 6 см выдержали соответственно 8 и 14 шайб. Для каждой ширины проверили один образец. Вид сгиба не меняли». Конспект: «В заметке Э-28 сравнили мосты одинаковой длины и разной ширины при одном сгибе. Мосты 3 и 6 см выдержали 8 и 14 шайб. Проверили лишь по одному образцу, поэтому результат относится к этой пробе; устойчивость различия ещё не установлена». Сохранены сравнение, числа и ограничение. Фраза «любой широкий мост прочнее» была бы добавленным выводом.

Сохраняем	Из протокола У-28
Условия	100 мл; 10 мин; один вид бумаги
Результат	Потери 10 и 7 °С; разность 3 °С
Граница	Иные объёмы и времена не проверены

От исходного текста к конспекту: условия → результат → ограничение → проверка смысла. Утрата ограничения меняет вывод.



03. Практика 1. Проверяем материал

Учебный протокол У-28. Полный исходный материал разделён на смысловые части. Все числа вымышлены для занятия; опыт проводить не требуется.

Часть	Исходный текст
Вопрос и условия	Сравнили охлаждение 100 мл воды в одинаковых стаканах: без чехла и с двумя слоями бумаги. Начальная температура в каждом опыте 50 °С, время 10 минут, помещение 22 °С, крышек нет.
Результаты	Потери температуры без чехла: 10, 11, 9 °С; с чехлом: 7, 8, 6 °С. Средние потери соответственно 10 и 7 °С.
Вывод и границы	В этой серии с чехлом средняя потеря меньше на 3 °С. Проверяли один вид бумаги; иной объём и другое время не изучались. Наблюдение само по себе не определяет механизм теплопередачи.

14–25 минут. 2 минуты — подчеркните ключевые условия, числа и ограничители. 4 — напишите конспект из 4–5 предложений без дословного переписывания абзацев. 3 — обменяйтесь и найдите одно потерянное условие или лишний вывод. 2 — исправьте. Форма: «Источник У-28. Проверяли... Условия... Результат... Ограничение...». Критерии: вопрос, сопоставимые условия, числа с единицами, границы вывода — по одному баллу.

04. Практика 2. Перенос способа

25–33 минуты. Новый источник М-28: «Два бумажных фильтра пропустили 100 мл учебной мутной смеси. Фильтр А — 40 с, Б — 65 с. После А жидкость визуально мутнее, чем после Б. Для каждого фильтра была одна проба. Пригодность воды для питья не проверялась». За 2 минуты выделите факты. За 4 составьте конспект из трёх предложений. За 2 сравните с соседом: сохраняет ли запись различие между скоростью и очисткой? Не используйте вывод «Б делает воду питьевой».

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. Обсудите два варианта: сохранить все числа либо оставить только средние. Когда для задачи достаточно средних, а когда нужны повторы? Опирайтесь на У-28: можно ли проверить разброс, если оставить только 10 и 7? Один участник защищает краткость, второй — проверяемость. Совместно запишите решение для конспекта и место хранения полных данных.

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. Источник И-28: «На двух участках по 1 м² насчитали 12 и 18 растений. Участок с 18 растениями освещён дольше, но влажность и почва не сравнивались». Напишите конспект из двух предложений и отдельно один вопрос для продолжения. Критерии: площадь, числа, отсутствие доказанной причины, проверяемый дополнительный вопрос.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

Возможный конспект: «В протоколе У-28 сравнили охлаждение 100 мл воды без чехла и с двумя слоями бумаги. Использовали одинаковые стаканы без крышек, начальные 50 °С, 10 минут и помещение 22 °С. В трёх опытах средняя потеря составила 10 °С без чехла и 7 °С с чехлом: разность 3 °С. Вывод относится к этому виду бумаги, объёму и времени; механизм отдельно не проверяли». Допустима другая формулировка с тем же смыслом. По четырём критериям максимум 4 балла. Ошибка: заменить потерю температуры конечной температурой — это разные величины.

Практика 2: разбор и критерии

«В источнике М-28 сравнили фильтры на 100 мл учебной смеси. А пропустил жидкость за 40 с, Б за 65 с; после Б жидкость выглядела менее мутной. Проверили по одной пробе и только визуальную мутность, поэтому вывод о питьевой безопасности не сделан». Оценка: сохранены объём и времена, два разных показателя, отсутствие повторов, предел визуальной оценки — 4 балла. Нельзя назвать Б «лучше» без указания критерия: по скорости выигрывает А.

Обсуждение: возможный вывод

Для краткого конспекта допустимы средние 10 и 7 °С с указанием трёх повторов, но первичная серия должна оставаться доступной по У-28. По одним средним размах не вычислить. Удобный компромисс: краткое изложение плюс точный указатель на полный протокол. Если цель — оценить разброс, исходные повторы становятся необходимыми и включаются в запись.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

Пример: «В И-28 на участках по 1 м² найдено 12 и 18 растений; второй освещён дольше. Влажность и почва не сравнивались, поэтому различие нельзя приписать только свету». Вопрос: «Сохранится ли различие при сопоставимой влажности и почве?» По одному баллу за каждый из четырёх критериев, максимум 4. Вопрос «почему растений больше?» слишком общий без предложения, что проверить.

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Подготовьте распечатку ученической части PDF либо экран, бумагу, ручки и простой калькулятор. Все документы, карточки, реплики и числовые серии даны в уроке. Реальные опыты, интервью и регистрация детей не нужны. Предпосылки: различать наблюдение и вывод, читать таблицу, находить среднее и процент. При необходимости напомните: среднее — сумма значений, делённая на их число.

7 класс: работайте по предложенным полям ответа, сначала объясняйте один выбор. 8 класс: дополнительно проверяйте альтернативу, независимость источников и границы числового вывода. В уроках 28–32 продолжается учебный проект бумажного чехла; в 33–37 его серии используются для обработки данных. Все исходные данные приведены. Интервалы включают чтение и запись; ответы открываются после самостоятельной попытки. Матрица программы относится к подготовке учителя, не к дополнительным минутам урока.

Минуты	Работа	Результат
0–5	Проблема	Вопрос и первое решение
5–14	Понятия и пример	Способ проверки
14–25	Практика 1	Карточка или таблица
25–33	Практика 2	Перенос способа
33–40	Обсуждение	Аргумент и ограничение
40–45	Индивидуальная проверка	Ответ по четырём критериям



07. Соответствие исходной программе

Пункт программы	Действие ученика	Проверяемый результат
Конспект как связное изложение; практическая работа № 9	Сжать протокол У-28 и проверить по оригиналу	Сохранены условия, данные и ограничение
Систематизация собранных материалов	Отделить краткую запись от полного протокола	Есть указатель У-28 и доступ к первичным данным

Источники и права на изображения

Исходная программа курса

<https://schoolotzyv.ru/blog/osnovy-issledovatel'skoy-deyatelnosti-programma>

М. Ройг / ORI. Учебное руководство по ответственному письму

<https://ori.hhs.gov/avoiding-plagiarism-self-plagiarism-and-other-questionable-writing-practices-guide-ethical-writing>

Учебные протоколы, условные авторы, реплики и числовые серии созданы для обучения. Они не выдаются за реально проведённые опыты. Реальные справочные материалы NIST, ORI и JCGM/BIPM явно названы; их сведения не смешиваются с условными карточками. Иллюстрация создана для этого урока портала «Школы России», сторонние фотографии не используются. Внешние источники поддерживают понятия, но не являются источником учебных чисел. Проверка источников: 16.10.2026.