



Урок 56. Выводы по задачам исследования

Часть 1. Материалы ученика

Основы исследовательской деятельности · 7–8 классы

Урок 56 из 64 · 45 минут · Модуль «Представление результатов»

Уровень: начинающий исследователь. Делаем исследовательский текст проверяемым и понятным.

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

В конце работы хочется написать больше, чем удалось проверить. Соберём выводы так, чтобы у каждой фразы была числовая опора.

Результат урока: Сформулировать три вывода по трём задачам и удалить новые данные, неподтверждённые обещания и чрезмерные обобщения.

01. Проблемная ситуация

За 5 минут сравните окончание работы с её задачей «сопоставить потери температуры за 10 минут»: «Чехол лучший в мире, экономит 100 рублей, полезен всем». Подчеркните ответы, которых задача не проверяла. Какой результат вместо этого нужен в заключении?

02. Понятия и разобранный пример

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

Каждый вывод отвечает поставленной задаче

Вывод — короткий ответ на вопрос или задачу, основанный на уже показанном результате. В нём нельзя впервые сообщать новые измерения, которых читатель не видел. Удобна проверка: задача → результат с местом его получения → ограниченный ответ. Количество выводов определяется смыслом задач, а не стремлением сделать список длиннее.

Числа в выводе могут повторять важные показатели, но не заменяют смысл. «12 и 9 °C» без названий групп непонятно; «в данной серии средняя потеря у Б меньше на 3 °C» отвечает сравнению. Формулировки «всегда» и «для всех материалов» требуют данных за пределами нашего учебного проекта.

Отсутствие ожидаемого различия — тоже содержательный ответ, если метод и записи пригодны для вопроса. Нулевая разность средних не доказывает абсолютную идентичность всех свойств и не означает, что нужно скрыть результат или поменять цель задним числом.

Задача: сравнить средние потери. Показанные учебные данные: А 11, 12, 13 °C; Б 8, 9, 10 °C. Средние 12 и 9 °C, $A - B = 3$ °C. Вывод: «При заданных 100 мл, начале 50 °C и интервале 10 минут средняя потеря в группе Б с чехлом в этой серии меньше на 3 °C». Не добавляем «сэкономлено 100 рублей»: денег не измеряли. Размах обеих групп 2 °C — отдельный результат для задачи описания разброса.

Задача	Представленный результат	Граница ответа
Средние	А: 12; Б: 9 °C	По 3 записи
Сравнение	$A - B = 3$ °C	Только данная серия
Разброс	Размах 2 / 2 °C	Не экономия денег

Матрица вывода: задача → уже представленный результат → ответ с границей. Для учебных групп А и Б: средние 12/9 °C, разность 3 °C, размах 2/2 °C.



03. Практика 1. Проверяем материал

Строим матрицу проверяемых выводов

Готовая учебная серия: шесть отдельных стаканов, А без чехла и Б с чехлом; везде 100 мл, начало 50 °С, 10 минут. А: 11, 12, 13 °С; Б: 8, 9, 10 °С. Ниже исходные задачи.

Задача	Какой результат нужно использовать
1. Описать число записей и среднюю потерю каждой группы	Все три значения А и все три значения Б.
2. Сопоставить группы по средним	Заранее заданное направление разности А – Б.
3. Описать разброс внутри каждой группы	Минимум, максимум и размах.
Недопустимая вставка	«Чехол экономит 100 рублей за месяц»: данных расходов нет.

За 11 минут заполните три строки «задача — результат — вывод» и напишите заключение из трёх нумерованных предложений. В каждом названы группы и граница серии. Отдельно объясните, почему вставку нельзя «сохранить для красоты». Критерии: все задачи закрыты; расчёты верны; нет новых данных; ограничения ясны.

04. Практика 2. Перенос способа

Нулевая разность тоже даёт ответ

За 8 минут сформулируйте вывод для другой готовой учебной серии: А 9, 10, 11 °С; Б 8, 10, 12 °С. Вопрос тот же — различаются ли средние в данной серии? Вычислите средние, размах и разность. Исправьте фразу «разницы нет, значит, два материала во всём одинаковы». Не переписывайте исходную задачу.

05. Обсуждение и границы вывода

За 7 минут обсудите: можно ли считать работу законченной, если ожидаемая разность не получилась? Альтернатива — заменить цель так, чтобы результат выглядел победой. Используйте практику 2, различая ответ на вопрос, проверку гипотезы и оценку качества метода.

06. Индивидуальная проверка

За 5 минут завершите учебную мини-работу. Задача 1 — найти среднее расстояние для серии 2, 4, 6 см; задача 2 — описать размах. Напишите два вывода, затем проверьте фразу «в следующем опыте получено 10 см», если этот опыт нигде не представлен. Критерии: среднее, размах, соответствие двум задачам, отсутствие новых данных.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

1) В учебной серии по три записи в группе; средние потери А и Б равны 12 и 9 °С. 2) При заданных условиях средняя потеря Б меньше А на 3 °С; это ответ о данной серии, не обо всех чехлах. 3) В А минимум 11, максимум 13 °С, в Б 8 и 10 °С; размах обеих групп 2 °С. Вставка о деньгах не поддерживается ни методом, ни результатами. Четыре критерия по 1 баллу; всего 4. Не требуется повторять все исходные значения в заключении, если они доступны в разделе результатов.

Практика 2: разбор и критерии

Средние А = 10 °С, Б = 10 °С; разность 0 °С. Размах А = 2 °С, Б = 4 °С. Вывод: «В данной серии средние потери совпали; по этому показателю различие не наблюдалось, но разброс различался. Это не устанавливает тождество всех свойств материалов». Критерии: средние и разность верны; размахи верны; ответ не скрыт; универсальное равенство не заявлено — 4 балла.

Обсуждение: возможный вывод

Работа может дать честный ограниченный ответ, даже если ожидание не подтвердилось. В практике 2 получена нулевая разность средних при разном разбросе; это содержательная информация. Качество метода проверяют отдельно. Менять цель задним числом и скрывать исходную гипотезу нельзя; новую гипотезу можно предложить для следующей работы, явно обозначив её как новую.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

«В данной учебной серии среднее расстояние равно 4 см. Размах равен $6 - 2 = 4$ см». Новое 10 см нельзя впервые вводить в выводах: нужны отдельные метод и результаты либо удаление неподтверждённой фразы. Каждый критерий — 1 балл, всего 4.

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 размах. При необходимости напомните: среднее — сумма значений, делённая на их число.

7 класс: вычисляйте по шагам и используйте предложенную форму записи; для дробей разрешён калькулятор. 8 класс: дополнительно объясняйте ограничение метода и проверяйте альтернативный вывод на контрпримере. В уроках 48–50 проверяем обработку данных, а в 51–57 учимся представлять исследование. Урок 51 анализирует опубликованную историческую серию; остальные числовые серии являются учебными моделями. 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
Представление результатов: выводы	Связывает три задачи с результатами	Каждый вывод имеет проверяемую опору
Обработка и интерпретация	Сопоставляет средние и размах	Различает равенство средних и различие разброса
Оценка исследовательской работы	Удаляет новые данные из заключения	Нет неподтверждённых обещаний и подмены цели

Источники и права на изображения

Исходная программа курса

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

PLOS ONE. Submission Guidelines: выводы должны поддерживаться результатами

<https://journals.plos.org/plosone/s/submission-guidelines>

Числовые серии, протоколы и реплики, кроме явно названных исторических данных урока 51, созданы как учебные модели. Они не выдаются за проведённые классом опыты. В уроке 51 использованы опубликованные данные Менделя с прямой ссылкой на первичный текст; структура сообщения и расчёты являются учебной обработкой. Диаграммы и схемы созданы для уроков портала «Школы России», сторонние фотографии не используются. Проверка источников: 17.10.2026.