



Урок 10. Наблюдение

Часть 1. Материалы ученика

Основы исследовательской деятельности · 7–8 классы

Урок 10 из 64 · 45 минут · Модуль «Методология»

Уровень: начинающий исследователь. От понятного вопроса к проверяемому выводу.

Вся программа курса

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

В одном журнале написано «чехол размок», в другом — «всё нормально». Можно ли объединить такие записи в одну таблицу, если наблюдатели заранее не договорились о критериях?

Результат урока: Создать карту наблюдения с однозначными кодами, временем и единицами; отделить наблюдаемое от объяснения.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. Преобразуйте две фразы из вводной ситуации в вопросы: что именно было видно, когда это произошло и как это зафиксировать? Не пытайтесь угадать причину. За 5 минут составьте список из трёх недостающих признаков хорошей записи.

02. Понятия и разобранный пример

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

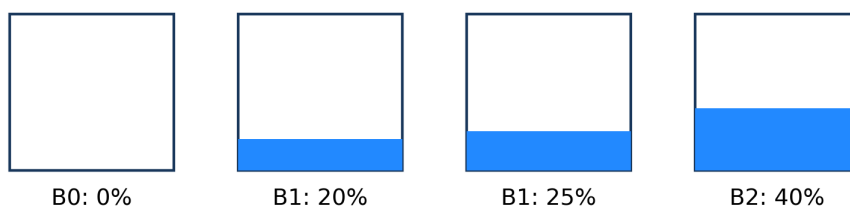
Наблюдение — целенаправленная фиксация признаков по вопросу и плану. В отличие от эксперимента наблюдатель не обязательно специально меняет изучаемый фактор. Карта наблюдения задаёт объект, время, признак, способ измерения и правило записи.

Операционное определение превращает расплывчатое слово в правило. Например, код B0: видимых пятен нет; B1: одно или несколько пятен суммарно не больше четверти поверхности; B2: больше четверти. Доля ровно 25% относится к B1. Без этого два наблюдателя могут по-разному кодировать один случай.

Пропуск — не ноль. Если кадр закрыт рукой, ставят НД («нет данных»), а не B0. Оценку причины записывают отдельно: «на поверхности видно пятно» — наблюдение; «вода прошла сквозь бумагу» — возможное объяснение, которое ещё нужно проверить.

Разбор записи: «На 5-й минуте видны пятна на 20% поверхности чехла, код B1; температура 35 °С». Время, признак, код и единица определены. Фраза «бумага плохая» не заменяет запись: она оценочная и не сообщает измеряемого признака. Два наблюдателя сначала кодируют одинаковые изображения независимо, затем сравнивают расхождения.

Доля видимой поверхности с пятнами



НД — если поверхность нельзя рассмотреть

Примеры кодирования. Граница 25% включена в B1; изображение условное, не фотография опыта.



03. Практика 1. Работа с материалом

Учебные карточки заменяют реальные снимки. Используйте коды В0, В1, В2 и НД из объяснения. Температура считывается с готового протокола, не измеряется детьми.

Карточка / время	Видимая доля пятен	Температура, °С
К1 / 0 мин	0%	40
К2 / 5 мин	20%	35
К3 / 10 мин	25%	32
К4 / 15 мин	40%	30
К5 / 20 мин	Чехол закрыт	29

14–25 минут. 2 минуты — перепишите поля карты «ID, время, доля, код, температура, примечание». 4 — независимо закодируйте пять карточек. 3 — сравните с соседом и объясните границу 25%. 2 — добавьте в примечание одну наблюдаемую деталь и отдельно одно предположение. Критерии: код для каждой доступной карточки, НД для пропуска, единицы и разделение факта с объяснением.

04. Практика 2. Перенос способа

Два наблюдателя применили старую инструкцию «мало / много»: А записал для четырёх кадров М, М, Б, Б; Б записал М, Б, Б, М. По исходным карточкам доли пятен: 10%, 25%, 30%, 20%.

25–33 минуты. За 2 минуты посчитайте совпадения старых кодов. За 3 перепишите инструкцию, используя границу 25% включительно, и заново закодируйте кадры. За 3 объясните, почему совпадение после уточнения не доказывает истинность оценки площади. В 8 классе добавьте способ проверки площади сеткой; в 7 классе укажите необходимость одинакового ракурса.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. Обсудите тезис «Чем больше знаков после запятой, тем научнее запись». Сошлитесь на доли пятен и недоступную карточку. Альтернатива — интервальные категории вместо ложной точности. Зафиксируйте правило записи сомнения и исправления, сохраняющее исходные сведения.

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. У цветного индикатора три кода: С0 — синий, С1 — смешанный синий и зелёный, С2 — зелёный. В кадре на 8-й минуте цвет неразличим из-за блика. Составьте запись; объясните отличие НД от С0; предложите одно улучшение условий; отделите наблюдение от утверждения «реакция закончилась». По 1 баллу за пункт.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

K1 B0; K2 B1; K3 B1; K4 B2; K5 НД. Наблюдение для K3: «видимая доля 25% на 10-й минуте». Гипотеза: «влага могла попасть снаружи или изнутри»; по карточке источник не установлен. Температуру K5 можно сохранить: закрытый чехол не означает отсутствия всех данных.

Практика 2: разбор и критерии

Старые коды совпали в кадрах 1 и 3: $2/4 = 50\%$. По новому правилу B1, B1, B2, B1. Общая инструкция повышает согласованность, но оба наблюдателя могут одинаково ошибаться в площади. Сетка из равных клеток и одинаковое освещение помогают проверить оценку; качество изображения всё равно ограничивает точность.

Обсуждение: возможный вывод

Запись 20,000% не оправдана, если долю оценили на глаз. Категории честнее избыточных знаков. Нельзя заменять НД нулём. Исправления сопровождают причиной, первоначальную запись сохраняют; это даёт возможность восстановить ход анализа.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

8 мин; цвет НД; примечание «блик закрывает область индикатора». C0 означал бы реально видимый синий цвет. Улучшение: одинаковое рассеянное освещение или другой ракурс без изменения объекта. Наблюдается блик, завершение реакции не установлено. Максимум 4 балла.

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Подготовьте распечатку ученической части PDF либо экран с этой страницей, бумагу, ручки и простой калькулятор. Все тексты, карточки и числовые серии приведены ниже. Регистрация и личные устройства детей не нужны. Предпосылки: объект и предмет исследования, среднее арифметическое, чтение таблицы. При необходимости напомните: среднее — сумма значений, делённая на их число. Это анализ учебных материалов; реальные опыты с горячей водой и опросы детей не проводятся.

7 класс: используйте предложенные формы ответа и проверяйте каждый шаг. 8 класс: дополнительно разберите ограничение вывода и альтернативное объяснение в практике 2. Временные интервалы включают чтение условий, запись и переходы. Семь минут обсуждения: 2 на позицию, 3 на аргументы и возражения, 2 на общий вывод. Матрица соответствия предназначена для подготовки учителя и не добавляет минут к занятию.

Время, мин	Работа	Результат
0–5	Проблема	Первая версия и вопрос
5–14	Понятия, пример, схема	Понимание способа
14–25	Практика 1	Таблица или протокол
25–33	Практика 2	Самостоятельный перенос
33–40	Обсуждение	Аргумент и границы
40–45	Индивидуальная проверка	Ответ по четырём критериям



Пункт программы → действие → результат

Пункт программы	Действие ученика	Проверяемый результат
Метод наблюдения	Создаёт карту	Сопоставимые записи
Систематизация данных	Использует общие коды	Границы без пересечений
Аргументированность	Отделяет факт от версии	Нет подмены пропуска нулём

Источники и права на изображения

- Исходная программа курса «Школы России»

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

- National Research Council. Inquiry and the National Science Education Standards: проверка объяснений данными

<https://www.nationalacademies.org/read/9596/chapter/3>

Числовые серии, документы, карточки и ситуации — авторские учебные модели. Они не выдаются за проведённые опыты или реальные опросы. Иллюстрация создана для этого урока портала «Школы России»; сторонние фотографии не используются. Внешние источники поддерживают понятия, но не являются источником вымышленных чисел. Источники проверены 16.10.2026.