



Урок 14. Индукция, дедукция и аналогия

Часть 1. Материалы ученика

Основы исследовательской деятельности · 7–8 классы

Урок 14 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>

Три бумажных чехла уменьшили потерю температуры. Ученик заключил: «Любой чехол всегда помогает». Как перейти от наблюдений к предположению, не превратив его в необоснованное правило?

Результат урока: Распознать индукцию, дедукцию и аналогию; проверить, что именно делает вывод надёжным или ограниченным.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. Подчеркните в исходном выводе слова «любой» и «всегда». Перечислите, чего команда ещё не проверяла. В паре перепишите вывод так, чтобы сохранить полезную закономерность трёх наблюдений и не скрыть границы.

02. Понятия и разобранный пример

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

Индукция идёт от отдельных наблюдений к предполагаемому обобщению. Несколько удачных случаев могут поддержать закономерность, но не гарантируют её для всех объектов. Важны разнообразие проверок и поиск случаев, которые способны изменить вывод.

Дедукция выводит частное следствие из принятых посылок по логическому правилу. Если все образцы группы прошли критерий и Б относится к группе, то Б прошёл критерий. Надёжность требует и корректной формы рассуждения, и истинных посылок. Нельзя незаметно обратить импликацию.

Аналогия переносит предположение по существенному сходству. Если чехол уменьшает охлаждение воды, можно предположить похожий эффект для другого напитка, но состав, температура и сосуд могут отличаться. Аналогия помогает придумать проверку, а не заменяет её.

Разбор: «Все допущенные образцы имеют массу ≤ 6 г. Б допущен. Значит, масса Б ≤ 6 г» — корректная дедукция при верных посылках. Обратный ход «масса Б ≤ 6 г, значит Б допущен» неверен: допуск мог требовать ещё потери ≤ 8 °С. Лёгкий, но плохо удерживающий тепло образец служит контрпримером.



Допущенные образцы входят в группу лёгких, но не каждый лёгкий образец допущен. К — контрпример.

03. Практика 1. Работа с материалом

Классифицируйте четыре учебных рассуждения. Для каждого отдельно оцените способ и достаточность оснований.

Код	Рассуждение
А	Три испытанных чехла помогли; вероятно, подобные чехлы полезны.
Б	Все образцы списка сухие; К есть в списке; К сухой.
В	Бумажный чехол помог воде; возможно, поможет и чаю в сходном сосуде.
Г	Все допущенные лёгкие; М лёгкий; значит, М допущен.

14–25 минут. 2 минуты — назовите способы; 4 — выпишите посылки и вывод; 3 — укажите, где нужна новая проверка или контрпример; 2 — исправьте Г. Критерии: не спутать вероятное обобщение с обязательным следствием, не оценивать логику по привлекательности вывода.

04. Практика 2. Перенос способа

Учебное правило допуска: масса ≤ 6 г И потеря ≤ 8 °С. Образцы: К (5 г; 9 °С), Л (6 г; 7 °С), М (7 г; 6 °С). Команда утверждает: «Если потеря ≤ 8 °С, образец обязательно допущен».

25–33 минуты. За 2 минуты проверьте допуск трёх образцов; за 3 найдите контрпример к утверждению; за 3 сформулируйте верное правило и объясните разницу между «и» и «или». Для 8 класса найдите также контрпример к достаточности малой массы; для 7 класса запишите два отдельных столбца условий.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. Одни считают один контрпример сильнее ста подтверждений, другие — наоборот. Уточните, о каком утверждении идёт речь: «все» или «в среднем чаще». Обсудите альтернативу: ошибка измерения в предполагаемом контрпримере. Сформулируйте правило проверки, не подгоняющее данные.

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. Фраза: «Два бумажных моста выдержали 80 г; все бумажные мосты выдержат 80 г». Назовите способ; ограничение; предложите проверяемую версию; укажите возможный контрпример. По 1 баллу за пункт.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

А — индукция, осторожная, но ограниченная тремя случаями. Б — корректная дедукция, если посылки верны. В — аналогия, требующая опыта с новым объектом. Г — ошибочная попытка дедукции: лёгкость необходима по условию, но не заявлена достаточной. Исправление: «М может быть допущен, если выполнены остальные критерии».

Практика 2: разбор и критерии

Допущен только Л: оба условия выполнены. М имеет потерю 6 °С, но массу 7 г, поэтому опровергает достаточность малой потери. К опровергает достаточность малой массы. «И» требует оба условия, «или» — хотя бы одно и описывало бы другое правило.

Обсуждение: возможный вывод

Надёжный контрпример опровергает буквальное универсальное «все», но не обязательно статистическое «чаще». Перед выводом проверяют принадлежность объекта нужному классу, условия и измерение. Нельзя объявлять результат ошибкой лишь потому, что он неудобен.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

Индуктивное обобщение по двум случаям. Не изучены другие формы, бумага и пролёты. Версия: «мосты данной конструкции при заданном пролёте, вероятно, выдержат 80 г». Контрпример — исправно испытанный мост именно этих условий, не выдержавший 80 г. 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
Индукция и дедукция	Различает способы	Верно оценивает посылки
Сравнение и аналогия	Выделяет сходство	Предлагает проверку переноса
Логические рассуждения	Строит контрпример	Исправляет неверное следствие

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.