

## Особенности и возможности ресурсов типа «опыты» в организации совместного экспериментирования

**Елена Васильевна Чудинова**

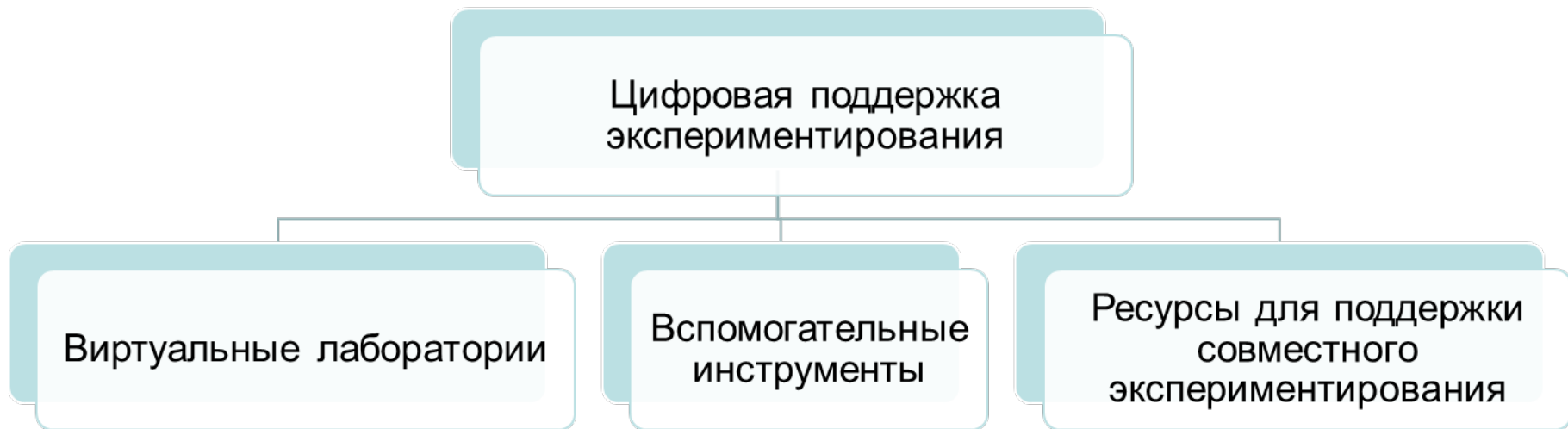
Канд.психол.наук, вед.науч.сотр. ПИ РАО им. Л.В.Щукиной

30.01.2024

—

31.01.2024

# Поддержка в организации экспериментальных исследований



- Созданы для случаев, когда реальное экспериментирование затруднено или невозможно
- В отличие от демонстрационных опытов предполагают активное мышление учеников во всех ключевых точках процесса
- Создают необходимость общеклассной дискуссии, порождая разные точки зрения
- Не подменяют собой, а поддерживают педагогическое действие

## Опыты Лунина Н. И.

2 РЕСУРСА

### Анимация «Опыты Лунина»

Классы 9-11

**Темы:** Обмен веществ и преобразование энергии в организме / Витамины / Биохимия растительного сырья.

**Назначение:** 1. Анимация в интерактивной форме рассказывает об истории открытия витаминов русским исследователем Н. И. Луниным. 2. Ученики учатся формулировать вопросы, ответы и выводы к ним.

**Формы использования:** коллективный просмотр с обсуждением на уроке, индивидуальная работа.

**Методика использования:**

Начальный вид рабочего стола представляет собой семантическое изображение опыта Лунина. Включив звук, пользователи услышат рассказ о том, когда и как Лунин провел свой знаменитый опыт (см. 1).

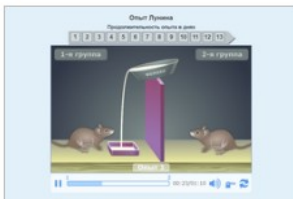
### Методические рекомендации

Методические рекомендации по работе с анимацией «Опыты Лунина Н. И.»

ТЕКСТ

ВСЕ СВОЙСТВА

ОТКРЫТЬ



### Опыты Лунина Н. И.

Анимация с опытами Лунина Н. И., рассказывающая об открытии витаминов

АНИМАЦИЯ

ВСЕ СВОЙСТВА

ОТКРЫТЬ

[https://urok.1c.ru/library/biology/virtualnaya\\_laboratoriya\\_po\\_biologii\\_dykhaniye\\_i\\_obmen\\_veshchestv\\_4\\_11\\_klass/opyty\\_lunina\\_n\\_i/](https://urok.1c.ru/library/biology/virtualnaya_laboratoriya_po_biologii_dykhaniye_i_obmen_veshchestv_4_11_klass/opyty_lunina_n_i/)



# Структурирование дискурса

Опыт Лунина

Продолжительность опыта в днях

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1-я группа 2-я группа

молоко

Опыт 1

01:09/01:10

Далее

Выбери *лучшую* формулировку результата опыта.

- Что мышам давали, то они и ели.
- Мыши, получавшие искусственную пищу, состоящую из белков молока, жиров молока, углеводов молока и воды, умирали через семь дней.
- Мыши, получавшие искусственную пищу, умирали через 7 дней.
- Мыши предпочитают естественную пищу.

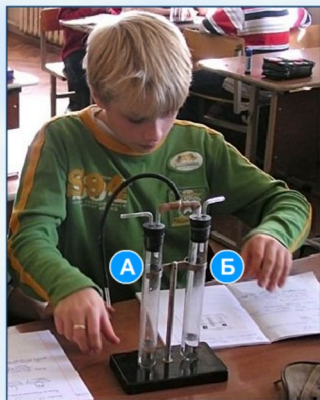
Готово

- Опыт прерывается в точке, где необходимо обсуждение

# Ключевые точки: этапы экспериментирования

- Вопрос для исследования
- Выдвижение гипотез
- Планирование эксперимента в соответствии с гипотезой (определение необходимых условий и способов их создания, подбор материалов и инструментов)
- Предсказание возможного результата (если гипотеза верна/если не верна)
- Фиксация результата (что мы **видим**/(ощущаем))
- Извлечение вывода (что мы **думаем** о том, что наблюдаем/ как соотносятся результат и гипотеза)

## Планирование опыта



Через пробирку А проходит **вдыхаемый**, через пробирку Б – **выдыхаемый** воздух.  
Чтобы сравнить, в каком воздухе больше углекислого газа, нужно налить...

- в пробирки А и Б известковую воду.
- в пробирку А известковую воду, а в пробирку Б – воду из-под крана.
- в пробирки А и Б воду из-под крана.
- в пробирку Б известковую воду, а в пробирку А – воду из-под крана.

Готово!

Далее





Почему мышь помещена в клетку?

- Чтобы ей хватало кислорода.
- Чтобы углекислый газ и вода, образующиеся при дыхании, могли свободно удаляться.
- Чтобы она не убежала.
- Верны все ответы.

Готово!

- Если ученики не сами планируют опыт, то условия опыта обсуждаются ими и осознаются



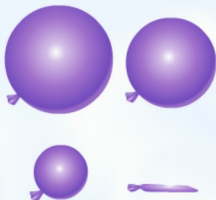
# Предсказание результата

## Опыт с воздушным шариком



Сделаем глубокий вдох (до конца). В пустой воздушный шарик выдохнем весь воздух, который удалось вдохнуть. Затем зажмём нос, чтобы воздух входил только через рот, и будем вдыхать воздух из шарика.

Выбери и помести шарик на нужное место



Шарик, в который выдохнули воздух, был таким:

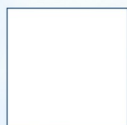


Если правы те, кто думает, что воздуха из тела выходит меньше, чем поступает туда, то шарик после вдоха втянется в рот.

Если правы те, кто думает, что воздуха из тела выходит больше, чем поступает туда, то шарик после вдоха станет таким:

Если правы те, кто думает, что воздуха из тела выходит столько же, сколько поступает в тело, то шарик после вдоха станет таким:

Готово



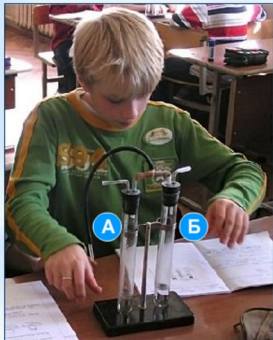
- Вопрос: как меняется количество воздуха при дыхании?

- $V_{\text{вдыхаемого}} = V_{\text{выдыхаемого}}$

- $V_{\text{вдыхаемого}} > V_{\text{выдыхаемого}}$

- $V_{\text{вдыхаемого}} < V_{\text{выдыхаемого}}$

## Удержатъ разные версии



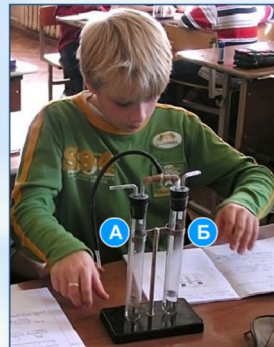
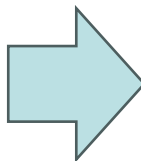
Если во вдыхаемом воздухе столько же углекислого газа, как и в выдыхаемом, то известковая вода помутнеет в обеих пробирках одинаково.

В пробирках – известковая вода. Если во **вдыхаемом** воздухе **больше** углекислого газа, чем в **выдыхаемом**, где известковая вода помутнеет сильнее?

- в пробирке А
- в пробирке Б
- одинаково

Готово!

Далее



Если во вдыхаемом воздухе столько же углекислого газа, как и в выдыхаемом, то известковая вода помутнеет в обеих пробирках одинаково.

Если во вдыхаемом воздухе больше углекислого газа, чем в выдыхаемом, то известковая вода помутнеет сильнее в пробирке А.

В пробирках – известковая вода. Если в **выдыхаемом** воздухе **больше** углекислого газа, чем во **вдыхаемом**, где известковая вода помутнеет сильнее?

- в пробирке А
- в пробирке Б
- одинаково

Готово!

## Описание результата



Если во вдыхаемом воздухе столько же углекислого газа, как и в выдыхаемом, то известковая вода помутнеет в обеих пробирках одинаково.

Если во вдыхаемом воздухе больше углекислого газа, чем в выдыхаемом, то известковая вода помутнеет сильнее в пробирке А.

Если в выдыхаемом воздухе больше углекислого газа, чем во вдыхаемом, то известковая вода помутнеет сильнее в пробирке Б.

Выбери лучшую формулировку **результата** опыта

- В пробирках была известковая вода, поэтому она помутнела
- В пробирке Б помутнело сильнее, чем в пробирке А.
- В пробирке, через которую проходил **выдыхаемый** воздух, известковая вода помутнела сильнее.

Готово!

- Лучшие для обсуждения формулировки можно найти в детских работах (типичные ошибки и «ляпы»)

## Извлечение вывода из опыта

Укажи **неправильный** вывод из опыта.

- Мышь потеряла часть своего веса – как свеча при сгорании.
- Пицца, съеденная мышью раньше, переварилась, поэтому мышь стала легче.
- Мышь дышала и «сжигала» в себе свою еду.
- Часть веществ живого существа израсходовалась в процессе дыхания и удалилась в виде углекислого газа и воды.

- Лучшие для обсуждения формулировки можно найти в детских работах (типичные ошибки и «ляпы»)








Готово!



# Поддержка учителя в организации содержательной дискуссии

## Особенности ресурсов

- Фиксированные остановки 
- Предъявление уже сделанных выборов 
- Детские формулировки ответов 
- Выбор ответов 
- Содержательные реакции 

## Поддержка

- Учитель не пропустит ключевые точки обсуждения
- Материал для обсуждения – перед глазами
- Обсуждение типовых ошибок
- Провокация РАЗНЫХ точек зрения (дискуссия)
- Иногда трудно «с ходу» найти верную реакцию



**НАДЕЕМСЯ НА ПРОДОЛЖЕНИЕ РАЗРАБОТКИ РЕСУРСОВ ТИПА  
«ОПЫТЫ» И ПЕРЕРАБОТКУ СТАРЫХ РЕСУРСОВ ЭТОГО ТИПА.**

**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!**