

# Формирование функциональной грамотности

## Цифровая образовательная среда ГлобалЛаб

Владимир Александрович Опаловский

кандидат технических наук

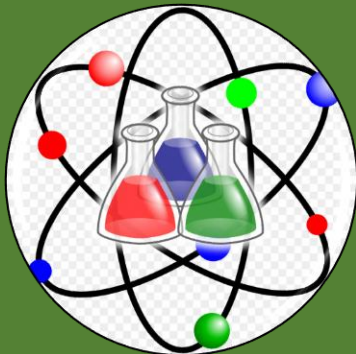
руководитель физико-математического направления «GlobalLab»

# Функциональная грамотность

## Структура



Читательская  
грамотность



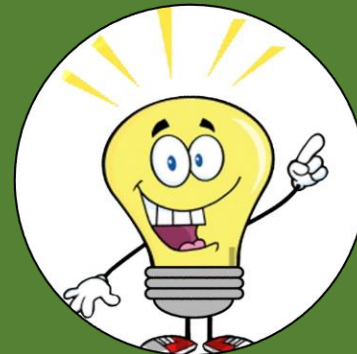
Естественно-  
научная  
грамотность



Математи-  
ческая  
грамотность



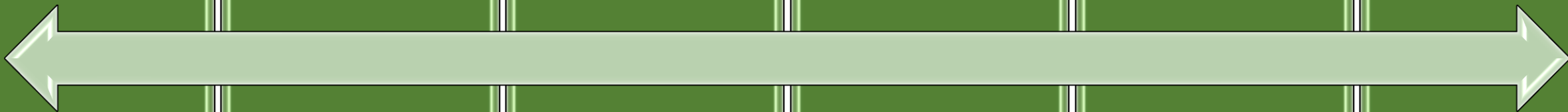
Финансовая  
грамотность



Креативное  
мышление



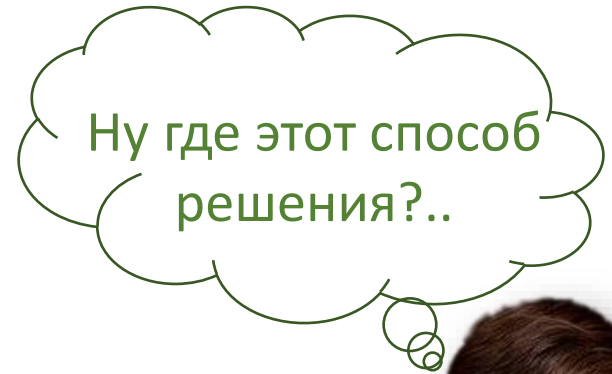
Глобальные  
компетенции



# Проблемы формирования функциональной грамотности в России

## Нетипичность задач ФГ

Школьные текстовые задачи высоко типизированы. Требование типичной задачи предвосхищается в момент чтения первого предложения. **Типичность задачи является определяющим фактором для выбора способа решения.**



**Задания PISA – нетипичны.** Они не подразумевают наличия определённого заученного, единственно верного способа решения. Такие задачи требуется не просто решить, а исследовать – **самостоятельно найти способ решения.**

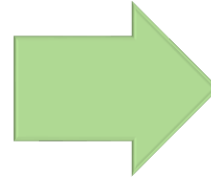


# Проблемы формирования функциональной грамотности в России

«Ситуационность знаний» – учимся для школы, а не для жизни

Ситуационность знаний – умение проявлять знания только в тех условиях, в которых они сформированы

- Сформирована академическая грамотность с эффектом ситуационности знаний



Функциональная грамотность – обнаруживает себя за пределами учебных ситуаций; в нетипичных задачах – не похожих на те, где знания приобретались

- Не сформирована

$$6 \cdot 3 = ???$$

К Пете в гости придут 12 друзей.  
У него дома одна коробка конфет. Хватит ли конфет для угощения?



# Проблемы формирования функциональной грамотности в России

## ✓ Проблемы формирования ФГ:

- Нетипичность задач
- Ситуационность знаний

Для решения каждой задачи необходим **исследовательский** подход

Качество образовательных достижений школьников в основном определяется качеством учебных заданий, предлагаемых им педагогами

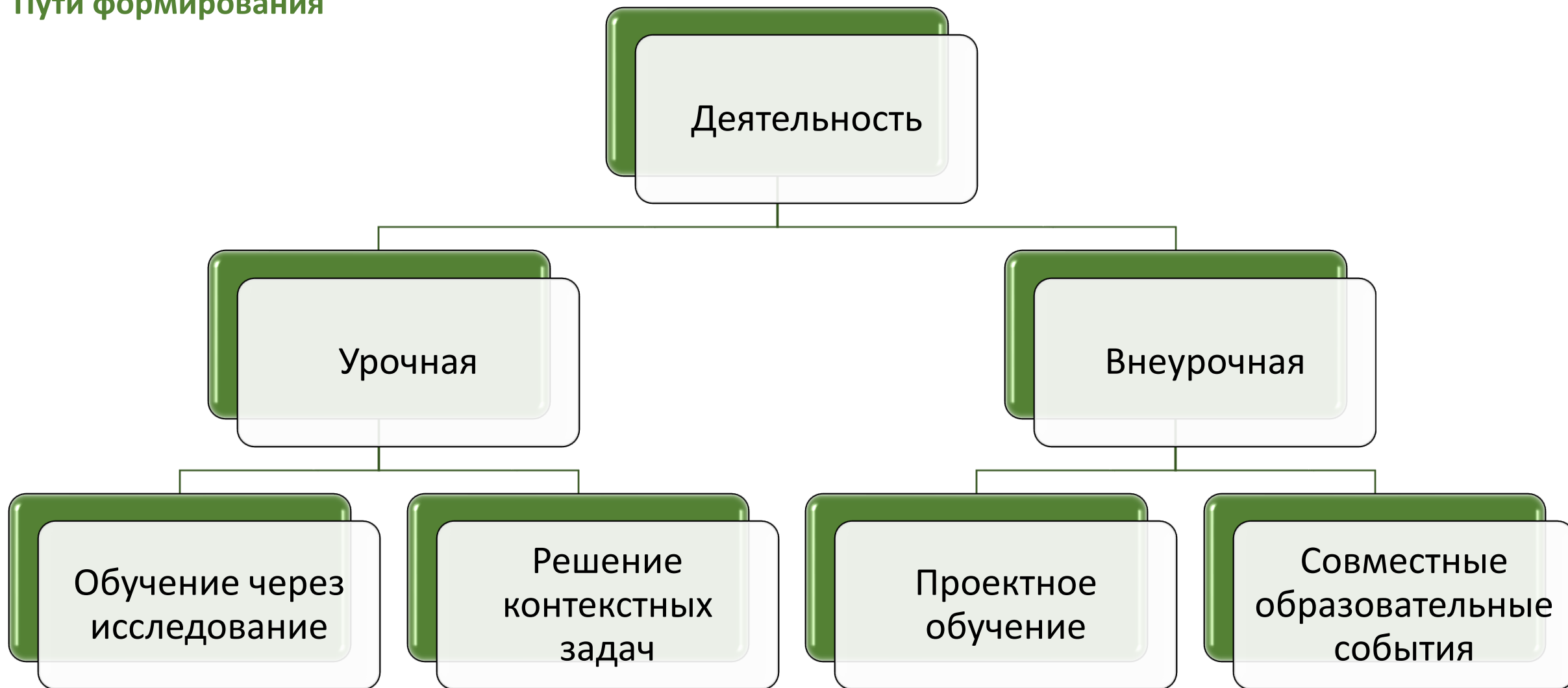
*(по результатам ITL, PISA)*

«Наиболее проблемной для российских учеников ... оказалась метапредметная область – решение проблем в сотрудничестве в ходе проектной или исследовательской деятельности»

По результатам исследования PISA

# Функциональная грамотность

## Пути формирования



# Ведение проектно-исследовательской деятельности

В урочном и внеурочном формате



 [globallab.org](http://globallab.org)

- ✓ Соответствие требованиям **ФГОС – 2021**
- ✓ Соответствие требованиям **Программы воспитания**
- ✓ Соответствие требованиям формирования **функциональной грамотности**
- **3 200** проектов по всем предметам
- **50** кружков, курсов, онлайн-квестов



# Проектно-исследовательская деятельность

## Модель краудсорсинга

1.

Каждый участник проекта делает эксперимент или исследование

2.

Результат эксперимента или исследования поступает в **общее** хранилище

3.

На основе результатов, присланных множеством участников, формируется общий результат, представленный в виде различных **инфографических виджетов**: карт, графиков, галерей, «облаков тэгов» и т.п.

4.

Общий результат представляет собой **новое знание**, служит предметом дискуссий, основой для возникновения новых проектов, базой для выводов и обобщений



# Пример исследования «Изучаем теплообмен воды»

## Информация



Информация

Исследование

Результаты 41

Обсуждение 0

Дневник исследователя 0

Выводы 0

Медiateка 1

Участники 112

Заполнить анкету

Участники:



... и ещё 107 участников

## Изучаем теплообмен воды в разных условиях



Проект прошел экспертизу, доступ по лицензии

Язык проекта: Русский

Как вы думаете одинакова ли скорость остывания воды в сосудах из разных материалов?

Мне нравится

Проект нравится 17 участникам



# Этапы исследования

## Исследование



Информация

Исследование

Результаты 📄 41

Обсуждение 💬 0

Дневник  
исследователя 💬 0

Выводы 📄 0

Медiateка 📁 1

Участники 👤 112

Заполнить анкету

Участники:



... и ещё 107 участников

## Изучаем теплообмен воды в разных условиях



Проект прошел экспертизу, доступ по лицензии

### Исследование



#### Цель

1. Сравнить скорость изменения температуры остывающей воды в сосудах из различных материалов.
2. Сопоставить скорость теплообмена в различных сосудах с окружающей средой.



#### Гипотеза

Как зависит скорость остывания воды от начальной температуры воды; от типа сосуда?



#### Оборудование и материалы

- Сосуды из различных материалов (стекло, фарфор, керамика и т. д.).
- Мензурка.
- Термометр (или цифровой датчик температуры).
- Сосуд с горячей водой.
- Часы.
- Различные теплоизоляционные материалы (например, пенопласт, шерстяной шарф и др.).



#### Обоснование

Разные участники проекта измерят скорость остывания воды в различных условиях. В результате у нас появится большой объем экспериментальных данных для сравнения.

# Этапы исследования

## Протокол и техника безопасности

### Протокол проведения исследования

- 1 Измерьте температуру воздуха.
- 2 Выберите сосуд (например, фарфоровую или глиняную чашку, стакан, деревянную миску).
- 3 Вы можете обернуть свой сосуд теплоизоляционным материалом или исследовать теплообмен воды с воздухом без дополнительной термоизоляции.
- 4 С помощью мензурки отмерьте 100-150 мл горячей воды и аккуратно перелейте ее в сосуд.
- 5 Измерьте температуру воды с помощью термометра или цифрового датчика температуры и запишите полученное значение. Считайте этот момент времени началом отсчета для измерения температуры в этом сосуде.
- 6 Повторяйте измерения через каждую минуту и записывайте полученные значения температуры в таблицу, которую можно скачать в медиатеке проекта.
- 7 Проводите наблюдения в течение 20 минут, записывая каждый раз полученные значения температуры.

- 8 По результатам ваших измерений постройте график зависимости температуры воды в сосуде от времени. Для построения графика можно использовать миллиметровую бумагу или компьютерную программу. По оси X откладывайте время опыта в минутах, а по оси Y – температуру в градусах Цельсия. Для того, чтобы другим участникам проекта было удобно сравнивать свои графики с вашим, мы можем договориться об использовании следующего масштаба графика: 1 клетка (0,5 см) - 1 мин, 1 клетка (0,5 см) - 5°C.
- 9 Повторите опыт при других условиях, например, в другой день при другой температуре воздуха в комнате, с более горячей водой, с сосудом из другого материала, с термоизоляцией, если вы делали раньше без термоизоляции.
- 10 Заполните анкету проекта. Для каждого исследования заполняйте отдельную анкету.
- 11 Сравните полученные вами данные с данными других участников проекта, сделайте выводы.
- 12 Участвуйте в обсуждении результатов проекта.

### Техника безопасности

Соблюдайте осторожность при работе с горячей водой.

# Этапы исследования

## Исследовательская анкета

### 2. Температура воздуха

### 3. Какой сосуд вы использовали?

- Фарфоровая чашка
- Фаянсовая чашка
- Керамическая кружка
- Стеклоанный сосуд
- Металлический сосуд
- Деревянный сосуд
- Термокружка
- Неопределённая керамика

Мой сосуд явно керамический, но я не знаю, какой это тип керамики

Другое

Укажите свой вариант

### 4. Использование термоизоляции

В поле для свободного ввода рядом с вариантом ответа опишите, как вы термоизолировали ваш сосуд.

Использовалась

Опишите, как вы термоизолировали свой опытный сосуд.

Не использовалась

### 5. Объём воды

Измерьте объём воды, который вы применили в опыте. Вы можете воспользоваться химическим мерным цилиндром, бытовой мерной кружкой или просто взвесить свой сосуд без воды и с водой, и по разнице массы определить объём воды. Величину укажите в миллилитрах.

### 6. Начальная температура воды

С помощью термометра или цифрового датчика температуры измерьте температуру воды в начале эксперимента.

### 7. Температура воды в конце эксперимента

С помощью термометра или цифрового датчика температуры измерьте температуру воды в конце эксперимента.

### 8. Скорость остывания воды в первые 10 минут

Определите разницу температур воды в начале исследования и через 10 минут после начала эксперимента. Разделите полученную величину на 10 минут и вы узнаете, на сколько градусов в среднем остывала вода за минуту.

### 9. Скорость остывания воды в следующие 10 минут

Определите разницу температур воды через 10 минут после начала эксперимента и ещё 10 минут спустя. Разделите полученную величину на 10 минут и вы узнаете, на сколько градусов в среднем остывала вода за минуту во второй половине эксперимента.

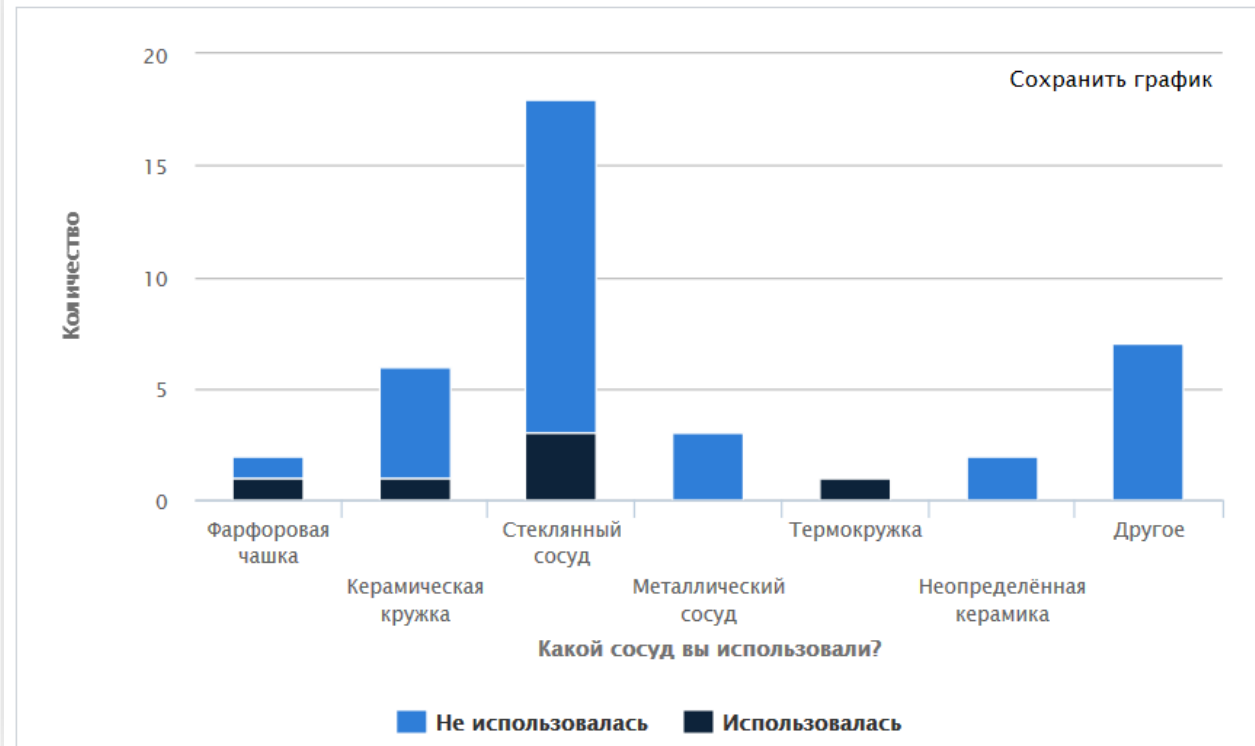
### 10. График остывания воды

Измеряйте температуру воды через каждую минуту в течение 20 минут. Постройте на миллиметровой бумаге (или бумаге в клетку, или в компьютерной программе) график зависимости температуры воды от времени. Сделайте фотографию графика или отсканируйте его, или сохраните файл. Загрузите полученное изображение в этом вопросе.

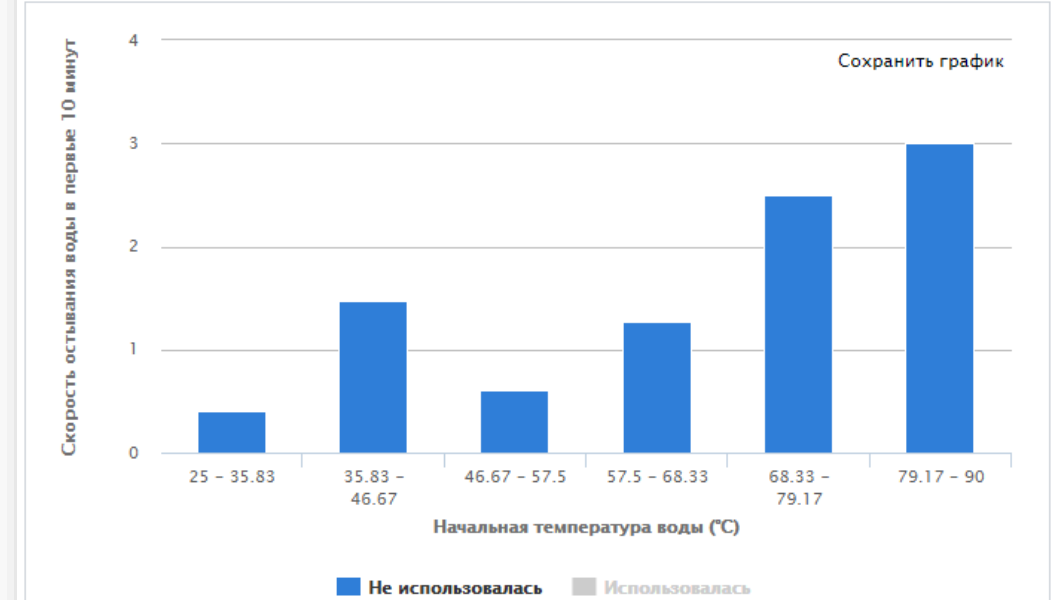
# Этапы исследования

## Результаты

### Зависимость скорости остывания воды в первые 10 минут от типа сосуда



### Зависимость скорости остывания воды в первые 10 минут от начальной температуры воды



Настройки:

график

Фильтровать по:

дате

местоположению

данным анкеты

Температура воздуха

от

°C

до

°C

Какой сосуд вы использовали?

- Фарфоровая чашка
- Фаянсовая чашка
- Керамическая кружка
- Стекланный сосуд
- Металлический сосуд
- Деревянный сосуд
- Термокружка

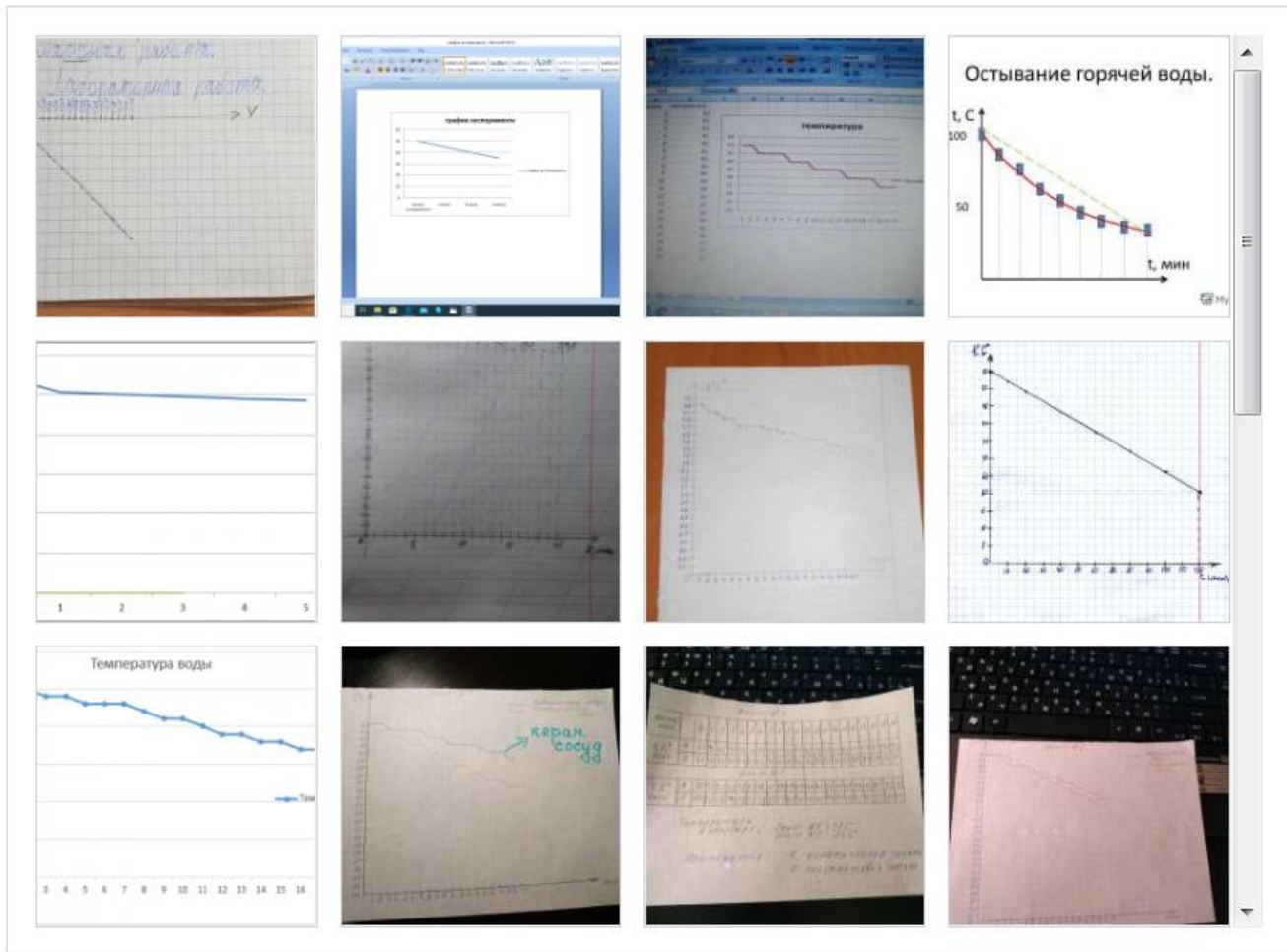
Настроить вид графика



# Этапы исследования

## Результаты

### Графики экспериментов



### Фотографии хода экспериментов



# Этапы исследования

## Отвечаем на вопросы

### Этап 2 . Заключение

13. Как изменяется с течением времени температура воды в вашем сосуде? Какие явления объясняют эти изменения.

14. Если вы проводили опыт с теплоизолированным сосудом и без теплоизоляции, отличаются ли скорости изменения температуры воды? Где вода остывает быстрее?



# Этапы исследования

## Делаем выводы на основе обобщения результатов всех участников

### Вопросы

- 1. Сравните скорости остывания воды в сосудах разных типов. В каких сосудах вода остывает быстрее всего? В каких - медленнее всего?**

Ознакомьтесь с результатами других участников проекта.

- 2. С сосудами из каких веществ чаще всего проводили эксперименты другие участники проекта.**

Для ответа на вопрос проанализируйте анкеты других участников проекта

- 3. Изучите скорость остывания воды в стеклянных сосудах в зависимости от начальной температуры. Как вы думаете, почему эта скорость с ростом температуры то увеличивается, то уменьшается? С каким параметром это связано?**

Для ответа на вопрос проанализируйте анкеты других участников проекта

- 3. Изучите данные по скорости остывания воды в стеклянных сосудах в зависимости от начальной температуры. Из курса физики известно, что чем горячее вещество, тем быстрее оно остывает (при прочих равных условиях). Однако по результатам участников эксперимента скорость остывания то увеличивается, то уменьшается с ростом начальной температуры. Как вы считаете - почему? Какие параметры могли отличаться у разных участников эксперимента?**

Воспользуйтесь виджетом "Зависимость скорости остывания воды в первые 10 минут от начальной температуры воды" в Результатах проекта. При необходимости поменяйте его настройки, чтобы отражалась информация только по стеклянным сосудам.

- 4. Как влияет использование термоизоляции на скорость остывания воды? Исходя из каких экспериментальных данных участников проекта вы сделали такой вывод?**

Для ответа на вопрос проанализируйте анкеты других участников проекта

- 5. Подтвердилась ли гипотеза исследования?**

Быстрее всего остынет вода в стеклянном сосуде.

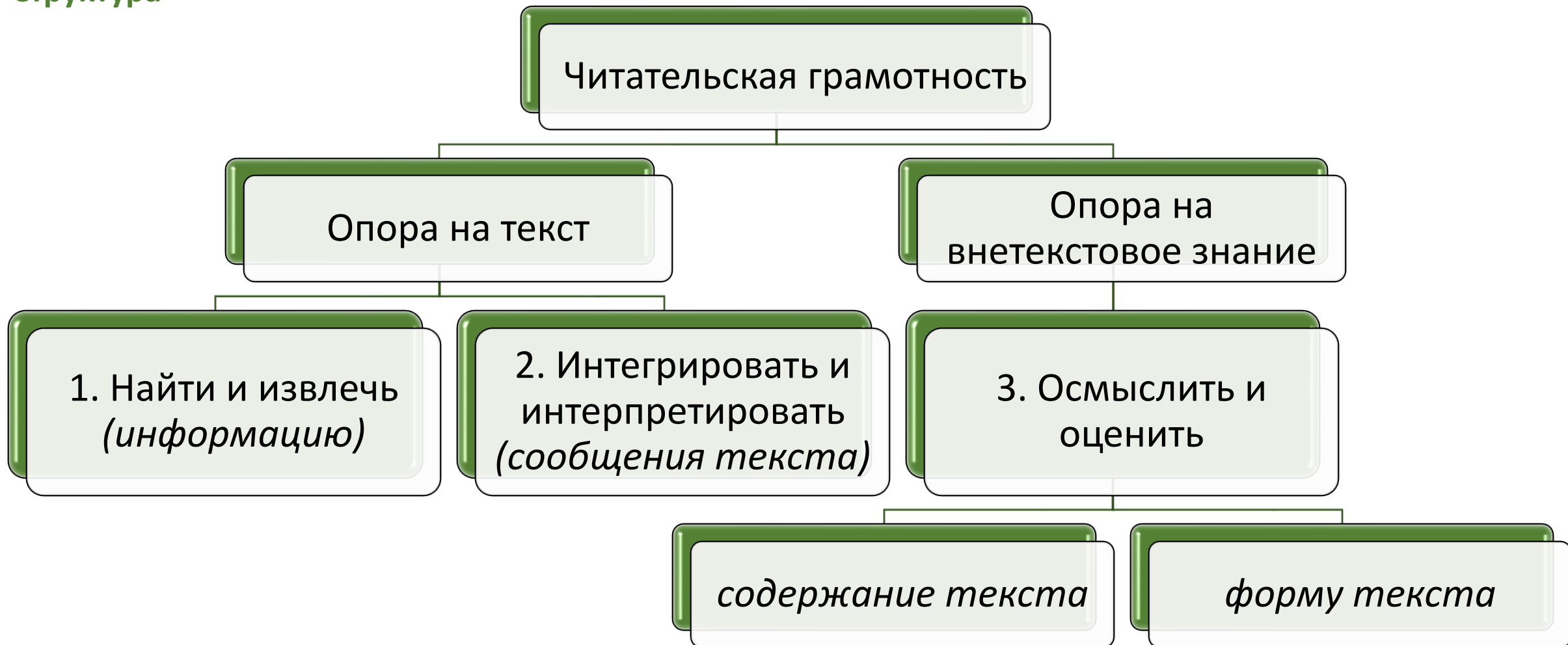
Скорость остывания выше у более горячей воды.

# Читательская грамотность



# Читательская грамотность

## Структура



# Читательская грамотность

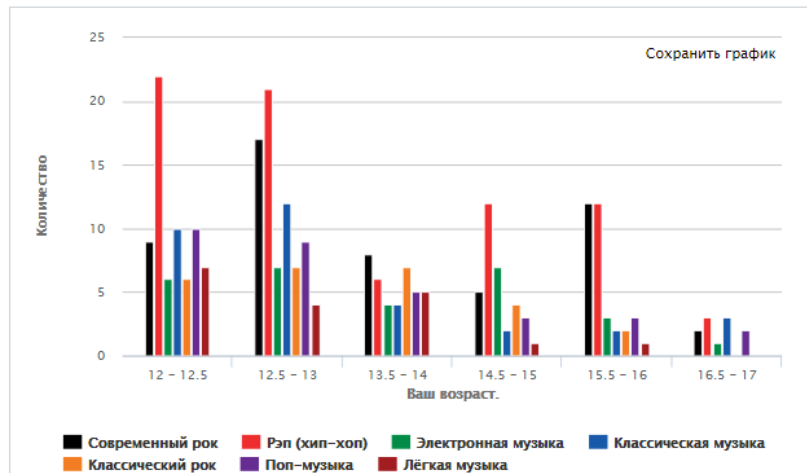
Умение интегрировать и интерпретировать сообщения текста

## Школьники испытывают затруднения

- Отличать главное от второстепенного
- Интерпретировать несплошные тексты (информацию, представленную в виде графиков, таблиц, схем, диаграмм, рисунков и т.д.)

# На примере исследования «Моя любимая музыка»

Любимая музыка, возраст и пол.



Настройки:

график

Фильтровать по:

дате

местоположению

данным анкеты

Есть ли у вас любимый классический композитор?

Есть

Нет

Ваш возраст.

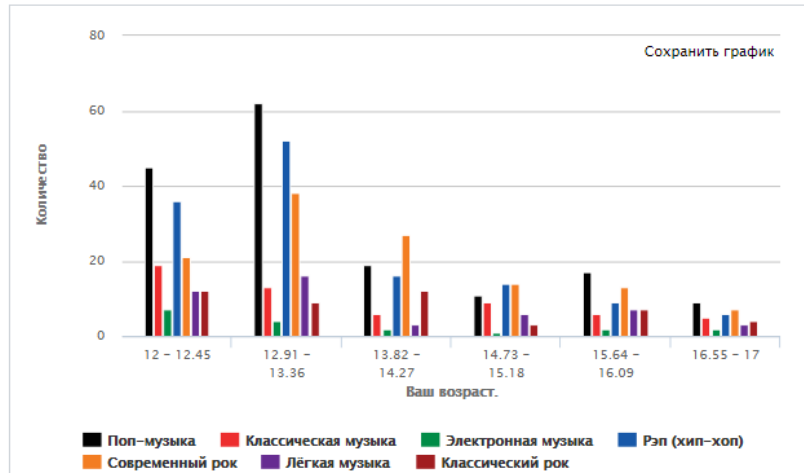
от  до

Ваш пол.

Женский

Мужской

Любимая музыка, возраст и пол.



Настройки:

график

Фильтровать по:

дате

местоположению

данным анкеты

Есть ли у вас любимый классический композитор?

Есть

Нет

Ваш возраст.

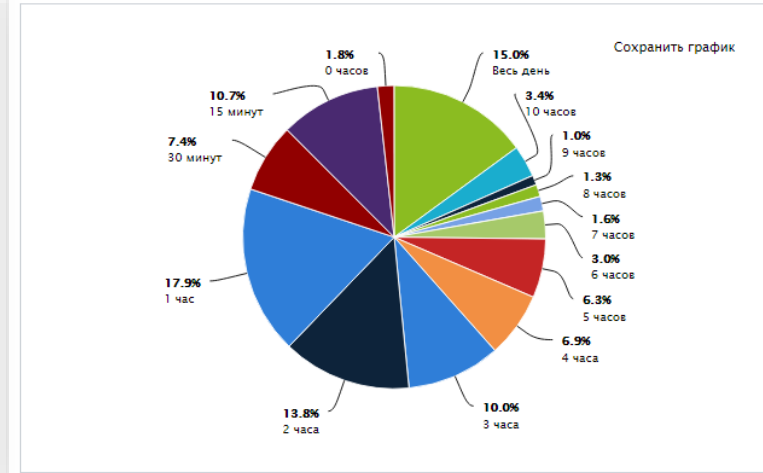
от  до

Ваш пол.

Женский

Мужской

Время, уделяемое слушанию музыки.



Classical music (A) vs pop (B)



[Перейти](#)

# Читательская грамотность

Умение оценивать содержание и форму текста

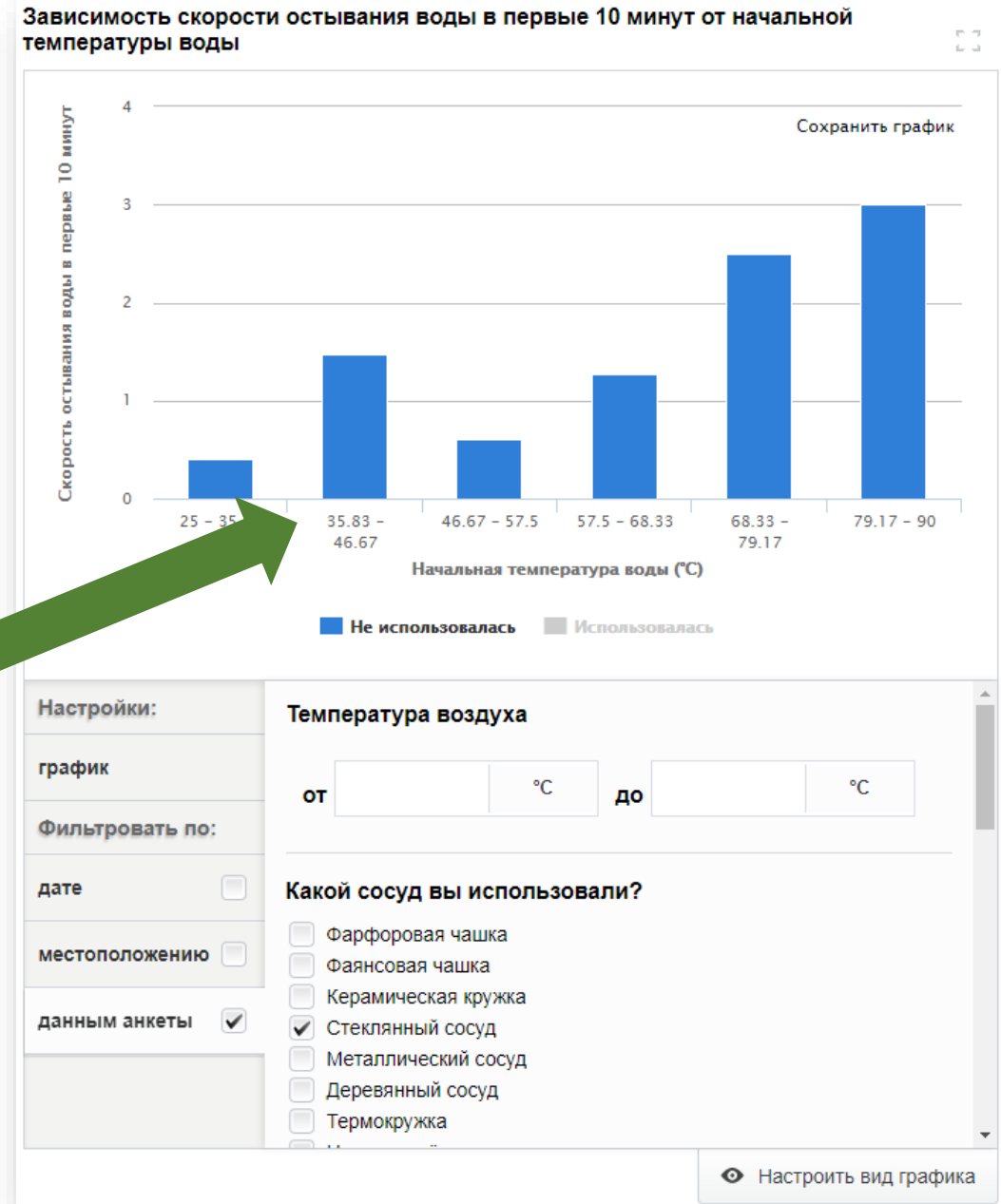
## Школьники испытывают затруднения

- Включение сообщения текста в контекст своего опыта
- Выявление противоречий

# На примере исследования «Изучаем теплообмен воды»

Вопрос ученикам – а почему так?

[Перейти](#)





# Читательская грамотность


## Типы текстов

### Проблемные тексты

- Тексты, где информации больше, чем надо для решения задачи
- Множественные тексты – несколько текстов, объединённых одной темой, но предназначенных для разных целей

# На примере исследования

## «Изучаем теплообмен воды»



Информация

Исследование

Результаты 59

Обсуждение 0

Дневник исследователя 0

Выводы 0

Медиатека 1


Участники 132

Заполнить анкету

Несколько текстов, объединённых одной темой, но предназначенных для разных целей

# На примере исследования

## «Танцующие краски»






**Танцующие краски**  
Elena и GlobalLab

Биология   Физика

Технологии и техника

Многие из нас видели причудливый танец частичек пепла или пылинок в воздухе. А почему они так танцуют? Давайте попробуем вместе разобраться в этом.



## Танцующие краски

### Вопросы

1. Как скорость броуновского движения зависит от температуры? Из каких результатов вы сделали такой вывод?

Для ответа проанализируйте результаты других участников проекта

2. Какой доле участников проекта удалось провести наблюдение броуновского движения?

Для ответа проанализируйте результаты других участников проекта

3. При использовании какого препарата удастся получить более наглядную картину броуновского движения?

Для ответа проанализируйте результаты других участников

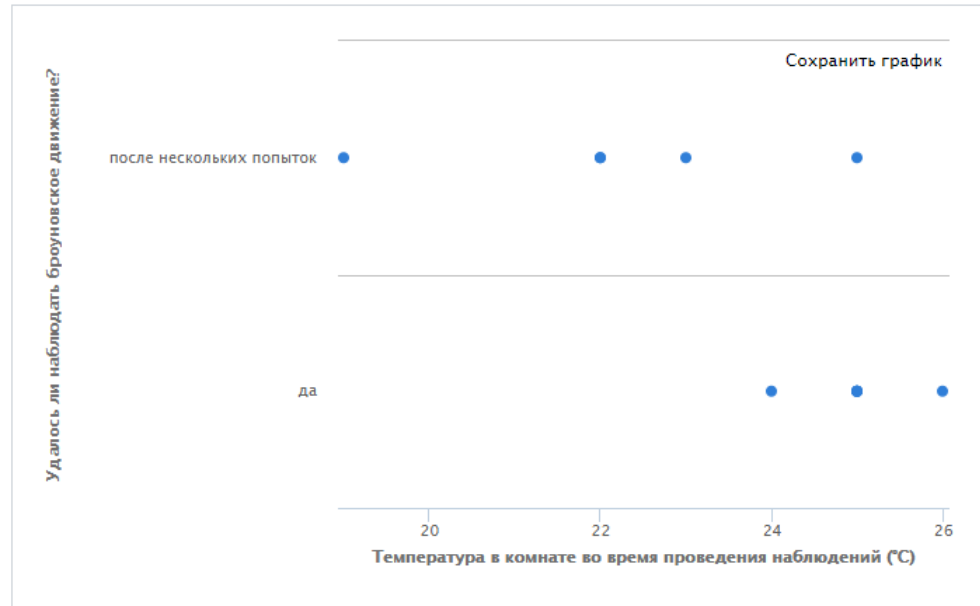
4. Подтвердилась ли гипотеза?

Броуновское движение легче наблюдать при высокой температуре в комнате.

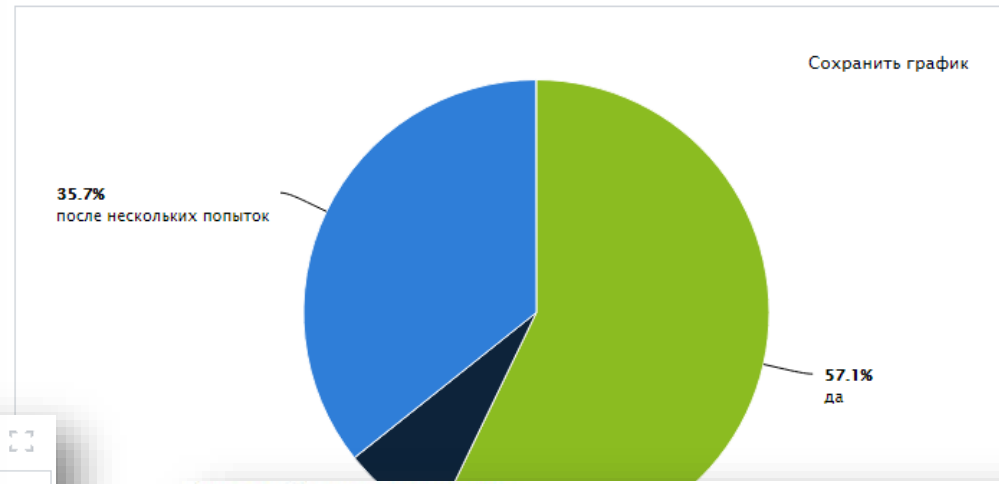
Да, подтвердилась



### Зависимость броуновского движения от температуры воздуха



### Удалось ли участникам проекта наблюдать броуновское движение?



### Фотографии экспериментов



71 воли из холодильной камеры бутылек, с морганцовкой и пол стакана воды. добавил пару капель Морганцовки в воду и сразу же началась реакция. После этого я перелил

Автор: [jaroslavchere\\_panov](#), 05.10.2020 [Показать анкету](#)

В данном опыте я растворял в жидкости тушь. Наблюдать броуновское движение мне удалось со второй попытки. Мне не удалось наблюдать за изменением явления с

Автор: [stepan\\_vasilev](#), 29.09.2020 [Показать анкету](#)

Молоко я смешивала с водой, потом подогрела, и через фотокамеру телефона смогла увидеть броуновское движение.

В результате проекта ученик получает больше информации, чем необходимо для ответа на вопросы.



Ученик учится работать с избыточной информацией.

# Математическая грамотность

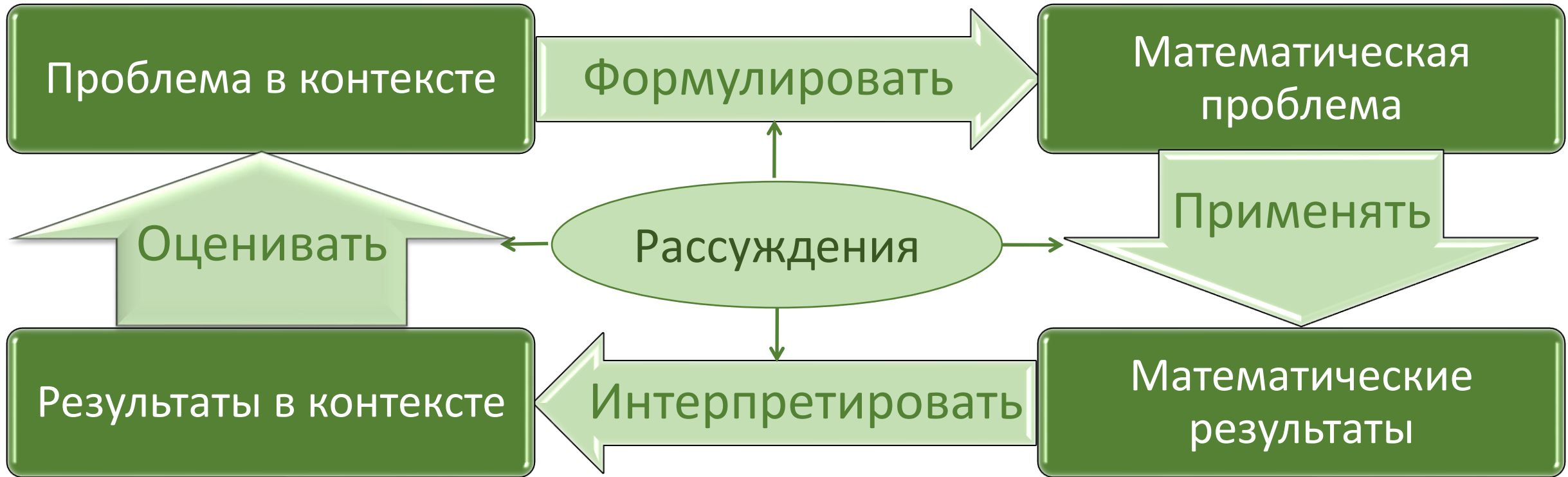


# Математическая грамотность

Как механизм взаимодействия двух миров

Реальный мир

Математический мир



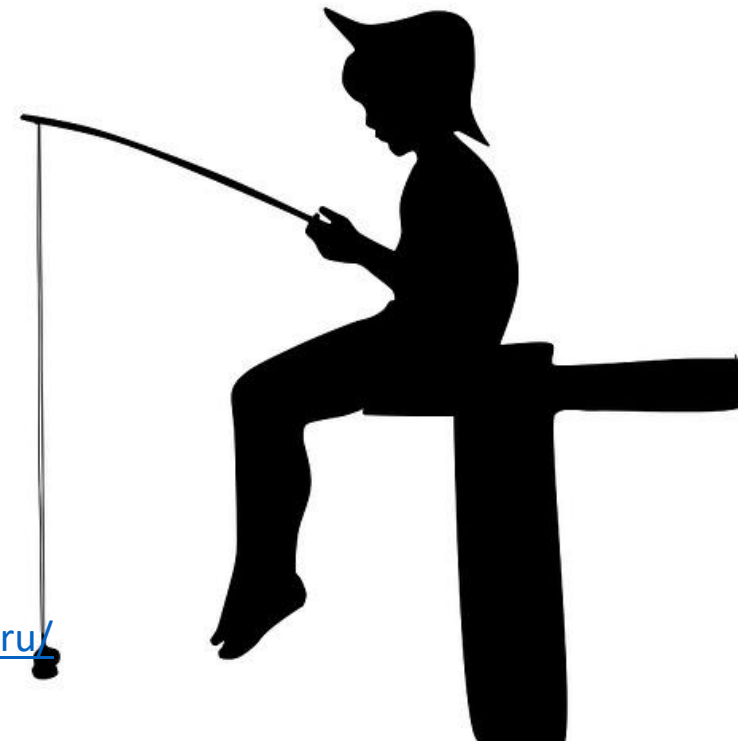
# Математическая грамотность

## Недостатки стандартных учебных задач

- ❑ Очень мало задач являются компетентностно-ориентированными
- ❑ Большинство задач направлены на использование готовых математических моделей, не обладают ситуационной значимостью и новизной формулировки
- ❑ В задачах редко используется личный опыт учащихся

Пример для иллюстрации:

*«Петя поймал 20 рыб и сложил их в ведро. Пока он складывал удочки, десятую часть всех рыб утащила кошка. На сколько уменьшилось число рыб в ведре?»*



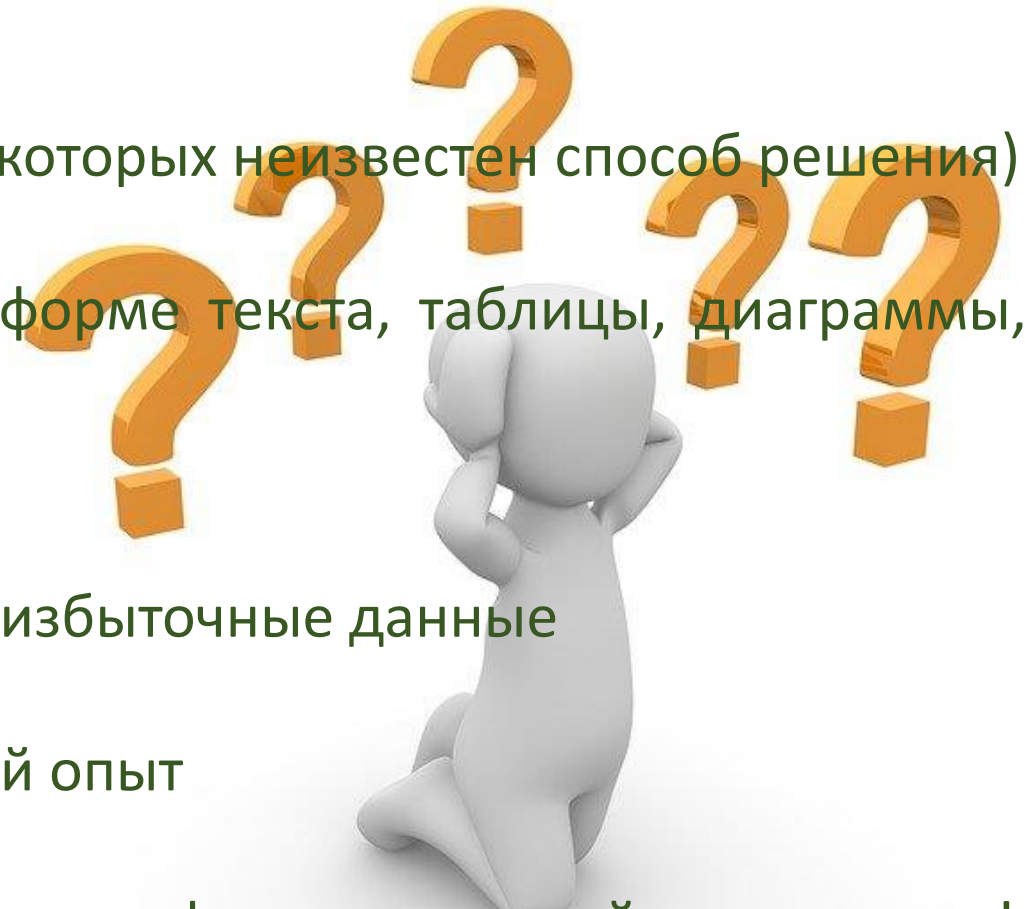


# Математическая грамотность

## Проблемные умения

- ❑ Работать с нетрадиционными заданиями (для которых неизвестен способ решения)
- ❑ Работать с информацией, представленной в форме текста, таблицы, диаграммы, схемы, рисунка, чертежа
- ❑ Отбирать информацию, если задача содержит избыточные данные
- ❑ Привлекать информацию, использовать личный опыт

 Проблемные умения общие для разных видов функциональной грамотности!



# Финансовая грамотность



# Внеурочный курс финансовой грамотности (5-7 классы)

## Как устроен мир денег

### Как устроен мир денег?

Anna, Kema, Igor, Natalia Lysenko и Diana Abdrakhmanova



Математика

История

Социология

Когда мы становимся старше, нас начинают окружать трудные вопросы: кем стать, как заработать деньги, на что их потратить, как сохранить и приумножить. Оказывается, поиск ответов на эти вопросы может быть совсем нескучным, и его легко превратить в настоящее полезное исследование даже юному школьнику.

### История, виды и функции денег

В данном разделе вы познакомитесь с историей происхождения, становления и развития денег сквозь века. Вы сможете узнать, какие формы и виды денег существовали ранее и какие существуют сейчас, а также изучить основные функции денег. Узнаете, что такое конвертация национальной валюты.

#### Товарные



Бо  
В  
ме

#### Деньги в



Пр  
по

#### Базовая



Ос  
«Н

#### Деньги с



Да  
ра

### Учимся зарабатывать и тратить деньги

Этот раздел поможет ответить на один из самых важных вопросов, а именно «как же заработать деньги?». После того как вы разберетесь с тем, как заработать, необходимо будет понять, на что же правильно тратить заработанное. Тут вы познакомитесь с личным финансовым планированием.

#### Как зар



Г  
Р  
п

#### Как тра



Р  
С

#### Пример

Данная та  
сохранить  
своего бю  
тратить "с  
изменять  
которые п  
вычисли

### Способы приумножить собственный капитал

Вы познакомитесь с понятиями инвестиций, риска, и зависимостью доходности от риска.



#### Как приумножить собственный капитал? Часть 1



Проект поможет разобраться в отличиях банковского депозита от складывания денег в копилку и познакомит с понятием инфляции.



#### Как приумножить капитал? Часть 2



Работая с проектом, вы познакомитесь с более сложными механизмами инвестирования, узнаете, что такое фондовая биржа, и чем акция отличается от облигации и банковского вклада.

### Задание по итогам обучения

Выполните итоговый тест, проверьте, насколько успешным было ваше обучение.



#### Проверь себя: как устроен мир денег

Завершающий контрольный тест к курсу «Как устроен мир денег?». Пройдите тест, чтобы завершить курс.



[Как устроен мир денег](#)

# Проектно-исследовательская деятельность

ГлобалЛаб

1. Проектные и исследовательские работы (по предметам)
2. Проектные и исследовательские работы (внеурочная деятельность)
3. Проектные и исследовательские работы (воспитательная деятельность)
4. Цифровая проектная тетрадь на весь учебный год в соответствии с учебным планом
5. Виртуальная площадка для организации проектно-исследовательской деятельности
6. Конструктор проектов
7. Возможность публикации проектов на всероссийском уровне
8. Портфолио учеников

# Новая редакция ФГОС

## Обеспечение электронными образовательными ресурсами

### 36. Учебно-методические условия реализации программы НОО

36.2 Библиотека Организации должна быть укомплектована электронными образовательными ресурсами по всем учебным предметам учебного плана

[Приказ об утверждении ФГОС НОО](#)

### 37. Учебно-методические условия, в том числе условия информационного обеспечения

37.4 Библиотека Организации должна быть укомплектована электронными образовательными ресурсами по всем учебным предметам учебного плана

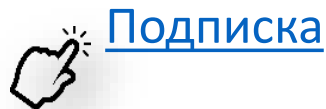
[Приказ об утверждении ФГОС ООО](#)



# Как приобрести

## Подписка и магазин

[sales@globallab.org](mailto:sales@globallab.org)



### [Подписка](#)

- ✓ Ознакомиться с тарифами



### [Магазин](#)

- ✓ Ознакомиться с ценами на отдельные элементы

Ваш тариф

Тариф

### Индивидуальный

Тариф «Индивидуальный» подходит школьниками, мечтающим об успешной карьере, – ведь участие в исследовательских проектах развивает мышление, делает ребёнка самостоятельным. Наша исследовательская сеть полностью безопасна для детей. Хотите, чтобы ваш ребёнок был защищён от вредных материалов, проводил время с пользой и был успешным? Просто купите для него лицензию по тарифу «Индивидуальный».

- ✓ Создание общедоступных проектов
- ✓ Создание частных проектов
- ✓ Получение бесплатно свидетельств о публикации проектов, сертификатов об участии в проектах
- ✓ Ведение и редактирование вашего портфолио, экспорт результатов проектов, индивидуальные консультации, помощь в создании проектов

[Подробнее описание тарифа](#)

Тариф

### Групповой

«Групповой» тариф подходит для отдельных учебных заведений и классов. Он позволяет следить за активностью учащихся, повышать профессиональную компетенцию педагогов и готовить отчётность по ведению проектной деятельности. ГлобалЛаб поможет в организации внеурочной деятельности, приведёт проектную работу в школе в соответствие с требованиями ФГОС и сделает образовательный процесс увлекательным и весёлым!

- ✓ Возможность подключения до 30 (класс) или до 500 (школа) участников
- ✓ Собственная виртуальная площадка: портфолио исследовательских достижений школы / класса / коллектива
- ✓ Отслеживание активности участников: рейтинги учащихся, эффективность работы педагогов
- ✓ Методическая поддержка: индивидуальные консультации, помощь в создании проектов
- ✓ Предоставление услуг по тарифу «Индивидуальный» для каждого участника виртуальной площадки

[Подробнее описание тарифа](#)

- Для индивидуального использования
- Для классов и групп
- Для школ



Владимир Александрович Опаловский

✉ [v.opalovsky@globallab.org](mailto:v.opalovsky@globallab.org)



☎ +7 (499) 703-41-93

✉ [info@globallab.org](mailto:info@globallab.org)

👉 [globallab.org](http://globallab.org)