

Формирование функциональной грамотности: с чего начинать

МАТЕМАТИКА

ФИЗИКА

Владимир Александрович Опаловский

кандидат технических наук

руководитель физико-математического направления «GlobalLab»

Функциональная грамотность

PISA

Определение функциональной грамотности:

Набор знаний и умений, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.



Функциональная грамотность – это не набор знаний, а совокупность:

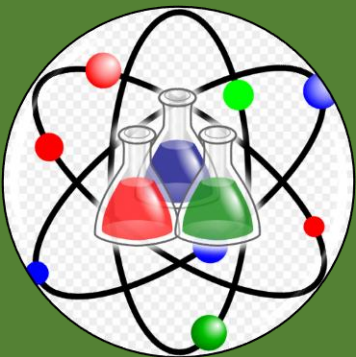
- **содержательных областей**
- **компетенций** в каждой области
- **контекстов**, значимых для современной жизни

Функциональная грамотность

Структура



Читательская
грамотность



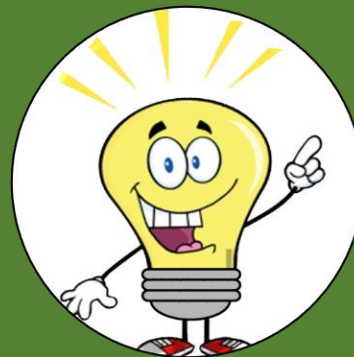
Естественно-
научная
грамотность



Математи-
ческая
грамотность



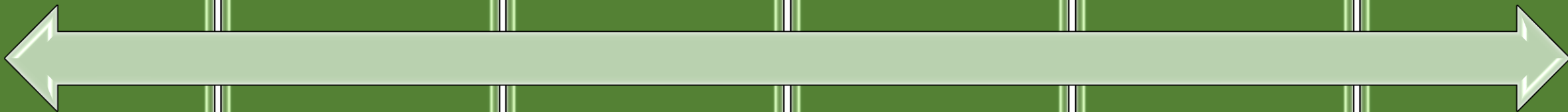
Финансовая
грамотность



Креативное
мышление



Глобальные
компетенции



Формирование функциональной грамотности

На уроках физики и математики

Математика

Физика

Основное направление:

Математическая грамотность

Естественнонаучная грамотность

Формируются отдельные элементы:

Естественнонаучная грамотность
Читательская грамотность
Креативное мышление

Математическая грамотность
Читательская грамотность
Креативное мышление

Внимание, опрос!

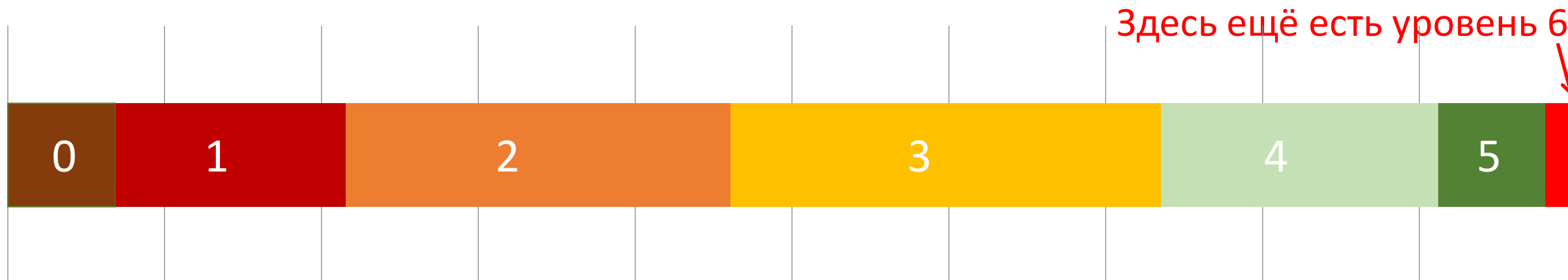
Будет ли Вам интересен вебинар по формированию **читательской грамотности и креативного мышления** на уроках физики и математики?



Математическая грамотность

Результаты российских 15-летних школьников в тестировании PISA

Год проведения	2009	2012	2015	2018
Место в рейтинге МГ	36	32	23	30



22% учеников не достигают даже порогового (второго) уровня математической грамотности

Высоких 5 и 6 уровней достигают соответственно 7% и 2% учеников

[По данным ФИОКО](#)

Читательская грамотность

Результаты российских 15-летних школьников в тестировании PISA

Год проведения	2009	2012	2015	2018
Место в рейтинге ЧГ	40	40	26	31



22% учеников не достигают даже порогового (второго) уровня читательской грамотности

Высоких 5 и 6 уровней достигают соответственно 5% и 1% учеников

[По данным ФИОКО](#)

Естественнонаучная грамотность

Результаты российских 15-летних школьников в тестировании PISA

Год проведения	2009	2012	2015	2018
Место в рейтинге ЕНГ	37	35	32	33



22% учеников не достигают даже порогового (второго) уровня естественнонаучной грамотности

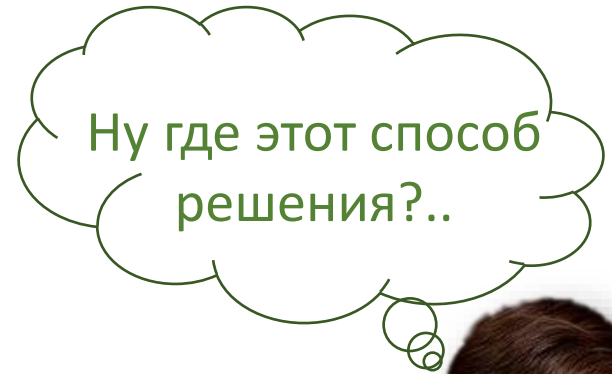
Высоких 5 и 6 уровней достигают соответственно 2,9% и 0,2% учеников

[По данным ФИОКО](#)

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.**

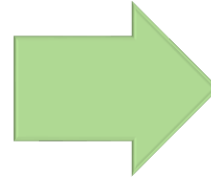


Проблемы формирования функциональной грамотности в России

«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

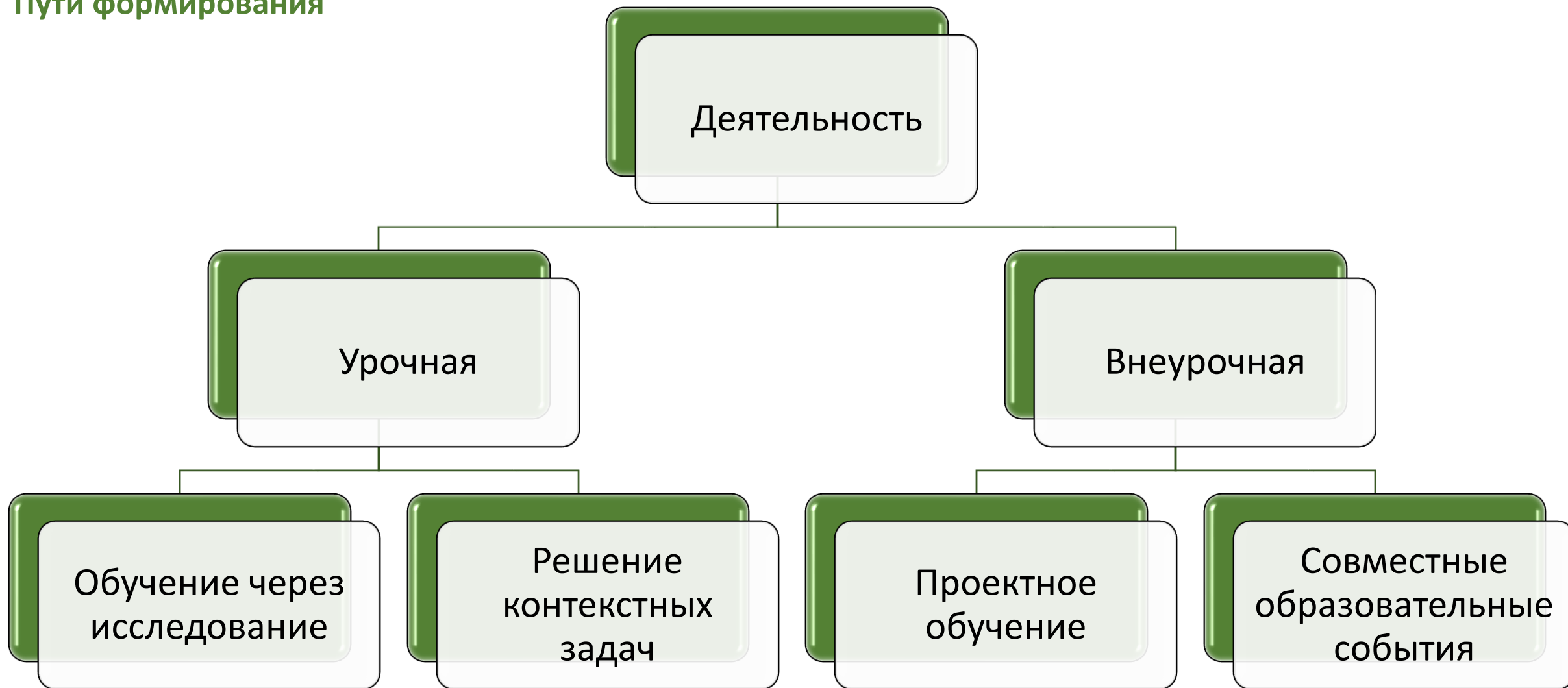
(по результатам ITL, PISA)

«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



Проектно-исследовательская деятельность

Для формирования элементов функциональной грамотности



globallab.org

- ✓ Соответствие требованиям **ФГОС – 2021**
 - ✓ Соответствие требованиям **Программы воспитания**
 - ✓ Соответствие требованиям формирования **функциональной грамотности**
-
- В урочной деятельности
 - Во внеурочной деятельности



МОСКОВСКАЯ
ЭЛЕКТРОННАЯ
ШКОЛА

Партнёр



Топ-100 мировых инноваций
в сфере образования

hundrED

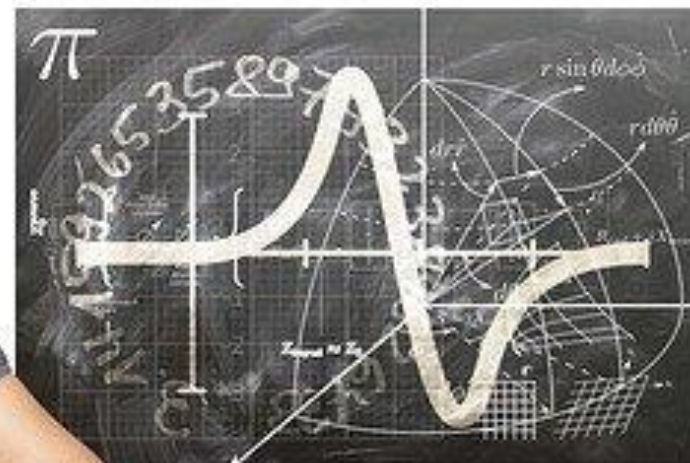
Проектно-исследовательская деятельность

ГлобалЛаб

1. Готовые для реализации проектные и исследовательские работы по всем предметам
2. Конструктор проектов
3. Конструктор тестов
4. Виртуальная площадка для организации проектно-исследовательской деятельности
5. Портфолио учеников

Математическая грамотность

$$\begin{aligned}\log_a(u \cdot v) &= \log_a u + \log_a v \\ \log_a \frac{u}{v} &= \log_a u - \log_a v \\ \log_a u^r &= r \cdot \log_a u \\ \log_a \sqrt[n]{u} &= \frac{1}{n} \log_a u\end{aligned}$$

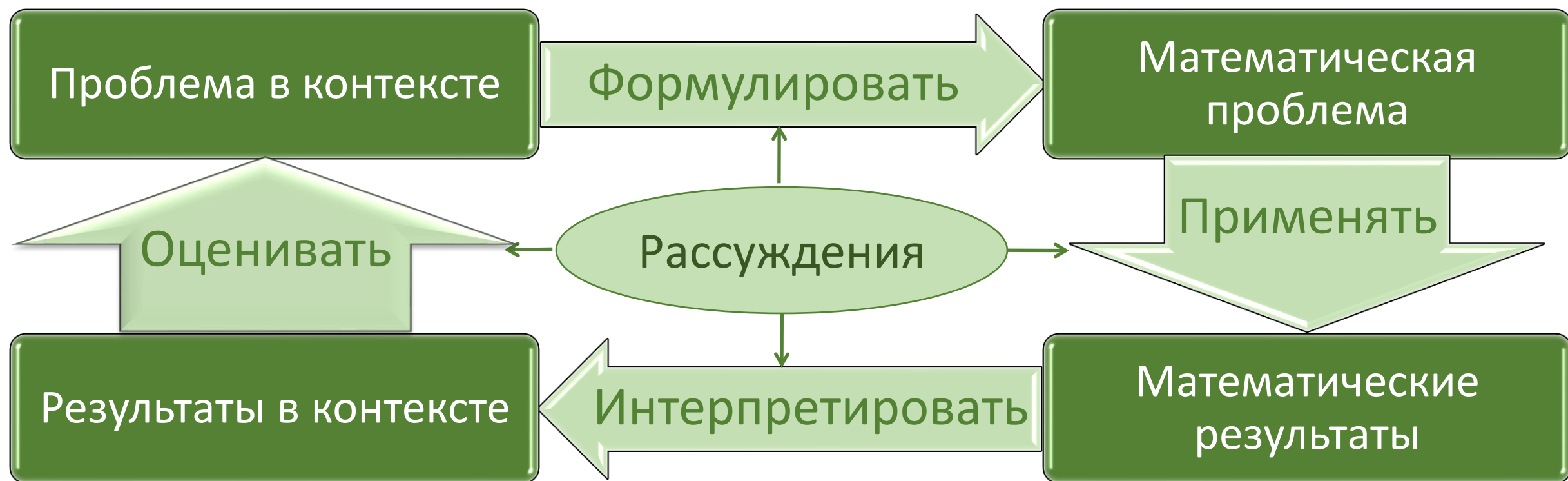


Математическая грамотность

Как механизм взаимодействия двух миров

Реальный мир

Математический мир



Формулирование задачи на математическом языке

С сокращениями

Формулирование задачи на математическом языке

- Определение математических аспектов задачи реального мира, определение ее существенных параметров
- Математическое представление ситуации с использованием подходящих параметров, обозначений, графиков
- Использование цифровых технологий для передачи математической проблемы, заданной в контексте задачи

Применение математических понятий, фактов, действий и аргументации

С сокращениями

Применение математических понятий, фактов, действий и аргументации

- Использование цифровой, графической информации и данных статистики
- Построение графиков, диаграмм, получение математической информации из них
- Объяснение и подтверждение полученных результатов

Интерпретация, применение и оценка математических результатов

С сокращениями

Интерпретация, применение и оценка математических результатов

- Обратная интерпретация математических результатов решения задачи в практический контекст
- Понимание того, как реальный мир влияет на результаты подсчетов или математическую модель для того, чтобы сделать выводы о том, как данные результаты могут быть скорректированы или воплощены в жизнь
- Объяснение, почему математический результат имеет либо не имеет смысл с учетом контекста задачи

Математическая грамотность

Основные подходы к составлению заданий для формирования и оценки математической грамотности

- Задания не должны походить на типичные задачи из учебника
- Должны содержать все этапы решения проблемы (формулирование, поиск и осуществление решения, сообщение и оценка результата), а не только часть (например, решение уравнения)
- Отсутствие громоздких вычислений
- Отсутствие указаний на способ решения

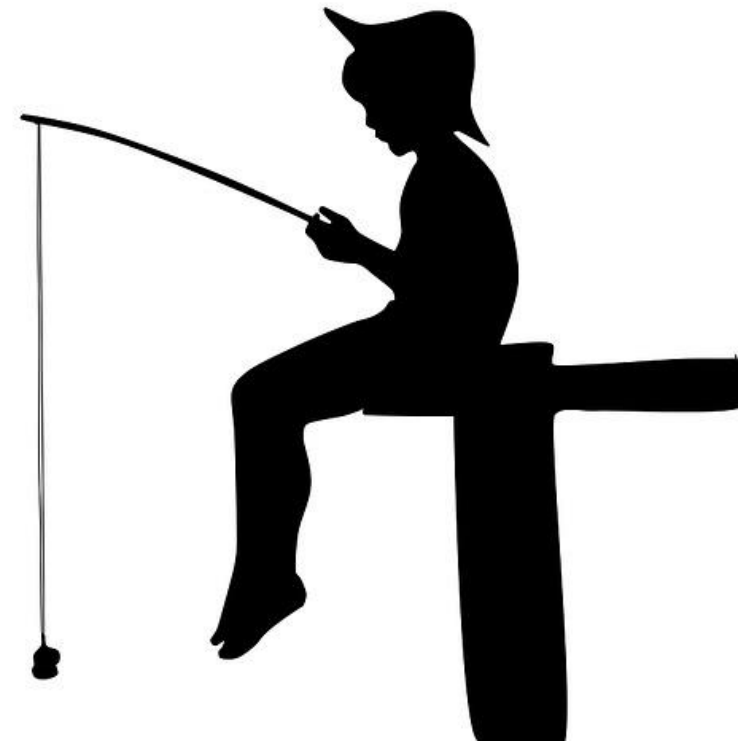
Задания не должны быть типичными задачами из учебника

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?»



Задания должны содержать все этапы решения проблемы

Проблема в контексте

«Информация»

Есть ли у игрального кубика «любимая» грань?

 [Перейти](#)



Информация

- [Исследование](#)
- [Результаты](#) 476
- [Обсуждение](#) 18
- [Дневник исследователя](#) 0
- [Выводы](#) 0
- [Медиатека](#) 2
- [Участники](#) 398

[Заполнить анкету](#)

Бросаем кубик

 Проект прошел экспертизу, доступ по лицензии

Что будет чаще выпадать при броске игрального кубика – единичка или шестёрка, двойка или тройка, четвёрка или пятёрка? Попробуем выяснить, действительно ли равновероятны выпадающие при броске числа. Давайте проверим это!



Задания должны содержать все этапы решения проблемы

Формулируем математическую проблему

«Исследование»

Определить относительные частоты

выпадения разных граней игрального кубика



Информация

Исследование

Результаты 476

Обсуждение 18

Дневник
исследователя 0

Выводы 0

Медiateка 2

Участники 398

Заполнить анкету

Бросаем кубик



Проект прошел экспертизу, доступ по лицензии

Исследование

Цель

Выяснить экспериментальным путем, с какой частотой выпадает каждое из чисел от 1 до 6 на игральном кубике. Узнать, как распределена частота выпадения различных значений суммы чисел (от 2 до 12) на двух кубиках.

Гипотеза

Выдвигайте собственные гипотезы: что, на ваш взгляд, должно получиться в результате вашего собственного эксперимента, а что – с учётом данных всех участников. Например, предположите, какие значения на кубиках будут выпадать чаще, а какие – реже. Запишите свои идеи в Анкете (вопрос №2).

Оборудование и материалы

Два игральных кубика, ручка и бумага.

Обоснование

Данные большого числа участников позволяют получить значения частоты выпадения разных чисел с большой статистической точностью.

Задания должны содержать все этапы решения проблемы

Получаем математический результат

«Анкета»

1. Создаём алгоритм решения
2. Применяем алгоритм решения

2. Какую гипотезу вы собираетесь проверить в ходе исследования?

7. Сколько раз из 20 выпало число «1» при броске одного кубика?

24. Относительная частота выпадения числа «1» при броске одного кубика

При создании проектов ученики самостоятельно определяют способ решения

Задания должны содержать все этапы решения проблемы

Интерпретируем математический результат

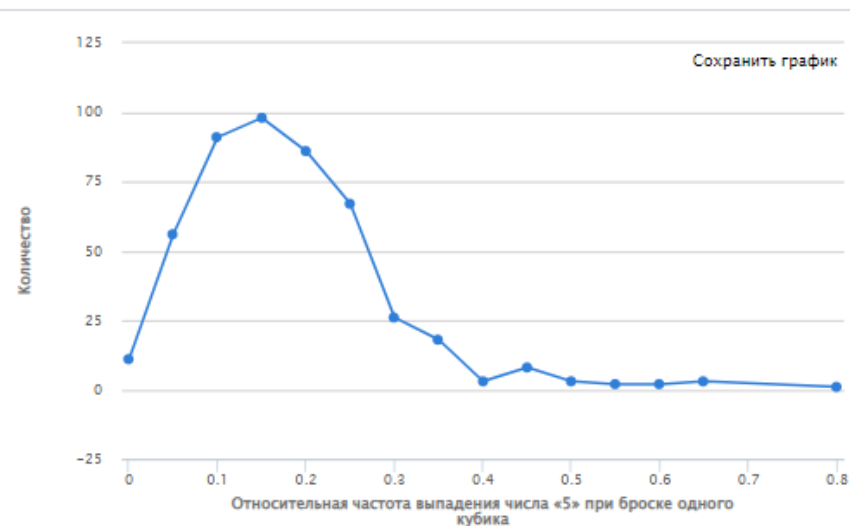
«Результаты»

Даём ответ на математическую задачу

Распределение относительной частоты выпадения числа "4" при броске одного кубика



Распределение относительной частоты выпадения числа "5" при броске одного кубика



Задания должны содержать все этапы решения проблемы

Оцениваем результаты в контексте

«Выводы»

1. Даём ответ на задачу в контексте
2. Определяем новое направление исследования

1. Ознакомьтесь с проектами других участников. Совпадают ли гипотезы исследования других участников проекта с вашей гипотезой?

☐ Совпадают

☐ Не совпадают

3. Как вы считаете - допускали ли другие участники ошибки при проведении эксперимента? Почему вы так считаете?

Внимательно ознакомьтесь с результатами других участников, представленными в виде графиков. Изучите правые части всех полученных распределений.

4. Можно ли утверждать, что при броске одного кубика какие-то числа выпадают с большей вероятностью, чем другие? Почему?

Ознакомьтесь с результатами других участников

Проблемные темы по математике

Результаты диагностики за 5 класс

- Переводить единицы измерения длины и времени
- Читать, заполнять и интерпретировать данные таблиц, круговых и столбчатых диаграмм
- Выполнять действия с натуральными числами
- Устанавливать соответствия между реальными размерами и изображением объекта
- Распознавать и описывать геометрические формы в объектах реального мира
- Находить площади и периметры
- Проверять истинность утверждений, обосновывать вывод

Проблемные темы по математике

Примеры проектов

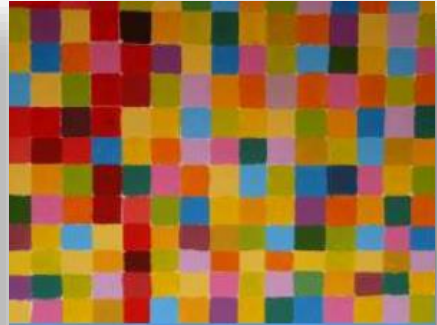


Измеряем периметр многоугольника и длину ломаной
GlobalLab

Математика
Технологии и техника

Давайте потренируемся измерять длину отрезков и находить периметры многоугольников и длины ломаных линий. Многоугольники и ломаные линии будем искать в окружающем мире...

👍 24 🔄 365



Изучаем магические квадраты
GlobalLab

Математика

Если заполнить квадратную таблицу числами так, чтобы сумма чисел в каждой строке, каждом столбце и на обеих диагоналях была одинакова, мы получим магический квадрат!

👍 0 🔄 1



Вычисляем площади многоугольников (5 класс)
GlobalLab

Математика
Технологии и техника

В архитектуре и строительстве, в географии и сельском хозяйстве - везде надо уметь вычислять площади многоугольников. В этом проекте мы потренируемся делать расчёты и соберём примеры таких расчётов в жизни.

👍 0 🔄 0



Горизонталь и вертикаль в окружающем мире
GlobalLab

Математика
Технологии и техника

Параллельные и перпендикулярные прямые играют важную роль в жизни человека. Человек часто использует в строительстве и технике направление, перпендикулярное плоскости. Давайте соберём примеры параллельных и перпендикулярных линий в

👍 1 🔄 22



Определяем площадь участка местности по карте
GlobalLab

Математика
Язык и Литература
География

Что нам потребуется, чтобы вычислить площадь участка местности на карте?

👍 0 🔄 0



Изучаем единицы измерений
GlobalLab

Математика
Язык и Литература
История
География

В этом проекте мы будем изучать различные единицы измерений: древние, современные и даже вымышленные.

👍 0 🔄 0

[Перейти](#)

[Перейти](#)

[Перейти](#)

[Перейти](#)

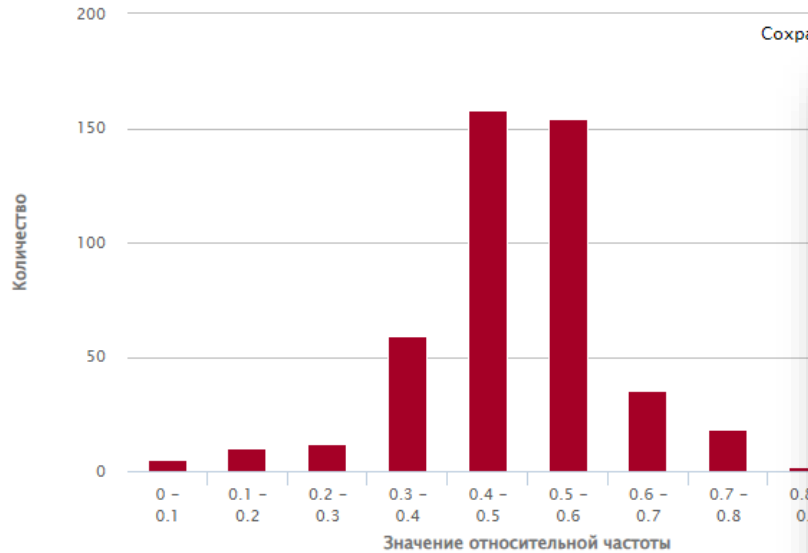
[Перейти](#)

[Перейти](#)

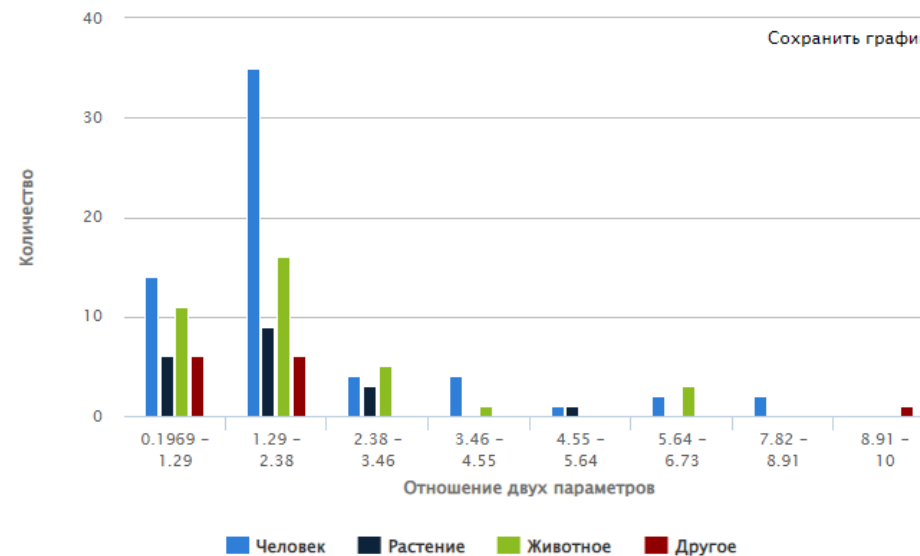
Проблемные темы по математике

Интерпретировать данные таблиц, круговых и столбчатых диаграмм

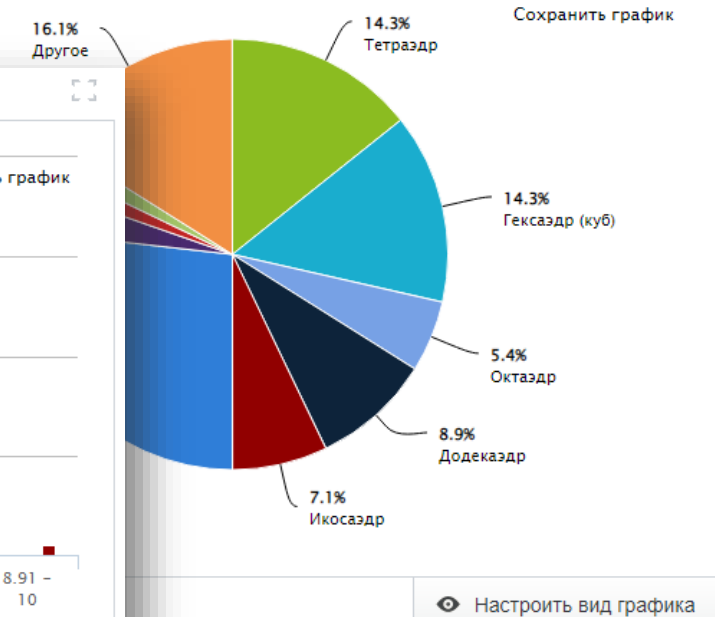
Корреляция относительной частоты и числа испытаний



Распределение полученных значений отношений двух параметров



Самые распространённые в окружающем мире многогранники



Результаты всех проектов ГлобалЛаб подразумевают интерпретацию данных, представленных в виде таблиц, графиков, диаграмм

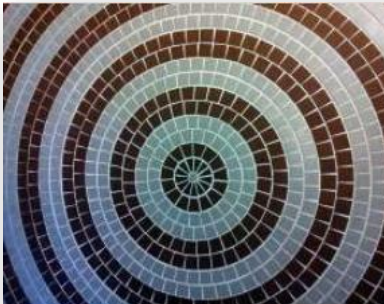
Проблемные темы по математике

Результаты диагностики за 7 класс

- Вычислять проценты, пропорции, отношения
- Читать данные графиков (линейные, нелинейные зависимости)
- Использовать простейшие свойства треугольника, окружности
- Распознавать трёхмерные фигуры, их развёртки и комбинации
- Иметь представление о статистических характеристиках
- Интерпретировать данные, представленные в таблицах, диаграммах, графиках
- Составлять высказывания, проверять истинность утверждений

Проблемные темы по математике

Примеры проектов



Круги и окружности вокруг нас

GlobalLab

Математика

Технологии и техника

Давайте выясним, насколько распространены круги и окружности в природе и в рукотворном мире!

👍 0 🔄 1



Золотое сечение

GlobalLab и Yuliya Rodina

Математика **Биология**

Давайте проверим, правда ли в природе часто встречаются объекты с соотношениями, близкими к золотому сечению, или это заблуждение.

👍 35 🔄 130



Используем пропорции на практике

GlobalLab

Математика

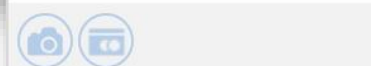
Искусство и Культура

Здоровье и Безопасность

Технологии и техника

Я решила сварить варенье. В рецепте я прочтала, что на 1 килограмм ягод потребуется 1 килограмм и 200 грамм сахарного песка. Но у меня два с половиной килограмма ягод! Что же делать? Сколько взять сахара?

👍 0 🔄 0



Изучаем треугольники (7 класс)

GlobalLab

Математика

Технологии и техника

Треугольники – большая и важная тема на уроках геометрии. Давайте посвятим этим интересным фигурам отдельный проект!

👍 0 🔄 0



Многогранники в окружающем мире

GlobalLab

Математика **История**

Технологии и техника

Многогранники окружают нас повсюду. Спичечный коробок и пакет сока, кристаллик соли и башни Московского Кремля – всё это многогранники. В этом проекте мы будем искать многогранники в окружающем мире или конструировать их сами.

👍 6 🔄 56



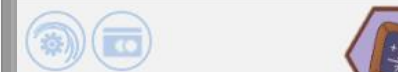
Бросаем кубик

GlobalLab и Yuliya Rodina

Математика

Знаете ли вы, что обычный игральный кубик – не что иное, как настоящий генератор случайных чисел? Давайте убедимся в этом сами!

👍 40 🔄 476



[Перейти](#)

[Перейти](#)

[Перейти](#)

[Перейти](#)

[Перейти](#)

[Перейти](#)

Проблемные темы по математике

Составлять высказывания, проверять истинность утверждений

1. Соответствуют ли вариационные кривые участников проекта виду кривой Кетле?

Ознакомьтесь с результатами других участников

- ☐ Да, все
- ☐ В целом да, но есть редкие исключения
- ☐ Часть - да, часть - нет

3. Подтверждена ли гипотеза исследования?

Пропорции, соответствующие золотому сечению, можно часто наблюдать у самых разных объектов живой природы.

- ☐ Подтверждена
- ☐ Опровергнута
- ☐ На данный момент не хватает данных

3. Как вы считаете - допускали ли другие участники ошибки при проведении эксперимента? Почему вы так считаете?

Внимательно ознакомьтесь с результатами других участников, представленными в виде графиков. Изучите правые части всех полученных распределений.

4. Можно ли утверждать, что при броске одного кубика какие-то числа выпадают с большей вероятностью, чем другие? Почему?

Ознакомьтесь с результатами других участников

Выводы проектов ГлобалЛаб содержат проверку истинности утверждений, составление аргументированных высказываний

Естественнонаучная грамотность



Естественнонаучная грамотность

Взаимосвязь естественнонаучной грамотности и проектно-исследовательской деятельности



Естественнонаучная грамотность

Компетенции: научно объяснять явления

Научно объяснять явления

- Вспоминать и применять соответствующее научное знание
- Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели
- Прогнозировать и приводить доказательства расчётной модели
- Выдвигать гипотезы
- Объяснять потенциальные последствия научного знания для общества

Естественнонаучная грамотность

Компетенции: разрабатывать и проводить исследования

Разрабатывать и проводить исследования

- Определять цель, предмет исследования
- Определять вопросы, которые можно решить научным методом
- Предлагать научный вариант решения поставленной задачи
- Оценивать пути решения поставленной задачи
- Оценивать надежность данных, объективность и полноту доказательной базы

Естественнонаучная грамотность

Компетенции: интерпретировать данные и доказательства

Интерпретировать данные и доказательства

- Преобразовывать данные с помощью различных способов представления данных
- Анализировать и интерпретировать данные, делать соответствующие заключения
- Определять условия задач, доказательства и рассуждения в различных текстах
- Отличать научные доказательства от предположений
- Оценивать научные рассуждения и доказательства из разных источников (газет, интернета, журналов)

Естественнонаучная грамотность

На примере исследования «Изучаем теплообмен воды»



Изучаем теплообмен воды в разных условиях
Elena и GlobalLab

Физика
Технологии и техника

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

👍 17 🗨 59



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



[Посмотреть](#)

Разрабатывать и проводить исследования

Что можно исследовать?

Проводить исследования зависимости скорости остывания воды от:

- начальной температуры воды
- вещества, из которого изготовлен сосуд
- наличия дополнительной термоизоляции

С помощью конструктора **разрабатывать исследования** зависимости скорости остывания от:

- формы сосуда
- массы воды в сосуде
- наличия вентилятора рядом с сосудом
- рода жидкости

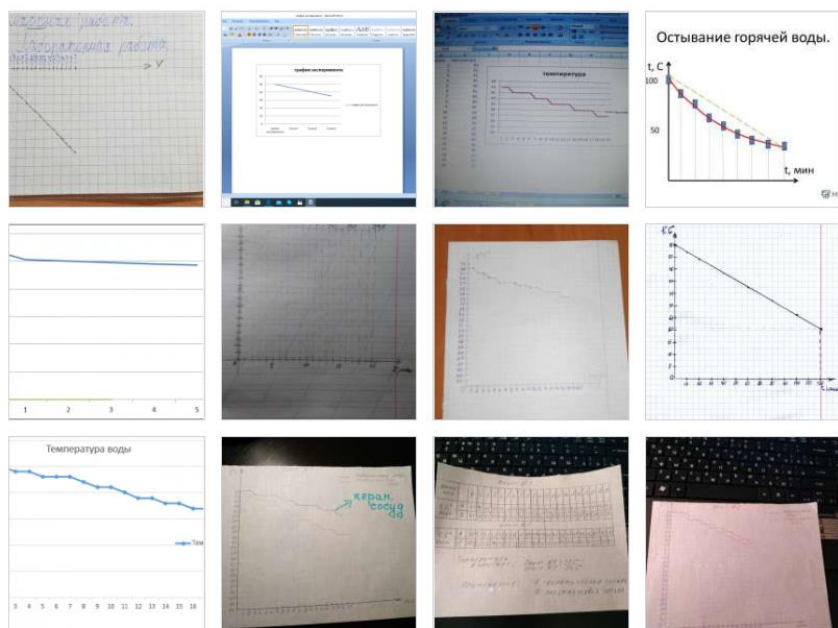
Интерпретировать данные и доказательства

Различные способы представления данных

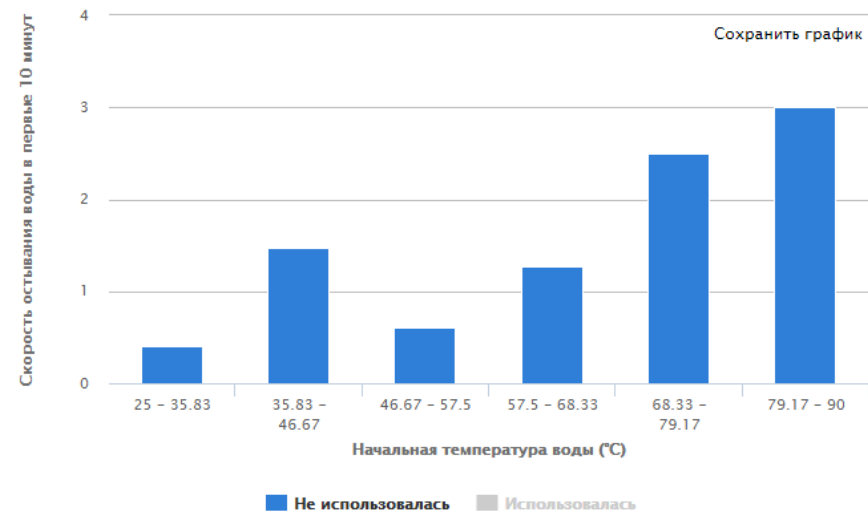
Фотографии хода экспериментов



Графики экспериментов



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

Интерпретировать данные и доказательства

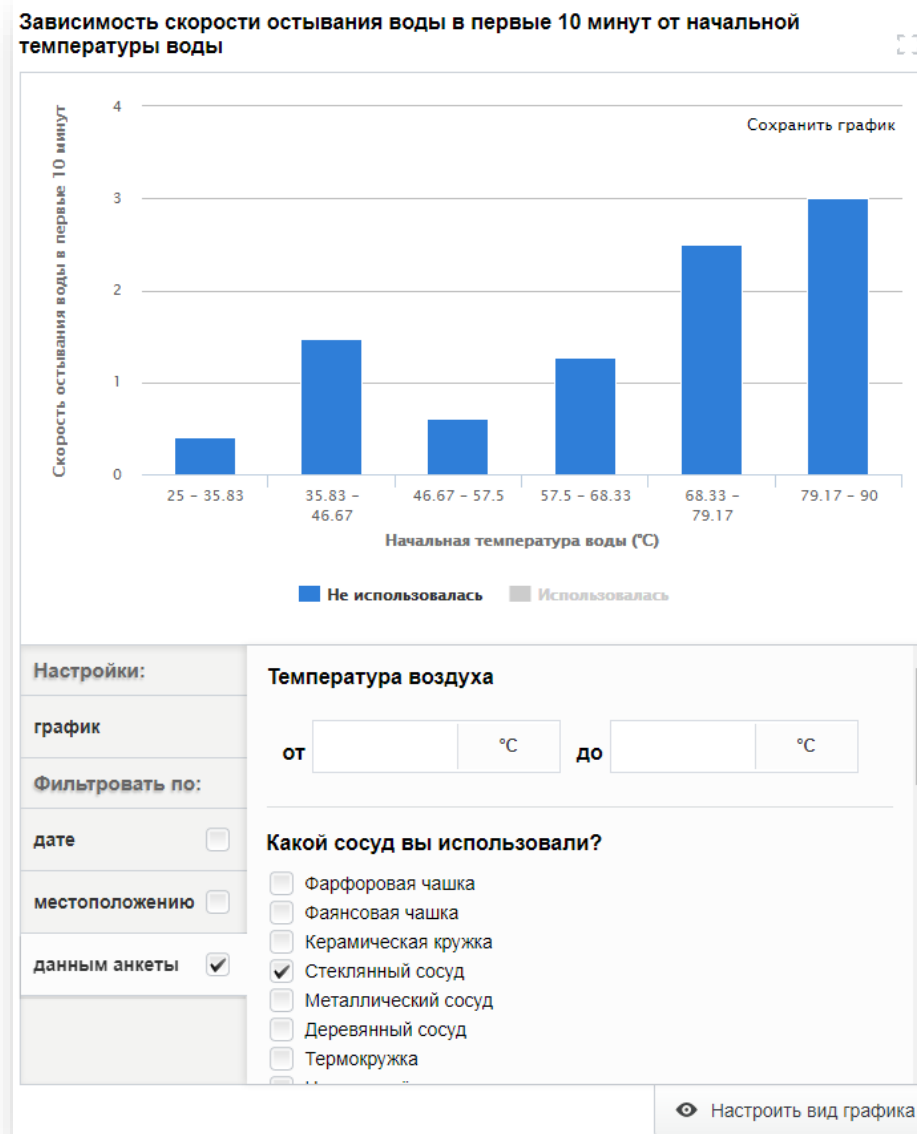
Анализировать и интерпретировать данные, делать заключения

Интерпретация полученных данных

Общий тренд: чем выше температура вводы в данном сосуде, тем больше её скорость остывания

Анализ полученных данных

Как могло получиться, что согласно полученным данным скорость остывания воды 35-45 градусов выбивается из общего тренда?



Естественнонаучная грамотность

На примере исследования «Скорость, время, пройденный путь»



Скорость, время, пройденный путь
Elena и GlobalLab

Математика **Физика**

Как вы думаете, можно ли вычислить скорость, с которой кошка прибегает на кухню, услышав шуршание пакета с кормом?

👍 9 📈 100



[Посмотреть](#)



Информация

Исследование

Результаты 📈 100

Обсуждение 💬 4

Дневник исследователя 📅 1

Выводы 📄 10

Медиатека 📁 2

Участники 👤 92

Заполнить анкету

Участники:



... и ещё 87 участников

Скорость, время, пройденный путь

Как вы думаете, можно ли вычислить скорость, с которой кошка прибегает на кухню, услышав шуршание пакета с кормом?

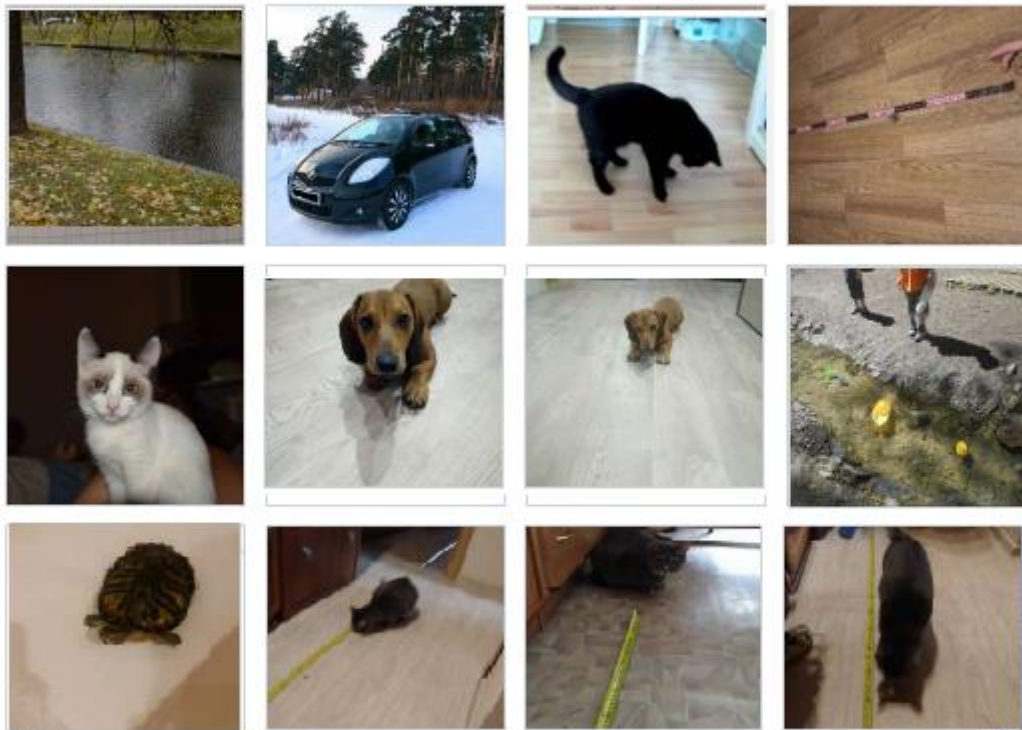


Однажды на экскурсии мы решили узнать, с какой скоростью течёт вода в реке. Мы разошлись на некоторое расстояние по берегу, после чего человек, стоявший выше по течению, бросил в воду палку и засёк время. Когда человек ниже по течению крикнул: «Плывёт!», – секундомер выключили. А что же делать дальше? Переводить секунды и минуты в часы? Измерять расстояние в метрах и переводить в километры?

Интерпретировать данные и доказательства

Различные способы представления данных

Фотографии исследований.

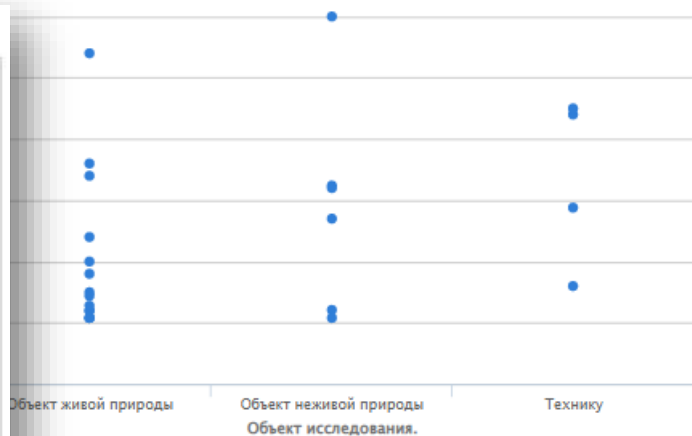


Настроить вид галереи

Кто быстрее?

70

Сохранить график



Настроить вид графика

Настройки:

график

Фильтровать по:

дате

местоположению

данным анкеты

Объект исследования.

- ☒ Объект живой природы
- ☐ Объект неживой природы
- ☐ Технику
- ☐ Другое

Расстояние, пройденное объектом.

от 10 м до 100 м

Измерение расстояния.

☐ Измерительным прибором

Настроить вид графика

Интерпретировать данные и доказательства

Анализировать и интерпретировать данные, делать заключения

1. Определение достоверности результатов.

Используя дополнительные источники (справочную литературу, интернет), найдите информацию о возможной скорости движения ваших объектов исследования и оцените достоверность полученных вами результатов.



10.12.2018

juliy_08

1. Определение достоверности результатов.

Моя скорость среднего шага 4,7 км/ч

Яна Олеговна нашла в интернете что средняя скорость девочки 4,8, значит я получила правильные результаты



10.12.2018

nikitayankk

1. Определение достоверности результатов.

средний шаг 6,4. Я нормальная скорость 6,2



10.12.2018

Kirill 5 "A"

1. Определение достоверности результатов.

Моя скорость среднего шага 6,48 км/ч. Я нашёл в интернете что средняя скорость шага мальчика моих лет равна 6,2 км/ч. Значит, что моя скорость больше нормы моих лет или мы измеряли скорость на слишком маленьком расстоянии.



05.06.2018

Yana

1. Определение достоверности результатов.

Я измеряла скорость разных объектов. Для многих из них проверить данные в интернете невозможно, например, течение ручья зависит от многих параметров. Но вот скорость бабочки павлиний глаз, которая у меня получилась 4,3 км/ч выглядит похожей на среднюю величину в 10 км/ч, приведённую в интернете. Я измеряла очень небольшой фрагмент пути бабочки, которая только что взлетела и ещё никуда целеустремлённо не направлялась. Я думаю, что средняя скорость на этом не большом отрезке измерена сравнительно достоверно.

Интерпретировать данные и доказательства

Анализировать и интерпретировать данные, делать заключения



Информация

Исследование

Результаты 100

Обсуждение 4

Дневник исследователя 1

Выводы 10

Медиаотека 2

Участники 92

Заполнить анкету

Скорость, время, пройденный путь



Проект прошел экспертизу, доступ по лицензии

Эксперимент по измерению средней скорости пешехода



12.12.2018

Yana

На внеурочном занятии для четвертого участия в этом проекте, потому что изучают тему "Связь между скоростью,

В проекте мы нашли информацию о скорости улитки и кошки. Велосипедиста, плота, Трактора, поливающего двор, и течению реки, насколько верным получился результат.

В нашем случае мы выбрали для измерения скорости пешехода.

В большом холле перед нашим классом мы измерили скорость пешехода. Удобно, что г

Потом наступил ещё один сложный момент, надо было оформить выводы. Мы сравнивали полученные нами величины скорости с данными из интернета.

Пол	Медленный шаг	Спокойный шаг	Быстрый шаг
Мальчики	3,7	4,9	6,2
Девочки	3,3	4,8	5,8

В нашем исследовании скорости были обычно сильно выше. Например, некоторые девочки развивали скорость больше 10 км/ч для быстрого шага. Ещё одним очень нас удивившим фактом стало то, что сильного разброса скоростей, так как в таблице, мы не увидели. Наши мальчики и девочки ходили примерно с равной скоростью.

Основной вывод, который мы сделали все вместе, звучал так: мы измерили скорость довольно точно, но это была скорость, с которой человек проходит 9 м. Если бы мы измеряли скорость движения на целый километр, то у нас бы не получилось таких больших величин для скорости быстрого шага.

Все данные мы свели в одну большую таблицу на доске, потому что нам было интересно посмотреть, насколько большим выйдет разброс величин. В общей таблице (на этой фотографии видна уже только её часть, поскольку дальше мы перешли к расчётам) мы сделали три строки: мальчики, девочки и учитель; и три столбца: прогулочный, средний и быстрый шаг.

Третье декабря

проул.	средний	быстрый	
1,5 м/с	5,4	3,3	$v_{\text{проул.}} = \frac{9}{7}$
1,5 м/с	5,3	4,1	$v_{\text{сред.}} = \frac{9}{6}$
1,5 м/с	4,6	3,4	$v_{\text{быстр.}} = \frac{9}{4}$
1,5 м/с	5,6	4,3	$2,25 \text{ м/с}$
1,5 м/с	5,46	3,54	
метров	6	4	

Вебинары ГлобалЛаб

Февраль

Дата	Время (МСК)	Тема
9.02	14.30	Как формировать информационную компетентность школьника? Часть 2 https://go.mywebinar.com/vtjd-xtnv-xcgb-hmed
16.02	16.15	Учебное исследование на уроках физики: «Что может атмосфера?» https://go.mywebinar.com/efvq-tdxm-ljrv-vspt
25.02	16.30	Апробация и внедрение результатов исследовательской работы школьников https://go.mywebinar.com/kstd-dfzp-bhcl-mfxr

Запись прошедших и расписание будущих вебинаров:

https://globallab.org/ru/help/topic/webinars_table_2022.html

GlobalLab

Подписка для школ, городов, субъектов РФ

Обеспечение школ электронными образовательными ресурсами

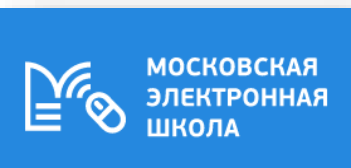
37. Учебно-методические условия, в том числе условия информационного обеспечения



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

[Приказ об утверждении ФГОС ООО](#)

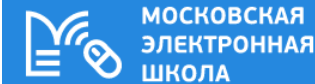
Ресурсы **GlobalLab** по организации проектно-исследовательской деятельности по всем предметам учебного плана интегрированы в образовательные системы ряда городов и регионов России (включая крупнейшие: Москва, Московская область и т.д.)



Обеспечение школ электронными образовательными ресурсами

Через виртуальную площадку на портале ГлобалЛаб

Через образовательную среду региона
(на примере МЭШ)



The screenshot shows the GlobalLab website interface. At the top, there's a navigation bar with links: ИДЕИ, ПРОЕКТЫ, КУРСЫ, СООБЩЕСТВО, НОВОСТИ, УЧАСТНИКИ, МАГАЗИН. A search bar is present with the text "Поиск по материалам". Below the navigation bar, there's a section for "Сортировка" (Sorting) with a dropdown menu set to "По выбору редакции". A "Расширенный поиск" (Advanced search) button is also visible. The main content area is divided into three columns of filters: "Язык" (Language) with options like Russian, English, and Spanish; "Рекомендованный возраст" (Recommended age) with options from 3-5 years to adults; and "Тематический рубрикатор" (Thematic rubric) with options like Primary school, Basic school, and High school. There's also a "Другое" (Other) section with checkboxes for various subjects and project types. At the bottom, it says "Найдено проектов: 3241" (Found projects: 3241).

The screenshot shows the MESH website interface. At the top, there's a navigation bar with links: Библиотека, Каталог, Мои материалы, Кабинет учителя, Проекты учеников, Ещё. A search bar is present with the text "Поиск по материалам". Below the navigation bar, there's a section for "ФИЛЬТРЫ" (Filters) with a "Сбросить" (Reset) button. The filters include "Параллели" (Grades) from 1 to 11, "Предметы и темы" (Subjects and topics) with a search bar, and "Обычные" (Common) and "Адаптированные" (Adapted) project types. The main content area displays a grid of project cards. Each card includes a title, a grade level (8 класс), a date (16.06.21), and a star rating. The projects are related to chemistry, including "Великие химики", "Литературная химия", "Мир камня", "Решаем задачи по химии", "Химия", "Химия", "Химия", and "Химия".

Интеграция с системами eljur.ru, dnevnik.ru и др.



Как приобрести

Подписка

 [Подписка: ГлобалЛаб для урока](#)

- ✓ Виртуальная площадка + конструктор проектов
+ готовые к реализации проекты

 [Подписка: групповой доступ](#)

- ✓ Виртуальная площадка + конструктор проектов

 [Подписка: дополнительное образование](#)

- ✓ Курсы доп. образования; внеклассные мероприятия



sales@globallab.org



Владимир Александрович Опаловский

✉ v.opalovsky@globallab.org



☎ +7 (499) 703-41-93

✉ info@globallab.org

👉 globallab.org