

Формирование функциональной грамотности

Учимся для школы или учимся для жизни?

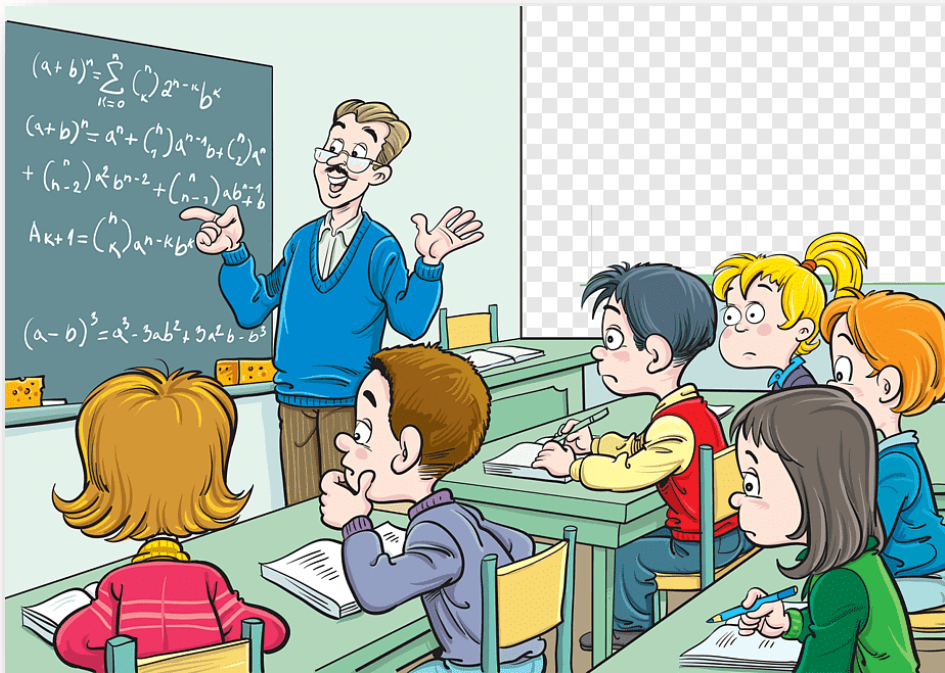
Владимир Александрович Опаловский

кандидат технических наук

руководитель физико-математического направления «GlobalLab»



Академическая грамотность – основа системы образования



✓ **Задача** – передача научного знания

✓ **Претензии:**

- ☐ оторванность от реальной жизни
- ☐ низкая мотивация на обучение
- ☐ формализм знаний

Какой человек считается грамотным?

1919 год



Декрет СовНарКома РСФСР «О ликвидации безграмотности»

Человек грамотный, если он умеет:

- ☐ читать
- ☐ писать
- ☐ считать

Какой человек считается грамотным?

1957 год

Функциональная грамотность:

совокупность умений читать и писать для использования в повседневной жизни и удовлетворения житейских проблем.

ЮНЕСКО, 1957



Что поменялось?

*Наличие факта умения читать, писать и считать – не достаточно. Необходимо **уметь применять** чтение, счёт и письмо **на практике в повседневной жизни**: в магазине, при заполнении бланков, при чтении инструкций и т.д.*

Какой человек считается грамотным?

PISA – 2018

Функциональная грамотность:

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:

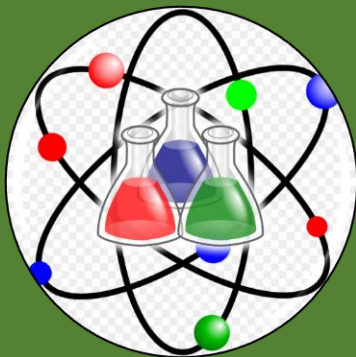
- **содержательных областей**
- **компетенций** в каждой области
- **контекстов**, значимых для современной жизни

Функциональная грамотность

Структура



Читательская
грамотность



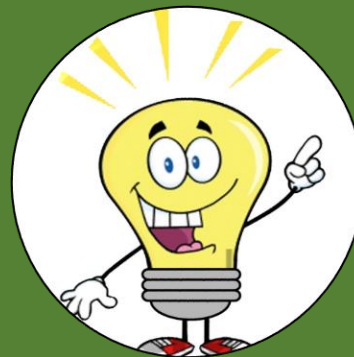
Естественно-
научная
грамотность



Математи-
ческая
грамотность



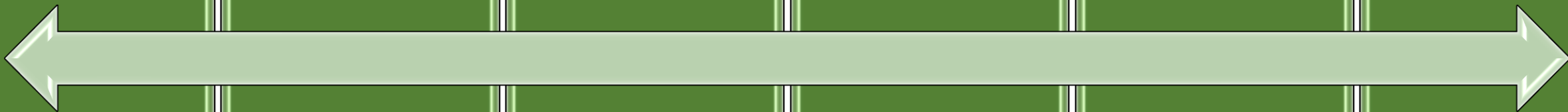
Финансовая
грамотность



Креативное
мышление



Глобальные
компетенции



Читательская грамотность

Содержательные области

Формат текстов

Сплошные

Несплошные

Смешанные

Составные

Типы текстов

Описание

Повествование

Изложение

Аргументация

Инструкция

Взаимодействие

Читательская грамотность

Контексты

Личные ситуации

Общественные ситуации

Учебные ситуации

Деловые ситуации

Читательская грамотность

Компетенции

Находить и извлекать информацию

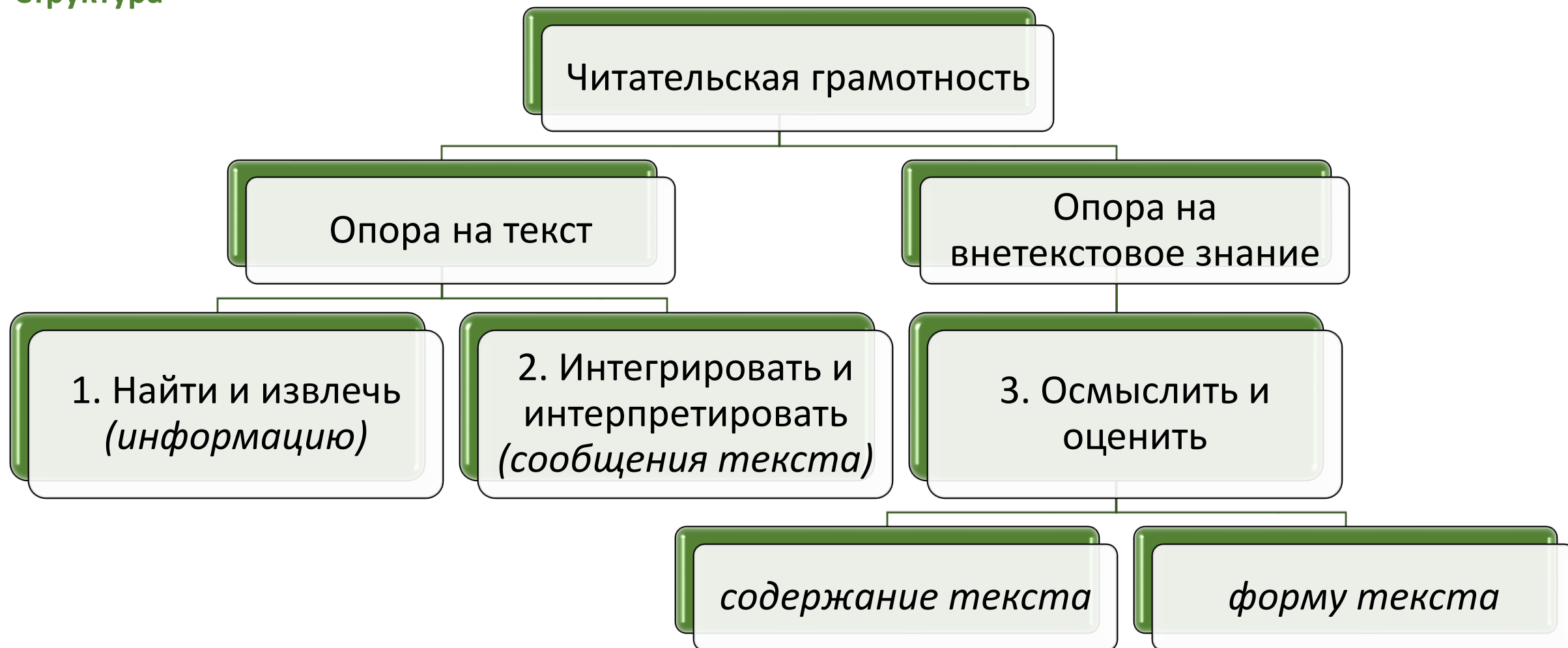
Интегрировать и интерпретировать

Осмысливать и оценивать

[Совместный приказ Рособрнадзора и Минпросвещения](#)

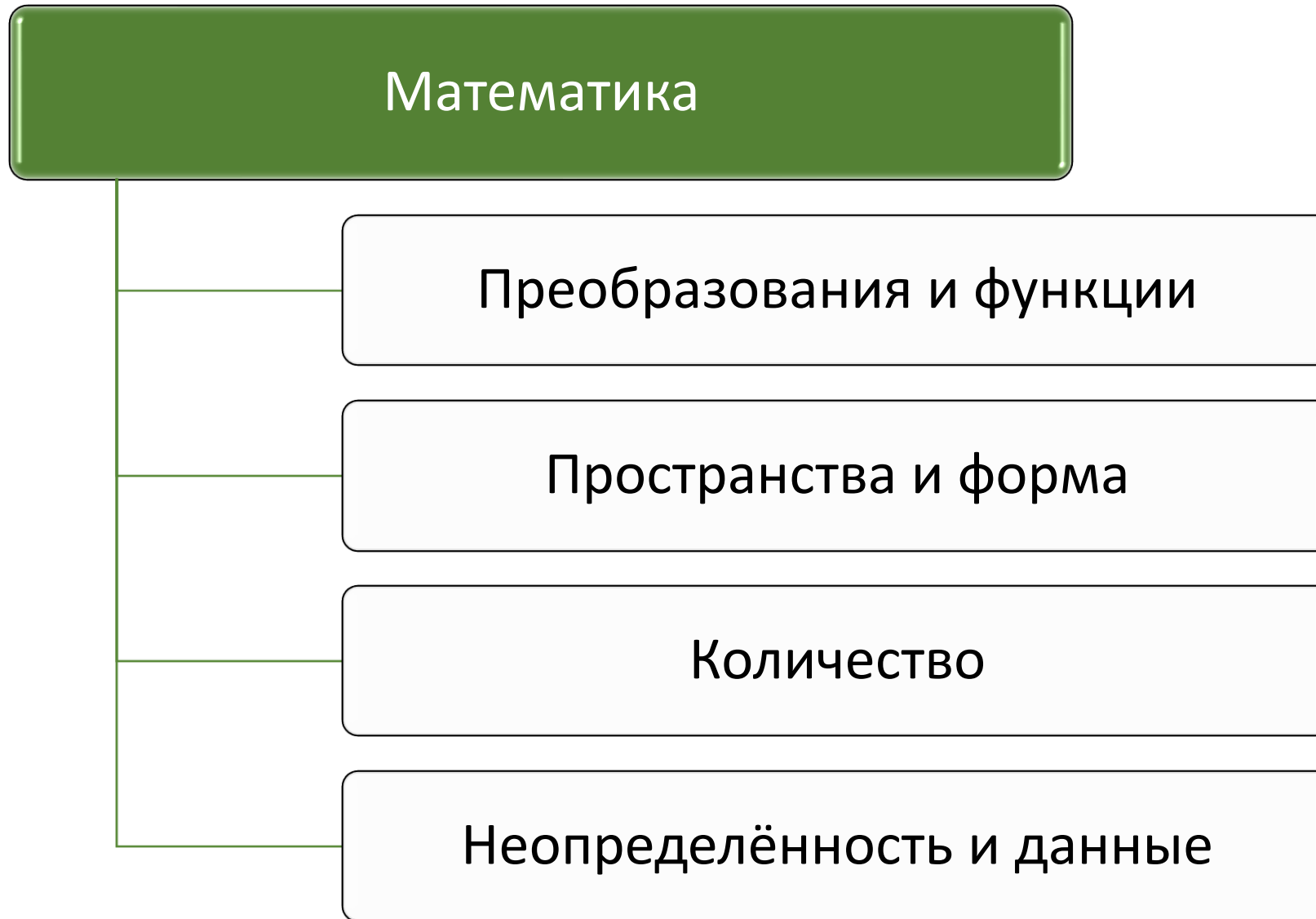
Читательская грамотность

Структура



Математическая грамотность

Содержательные области



Математическая грамотность

Контексты

Индивидуальный

Профессиональный

Социальный

Научный

Математическая грамотность

Компетенции

Формулирование задачи на математическом языке

Математические рассуждения: применение математических понятий, фактов, действий, аргументации

Интерпретация, применение и оценка математических результатов

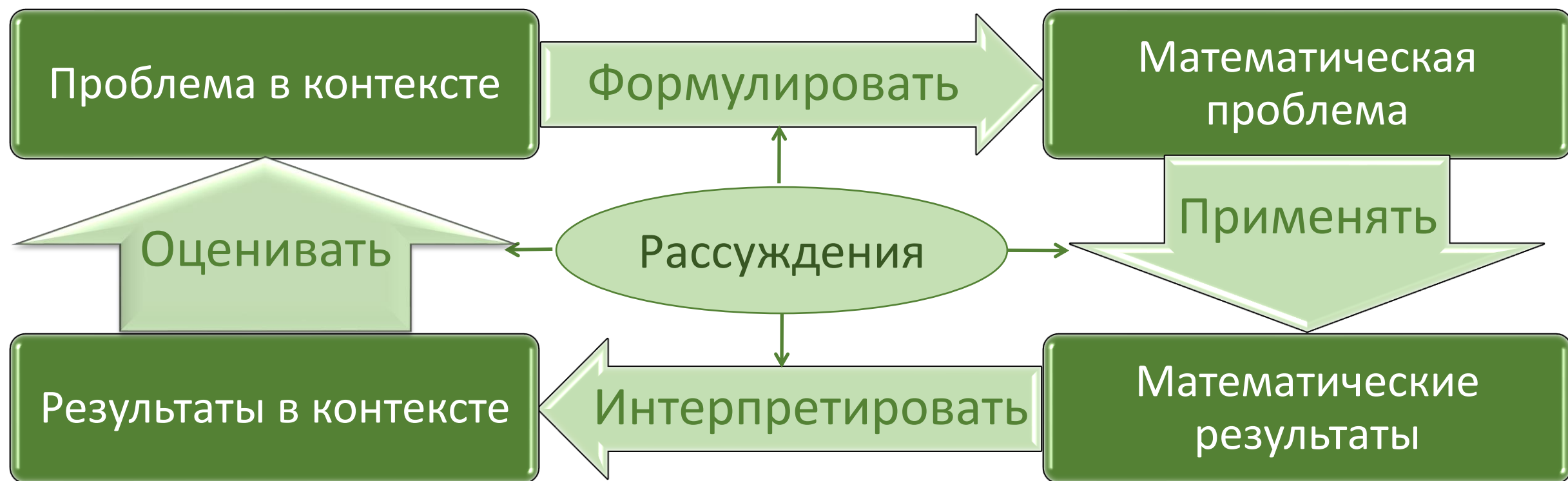
[Совместный приказ Рособрнадзора и Минпросвещения](#)

Математическая грамотность

Как механизм взаимодействия двух миров

Реальный мир

Математический мир



Естественнонаучная грамотность

Содержательные области



Естественнонаучная грамотность

Контексты

Наука и техника

Природные ресурсы и качество окружающей среды

Здоровье и его нарушения

Факторы риска

Естественнонаучная грамотность

Компетенции

Научно объяснять явления

Проводить исследования

Интерпретировать данные

[Совместный приказ Рособрнадзора и Минпросвещения](#)

Естественнонаучная грамотность

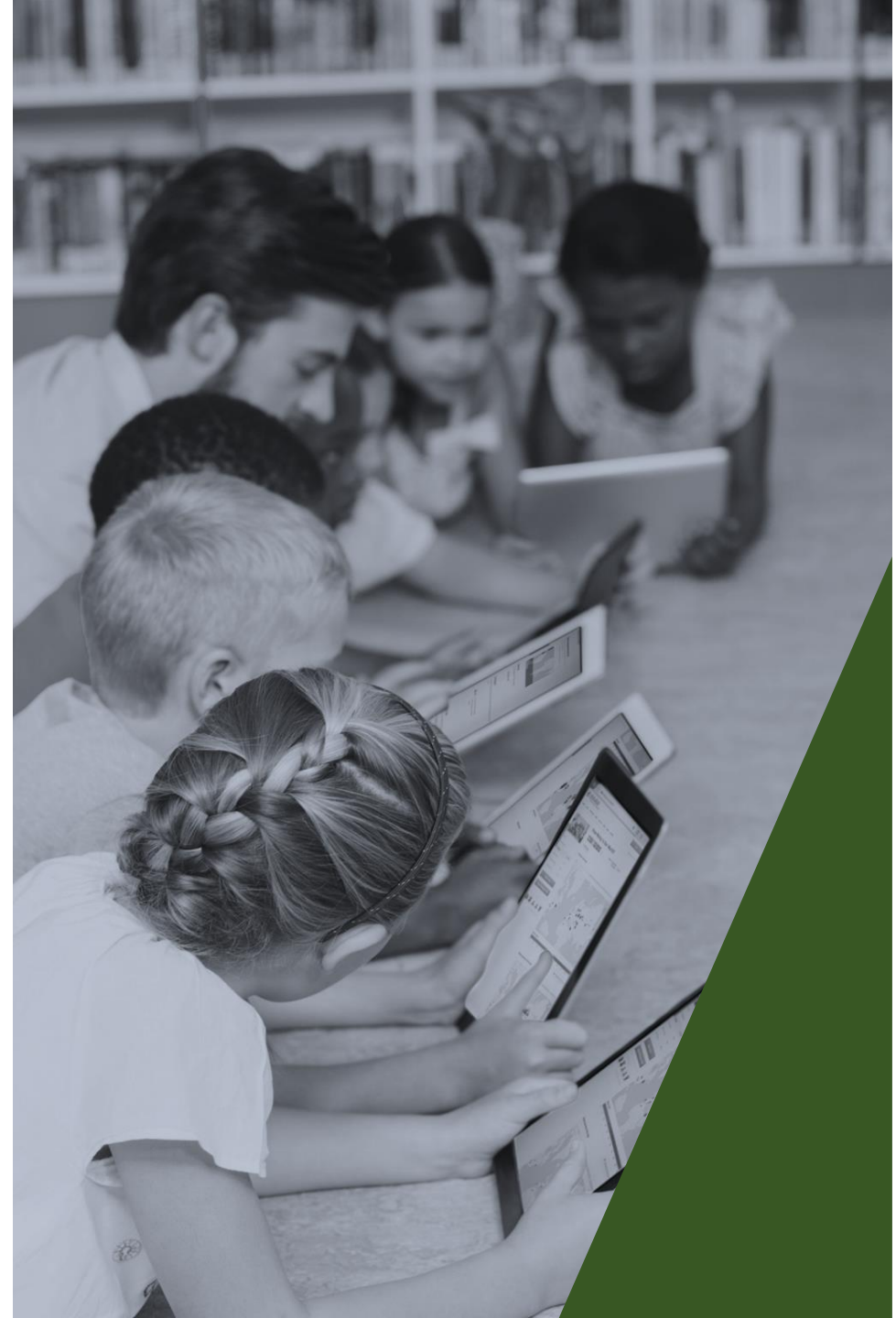
Как результат решения нетипичных проблемных задач (межпредметных проектов и исследований)



Функциональная грамотность

Результаты российских 15-летних школьников

PISA



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

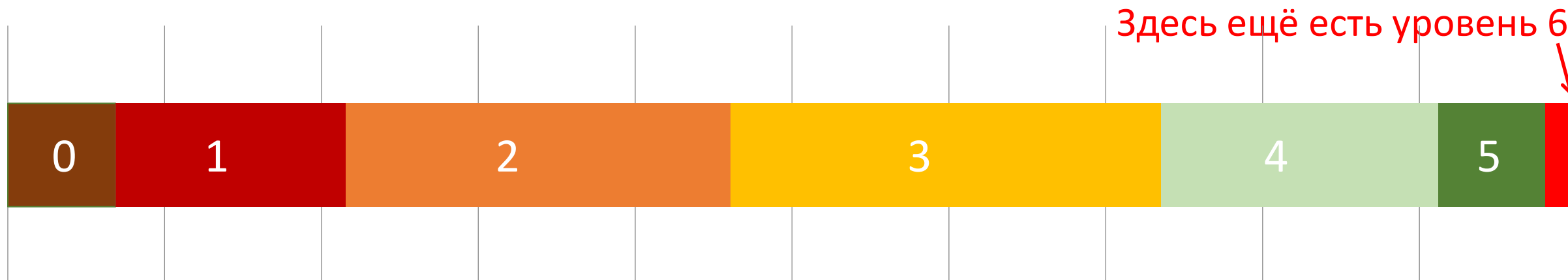
Высоких 5 и 6 уровней достигают соответственно 5% и 1% учеников

[По данным ФИОКО](#)

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](#)

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](#)

Распределение образовательных организаций по уровням PISA-2018

Доля школ, %

Уровень	0	1	2	3	4	5	6
ЧГ	0	10	45	42	3	0	0
МГ	1	8	39	43	9	0	0
ЕНГ	0	9	50	38	3	0	0

Читательская грамотность



Читательская грамотность

Умение найти и извлечь информацию

Школьники умеют	Школьники испытывают затруднения
Искать ответ по ключевым словам (т.е. фрагмент текста, служащий ответом на вопрос, достаточно процитировать; понимать его не обязательно)	Понимать синонимические замены (отсутствие однозначного лексического соответствия – нет возможности найти ответ по ключевым словам)

Читательская грамотность

Умение интегрировать и интерпретировать сообщения текста

Школьники умеют	Школьники испытывают затруднения
• Устанавливать причинно-следственные связи • Отличать главное от второстепенного ➤ Только в сплошных текстах ➤ Только если текст не содержит противоречий и возможностей разной трактовки	Неоднозначность информации: • Ответ на вопрос, имеющий несколько правильных ответов • Найти сходства в разных точках зрения • Отличить общепринятую и авторскую трактовку события

Читательская грамотность

Умение оценивать содержание и форму текста

Школьники умеют	Школьники испытывают затруднения
Не выявлено	• Выражение своего мнение по поводу прочитанного • Включение сообщения текста в контекст своего опыта • Критический взгляд на авторское сообщение • Выявление противоречий • Анализ качества и надёжности информации

Читательская грамотность

Типы текстов

Простые для школьников тексты	Сложные тексты
Стандартные учебные тексты	Тексты, не похожие на учебные: • Тексты, где информации больше, чем надо для решения задачи • Тексты бытового типа (инструкции) • Тексты газетного типа (объявления) • Множественные тексты – несколько текстов, объединённых одной темой, но предназначенных для разных целей

Читательская грамотность

Формируется не только на предметах филологического цикла!

Примеры	Русский язык	Математика	История	Естественнонаучные предметы
Тексты	Словарная статья	График Диаграмма	Историческая карта Произведение историка	Описание опыта
Читательские умения	Понимать значение слова на основе контекста, на основе обращения к разным источникам (словарю, визуальным изображениям и т.п.)	•Читать и понимать графическую информацию •Устанавливать причинно-следственные связи между утверждениями	•Сопоставлять информацию в легенде и на карте •Различать факты и мнения	Формулировать гипотезу, прогнозировать результаты эксперимента

Читательская грамотность

Формирование и оценка

Задание на формирование	Задание на оценку
<u>Ориентация в тексте</u> Объяснение значения слова: • может выделено в тексте специальными знаками (тире, скобки, кавычки) • может быть в сноске, врезке, на рисунке и т.п. <u>Извлечь информацию о значении слова из текста</u> Толкование значения может даваться через родовое слово, синонимы, однокоренные слова и др.	Прочитать текст. Объяснить значение выделенного слова.

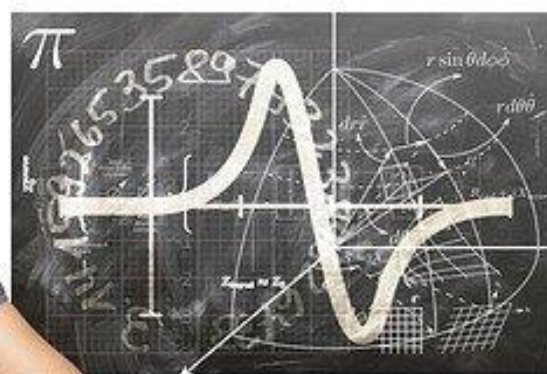
Читательская грамотность

Формирование и оценка

Задание на формирование	Задание на оценку
• Найти нужный фрагмент по заданным условиям • Установить связь графически выделенных элементов с вопросом • Определить, где в тексте может содержаться нужная информация • Определить, в каком/каких текстах может содержаться нужная информация	Найти и извлечь одну или несколько единиц информации, разрозненную информацию и т.п.

Математическая грамотность

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



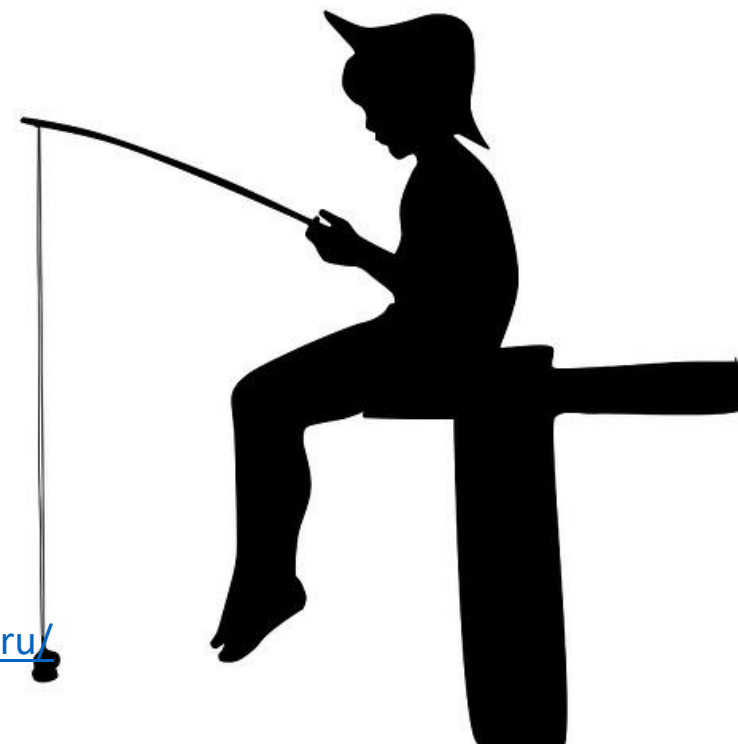
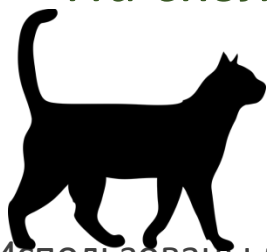
Математическая грамотность

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?»



Использованы материалы к.п.н. Лариной Г.С., ВШЭ <https://www.hse.ru/>

Использованы материалы к.п.н. Рословой Л.О., Институт развития образования РАО <https://instrao.ru/>

Математическая грамотность

Влияние контекста

Пример задания	Результативность решения, %
$6 \cdot 3 = ???$	95
В коробке находится три ряда по 6 конфет. Сколько конфет в коробке?	85
К Пете в гости придут 12 друзей. Хватит ли одной коробки конфет для угощения, если в ней 3 ряда по 6 конфет?	50
К Пете в гости придут 12 друзей. У него дома одна коробка конфет. Хватит ли конфет для угощения?	15



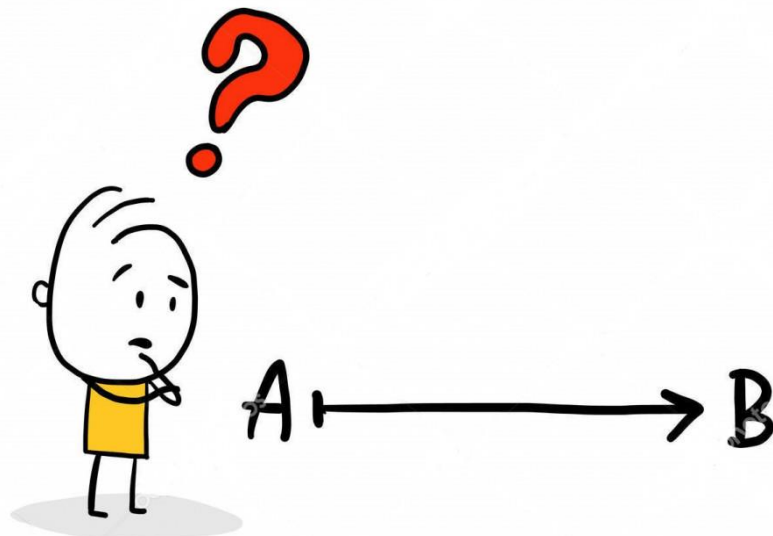
Математическая грамотность

Как трансформировать текстовую задачу?

1. Решаем типовую текстовую задачу

Пример:

Из пункта А в пункт В вышел пешеход, скорость которого 5 км/ч. Через два часа за ним выехал велосипедист со скоростью 15 км/ч. Расстояние между пунктами А и В 30 км. Успеет ли велосипедист догнать пешехода прежде, чем тот достигнет пункта В?



Математическая грамотность

Как трансформировать текстовую задачу?

2. Предлагаем интерпретацию ситуации

Пример:

Мама пошла на электричку, но забыла дома телефон. Петя обнаружил это через 10 минут и сразу же поехал догонять маму на велосипеде. Мама ходит со скоростью 5 км/ч. Петя ездит со скоростью 15 км/ч. Расстояние до вокзала 2,5 км. Успеет ли Петя догнать маму и передать ей телефон, прежде чем она дойдёт до вокзала?

Модель задачи не меняется.



Математическая грамотность

Как трансформировать текстовую задачу?

3. Предлагаем детям дополнить ситуацию данными

Пример:

Мама вышла из дома в 7.50, её электричка уходит в 8.25. Через 10 минут Петя обнаружил, что мама забыла телефон. 5 минут у него ушли на сборы, после чего он поехал догонять маму на велосипеде. Мама ходит со скоростью 5 км/ч. Петя ездит со скоростью 15 км/ч. Расстояние до вокзала 2,5 км. Успеет ли Петя догнать маму и передать ей телефон, прежде чем она уедет на электричке?

Задача теряет абстрактность.

Реалистичность и избыточные данные влекут реальные вычисления.

Математическая грамотность

Как трансформировать текстовую задачу?

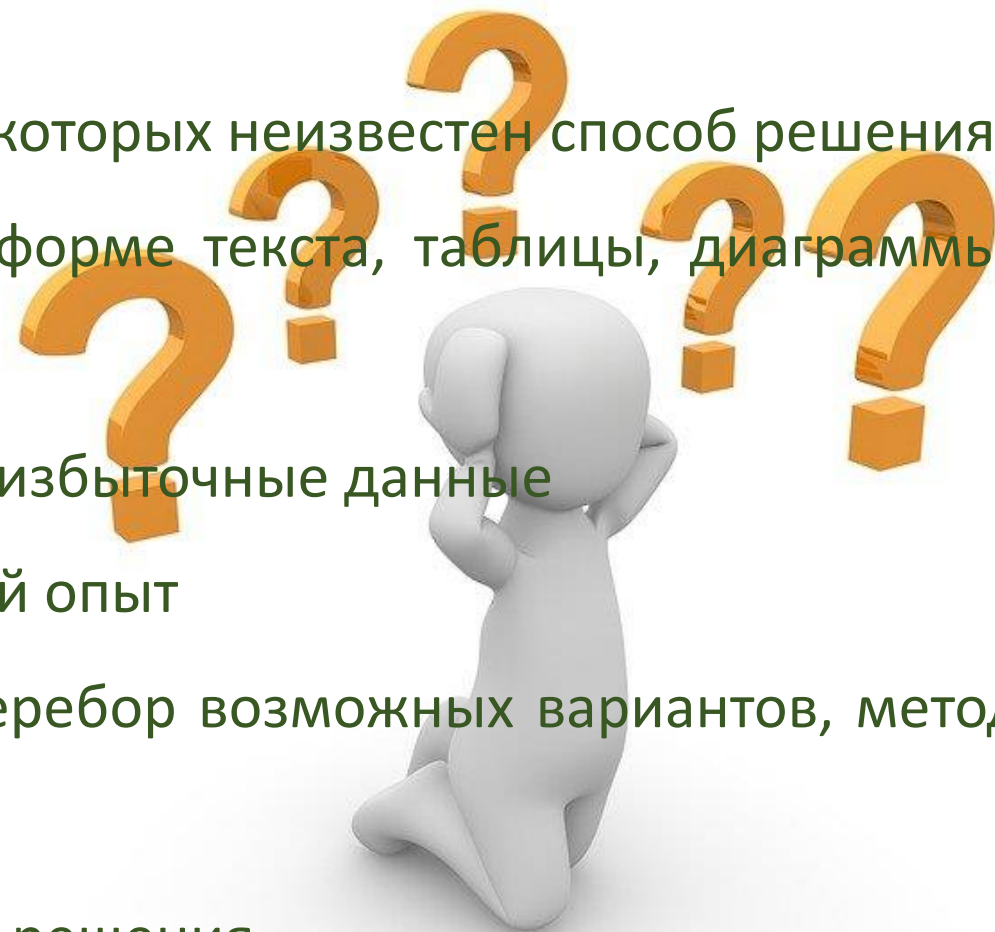
4. Предлагаем детям вспомнить похожую ситуацию из своей жизни и сформулировать её в виде задачи



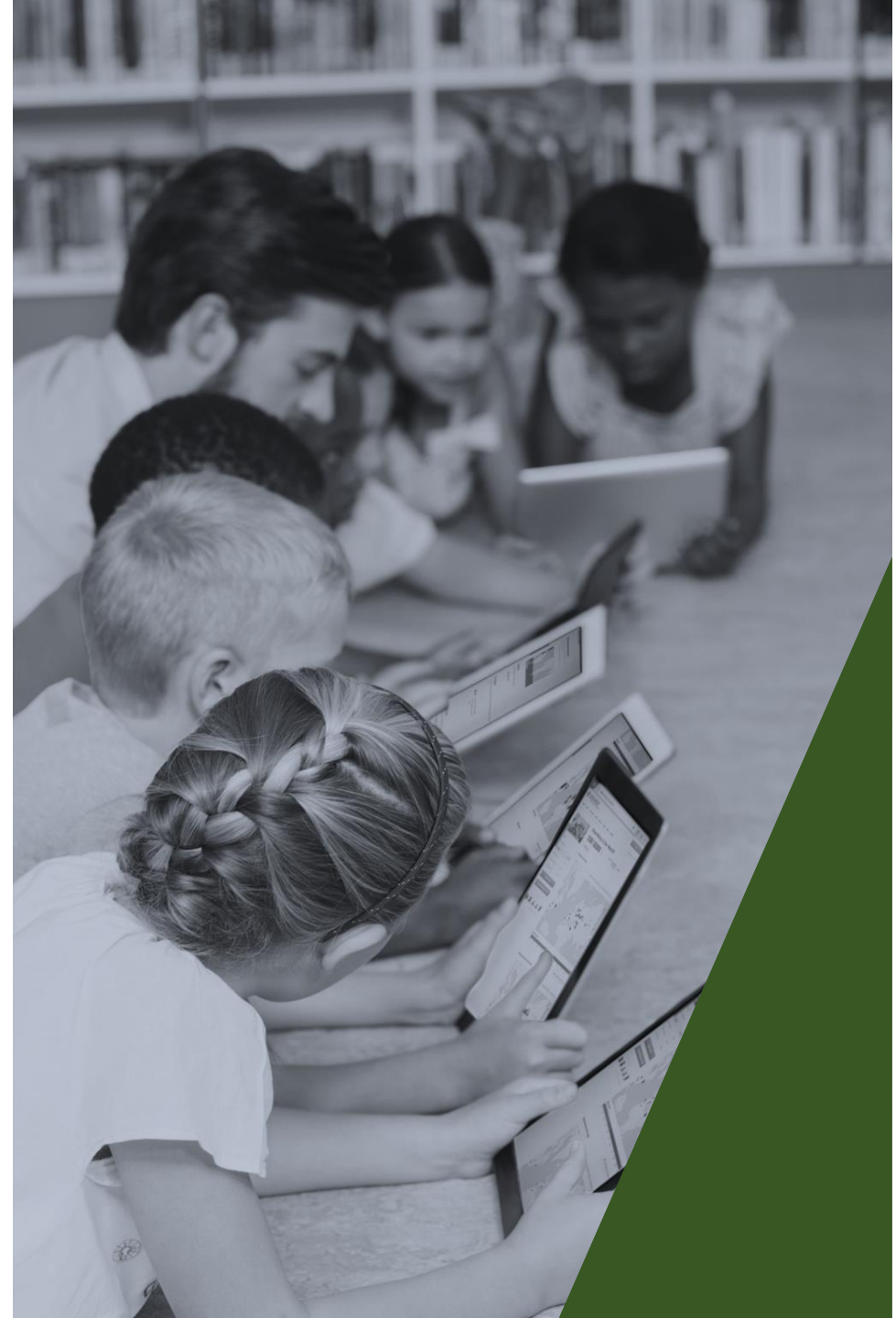
Математическая грамотность

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
- ☐ Размышлять: использовать здравый смысл, перебор возможных вариантов, метод проб и ошибок
- ☐ Представлять в словесной форме обоснование решения



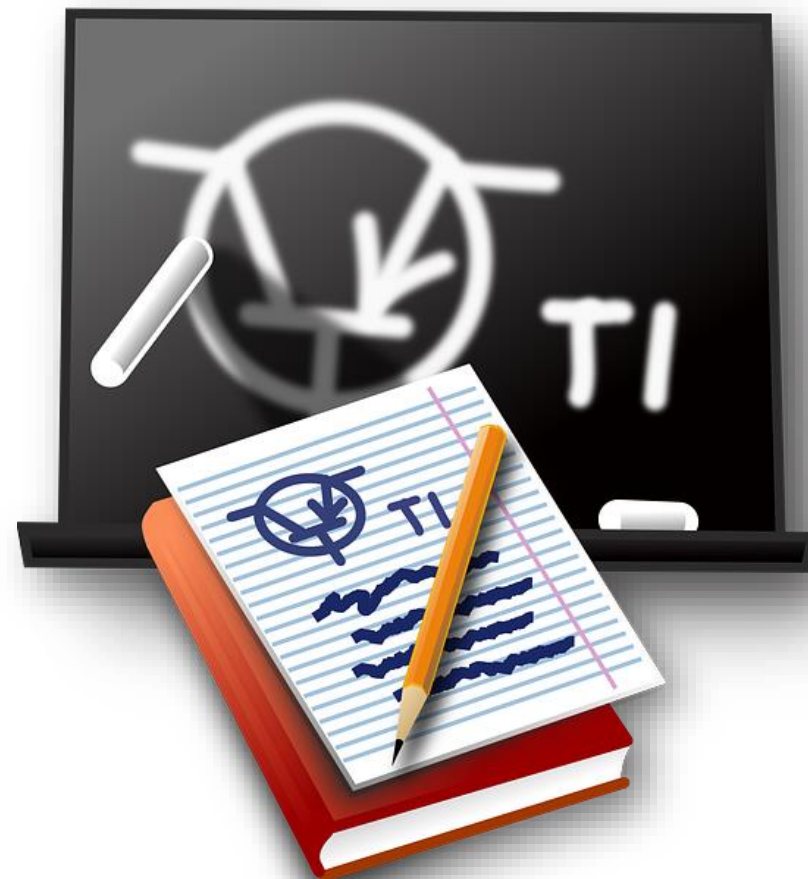
Естественнонаучная грамотность



Естественнонаучная грамотность

Проблемы

- ☐ Есть «Знаю», но нет «Знаю как»
- ☐ Формулировать вопросы
- ☐ Обосновывать, доказывать
- ☐ Использовать простейшие приёмы исследования
- ☐ Устанавливать надёжность информации
- ☐ Сотрудничать



Естественнонаучная грамотность

Какие умения необходимо формировать

- ☐ Выдвижение и проверка гипотез
- ☐ Прогнозирование событий (что будет, если?...)
- ☐ Обоснование, доказательства
- ☐ Постановка вопросов
- ☐ Планирование основных этапов исследования
- ☐ Анализ данных, представленных в разных форме
- ☐ Обсуждение результатов эксперимента



Естественнонаучная грамотность

Как результат развития проектно-исследовательской деятельности



Резюме:

**основные проблемы в формировании
функциональной грамотности**

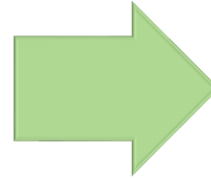


Проблемы формирования функциональной грамотности в России

«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

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

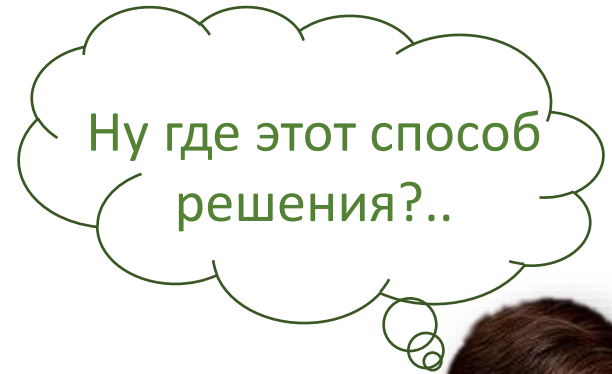
К Пете в гости придут 12 друзей.
У него дома одна коробка конфет. Хватит ли конфет для угощения?



Проблемы формирования функциональной грамотности в России

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

✓ 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

Выводы:

как формировать функциональную грамотность



1. Применение опыта стран-лидеров

- ☐ Деятельность учителя – не представление нового материала, а стимулирование самостоятельной учебной деятельности ученика
- ☐ Мотивирующая образовательная среда
- ☐ Обучение через исследование
- ☐ Персонализированное обучение: учебные задачи актуальны для ученика
- ☐ Проектное обучение: межпредметные групповые проекты



2. Развитие компетенций

Компетенции ФГ = компетенции, развиваемые в проектно-исследовательской деятельности

Читательская грамотность

- Поиск и извлечение информации
- Интеграция и интерпретация
- Осмысление и оценка

Математическая грамотность

- Формулировка задачи на математическом языке
- Применение математических понятий, фактов, действий, аргументации
- Интерпретация, применение и оценка результатов

Естественнонаучная грамотность

- Проведение исследований
- Научное объяснение явлений
- Интерпретация данных

3. Выполнение нетипичных, контекстных заданий

Преодоление эффекта «ситуационности знаний»

Проекты и исследования для урочной, внеурочной, воспитательной деятельности:

- ☐ Не типичны
- ☐ Содержат внеучебный контекст
- ☐ Личностно актуальны для ученика
- ☐ Обладают мотивирующим воздействием



4. Ведение проектно-исследовательской деятельности

В урочном и внеурочном формате



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



МОСКОВСКАЯ
ЭЛЕКТРОННАЯ
ШКОЛА

Резидент Сколково



Партнёр

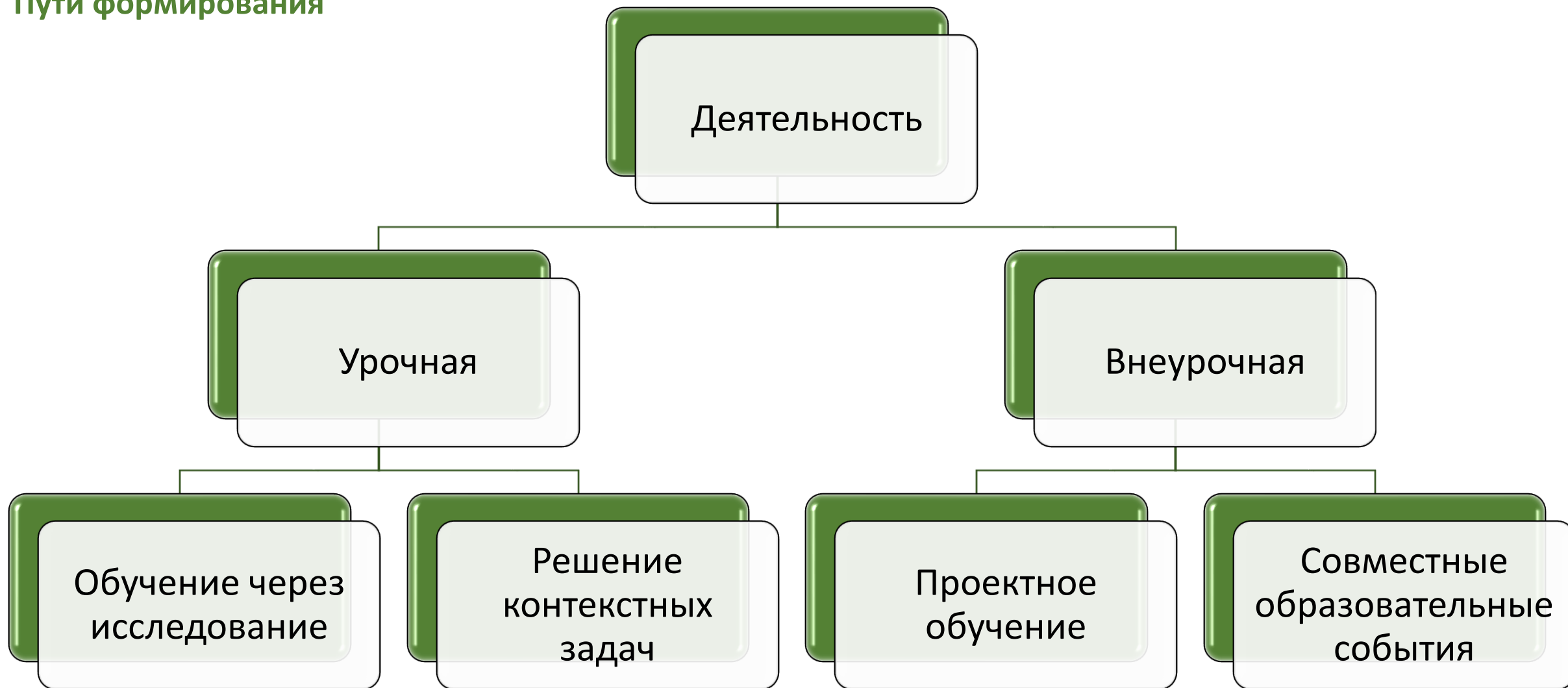


Топ-100 мировых инноваций
в сфере образования

hundrED

Функциональная грамотность

Пути формирования





Владимир Александрович Опаловский

✉ v.opalovsky@globallab.org



☎ +7 (499) 703-41-93

✉ info@globallab.org

👉 globallab.org