

Развивающее образование как необходимое условие для формирования ключевых компетенций обучающихся: возможности и перспективы

Подиумная дискуссия

Казань, февраль 2020

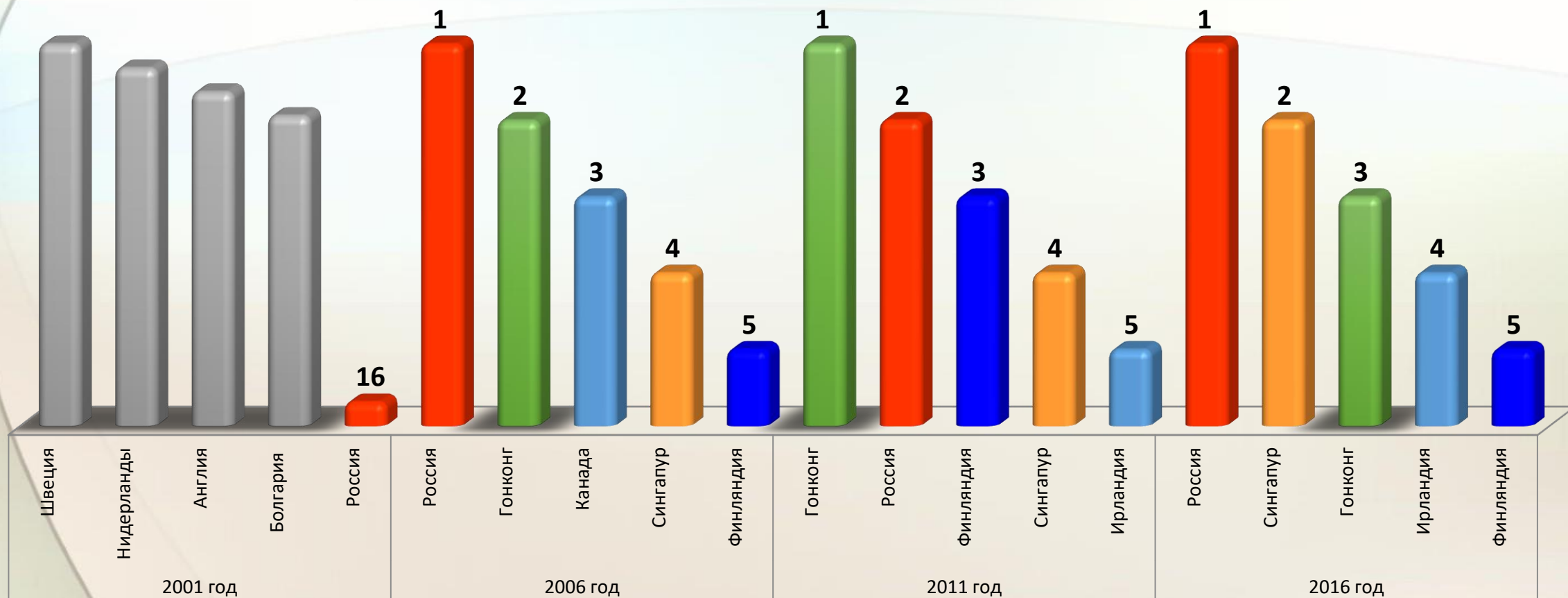


**Указ Президента Российской Федерации
от 7 мая 2018 г. № 204
«О национальных целях и стратегических
задачах развития Российской Федерации
на период до 2024 года»**

**Обеспечение глобальной конкурентоспособности
российского образования, вхождение Российской
Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству
общего образования**

Международные исследования

Результаты России в исследовании PIRLS
(рейтинг)



Международные исследования

Результаты России в исследовании PIRLS

(по количеству баллов)



Международные исследования

Результаты Российской Федерации в TIMSS

4 класс (количество баллов)



Результаты Российской Федерации в TIMSS

4 класс (место)



Международные исследования

Результаты Российской Федерации в TIMSS

8 класс (количество баллов)



Результаты Российской Федерации в TIMSS

8 класс (место)



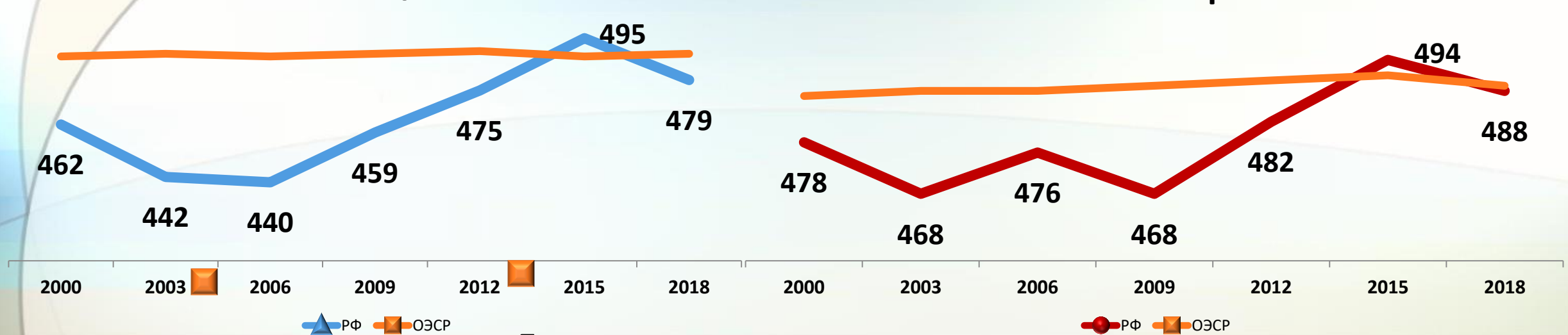
Международные исследования

Результаты России в исследовании PISA

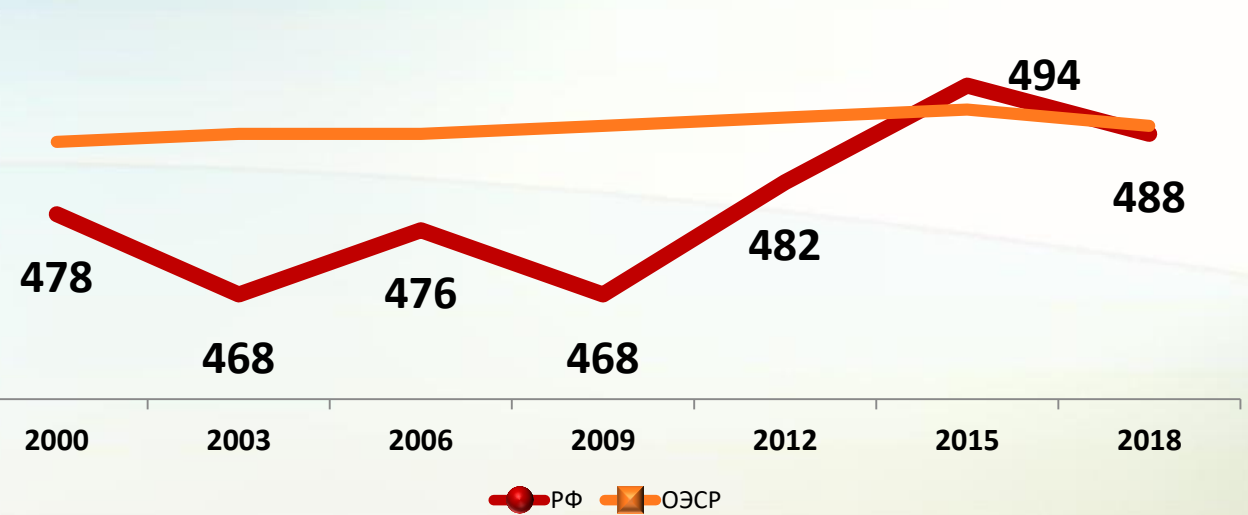


Международные исследования: PISA – 2018

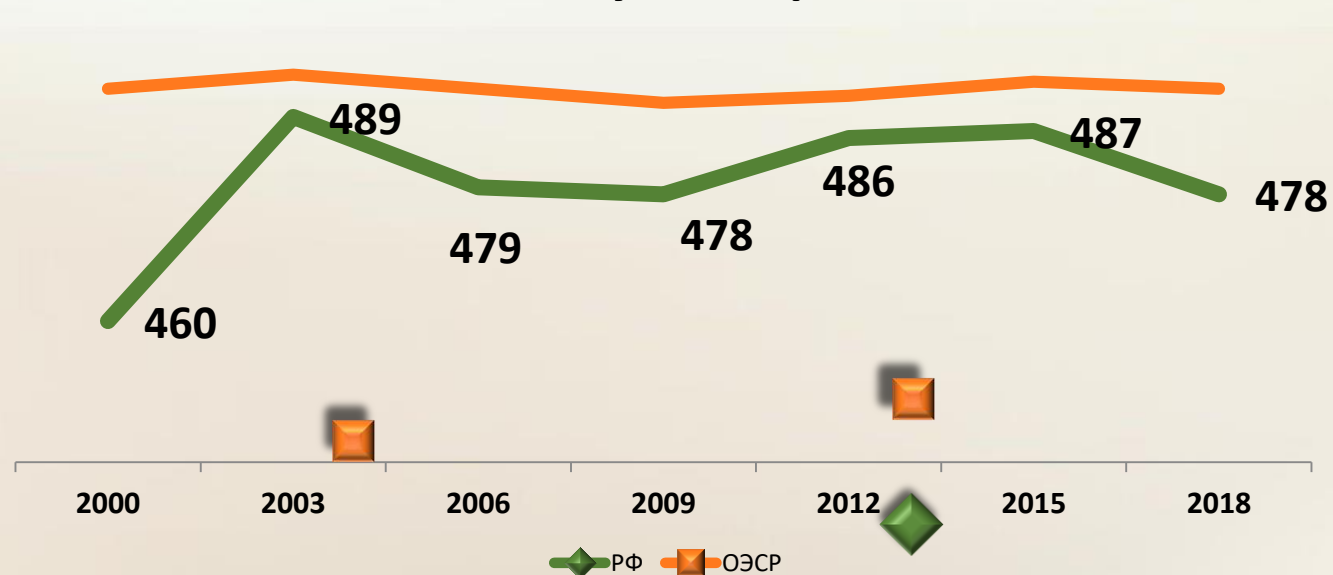
Читательская грамотность



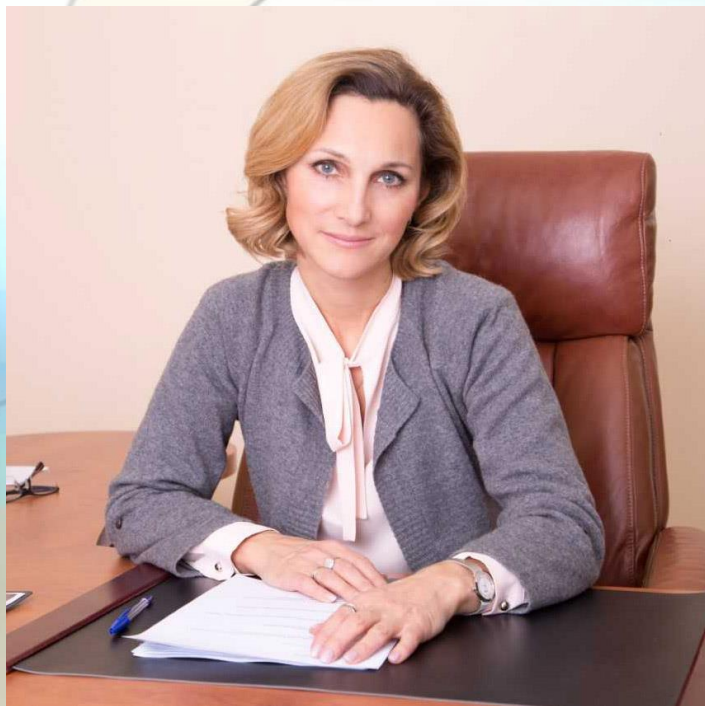
Математическая грамотность



Естественнонаучная грамотность



Наши эксперты



Елена Вадимовна Восторгова, директор центра проектного творчества СТАРТ-ПРО института непрерывного образования ГАОУ ВО МГПУ, кандидат педагогических наук

Александр Александрович Вахрушев , кандидат биологических наук, доцент, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области образования



Наши эксперты



Елена Львовна Мардахаева,
заведующая лабораторией математики
издательства «БИНОМ. Лаборатория
знаний», кандидат педагогических наук,
доцент, лауреат конкурса «Грант Москвы»

Наталия Васильевна Нечаева,
научный руководитель ФНМЦ
им. Л.В. Занкова, кандидат
педагогических наук, профессор



Наши эксперты

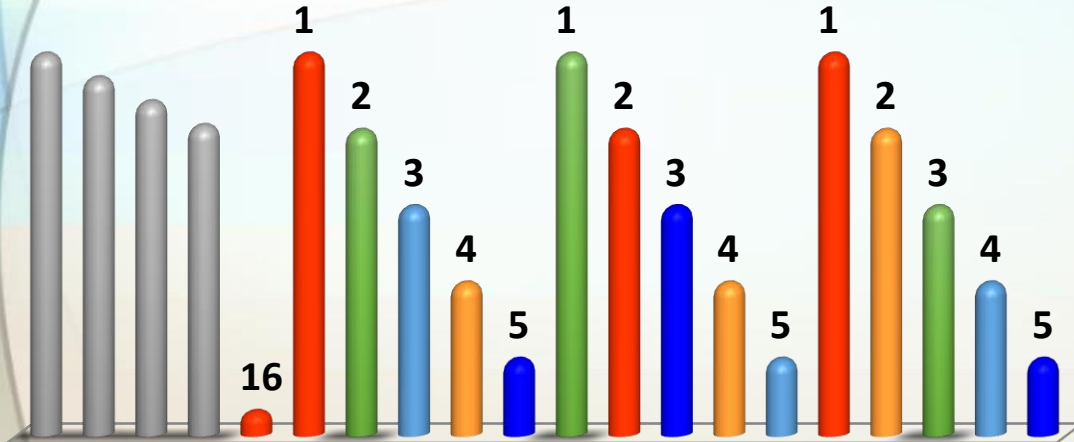
**Александр Израилович Фишман,
доктор физико-математических наук
профессор Института физики
Казанского федерального университета**



Мнение эксперта (А.А. Вахрушев)

Что произошло в российском начальном образовании в 2000-е годы?
Почему Россия сделала рывок в будущее именно в начальной школе?

Результаты России в исследовании PIRLS
(рейтинг)



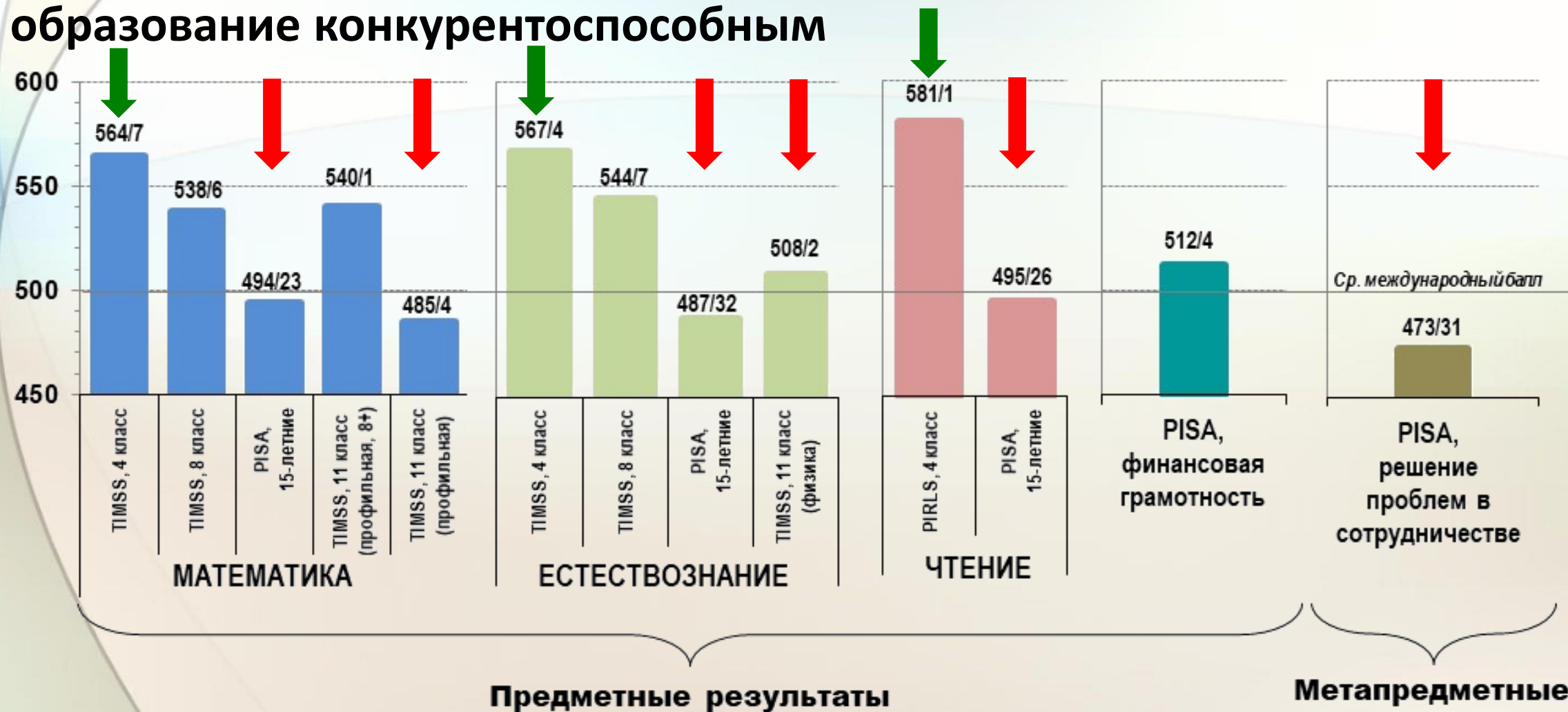
2017 год – год 60-летия системы развивающего обучения Л.В. Занкова

Широкомасштабный эксперимент по совершенствованию структуры и содержания общего образования
(73 региона, 100 тысяч учащихся, 7 тысяч учителей)

Основные направления:

- апробация БУПа
- **апробация и анализ новых УМК**
- введение иностранного языка и информатики
- система безотметочного обучения
- разработка и введение новых здоровьесберегающих образовательных технологий

Результаты российского образования в начальной школе вызывают оптимизм, а вот в основной и старшей – **озабоченность**
 Цель для образования страны – **сделать российское основное и среднее образование конкурентоспособным**



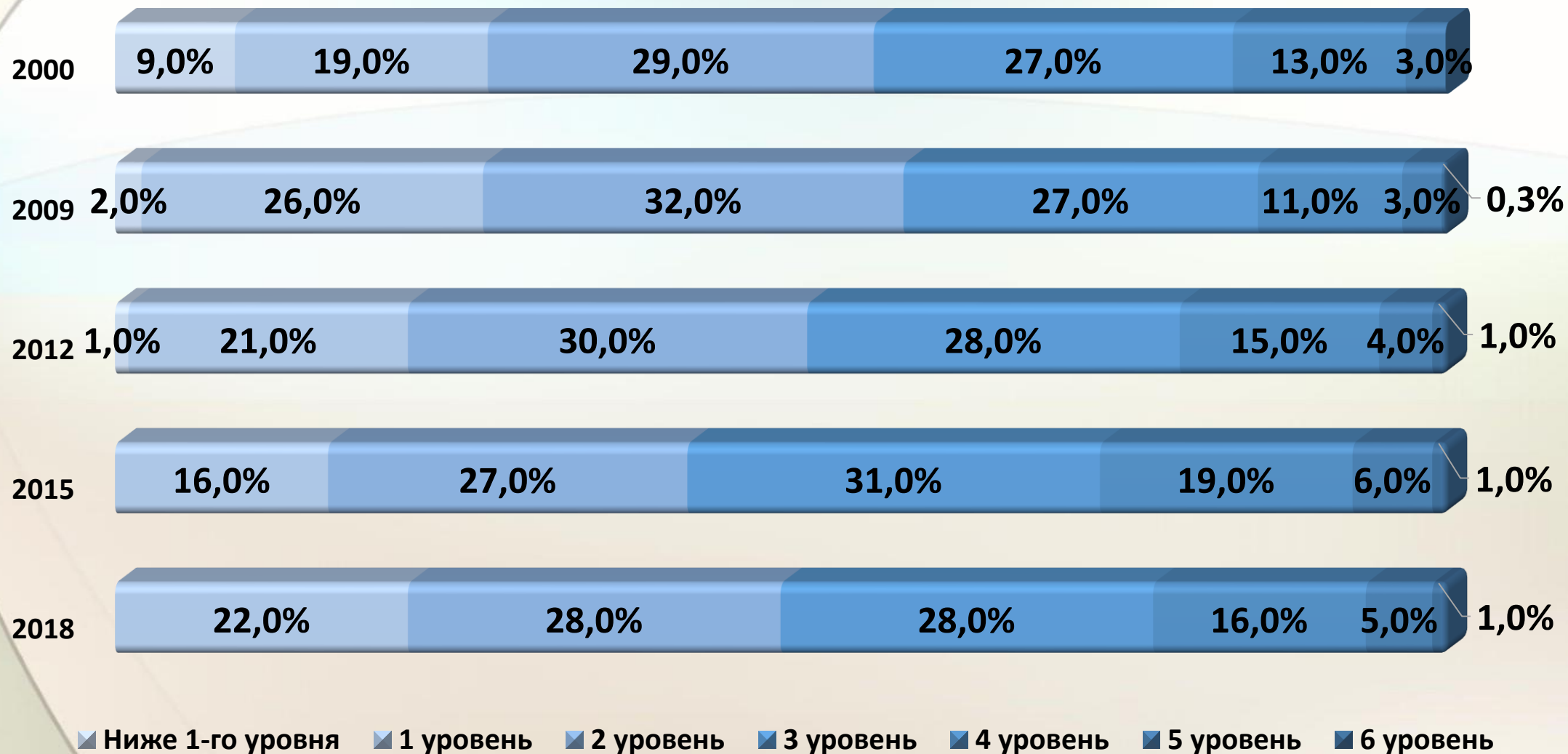
Мнение эксперта (Е.В. Восторгова)

Читательская грамотность

Читательская грамотность – это способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них, и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни



Читательская грамотность



Международное исследование TIMSS

Даша учится играть на гитаре. Она решила посмотреть, как громкость звука гитары зависит от силы удара по струне. Для этого она измерила громкость звука с помощью звукового датчика и построила первую точку графика (см. рисунок 1).

Если Даша ударит по струне с большей силой, то где может находиться следующая точка её графика (см. рисунок 2)?

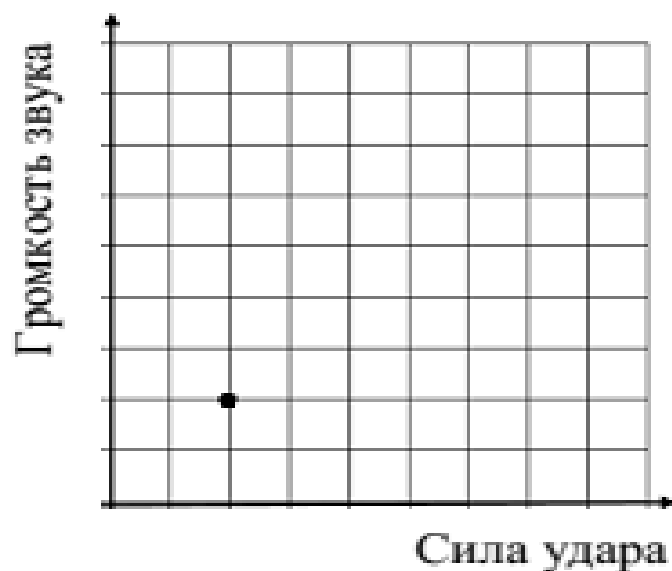


Рисунок 1

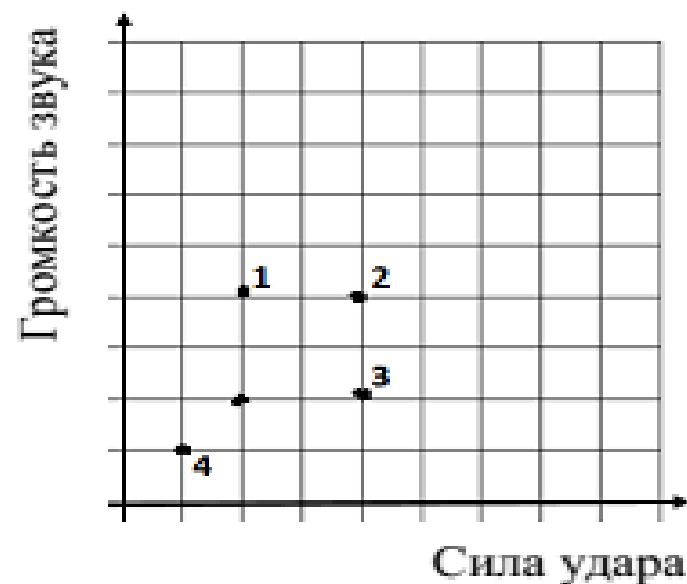


Рисунок 2

**«Мы выходим на популярные сегодня 4 «К»:
Креативность, Критическое мышление,
Кооперация, Коммуникация...
В PISA не такие задания, по которым мы учим
сегодня в школе»**

Интервью с В.А. Болотовым,
руководителем Центра мониторинга качества
образования

**Добавим: и в TIMSS (изучает результативность обучения
в начальных классах по естественным наукам) – тоже не
такие задания**

Мнение эксперта (А.И. Фишман)

Естественнонаучная грамотность

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться

естественнонаучными идеями

Естественнонаучно грамотный

человек способен аргументированно

обсуждать проблемы, относящиеся к естественным наукам и технологиям,

что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и приводить доказательства



Естественнонаучная грамотность

Естественнонаучная грамотность – основа научного мировоззрения – мощного оружия в борьбе с лженаукой, мракобесием и экстремизмом

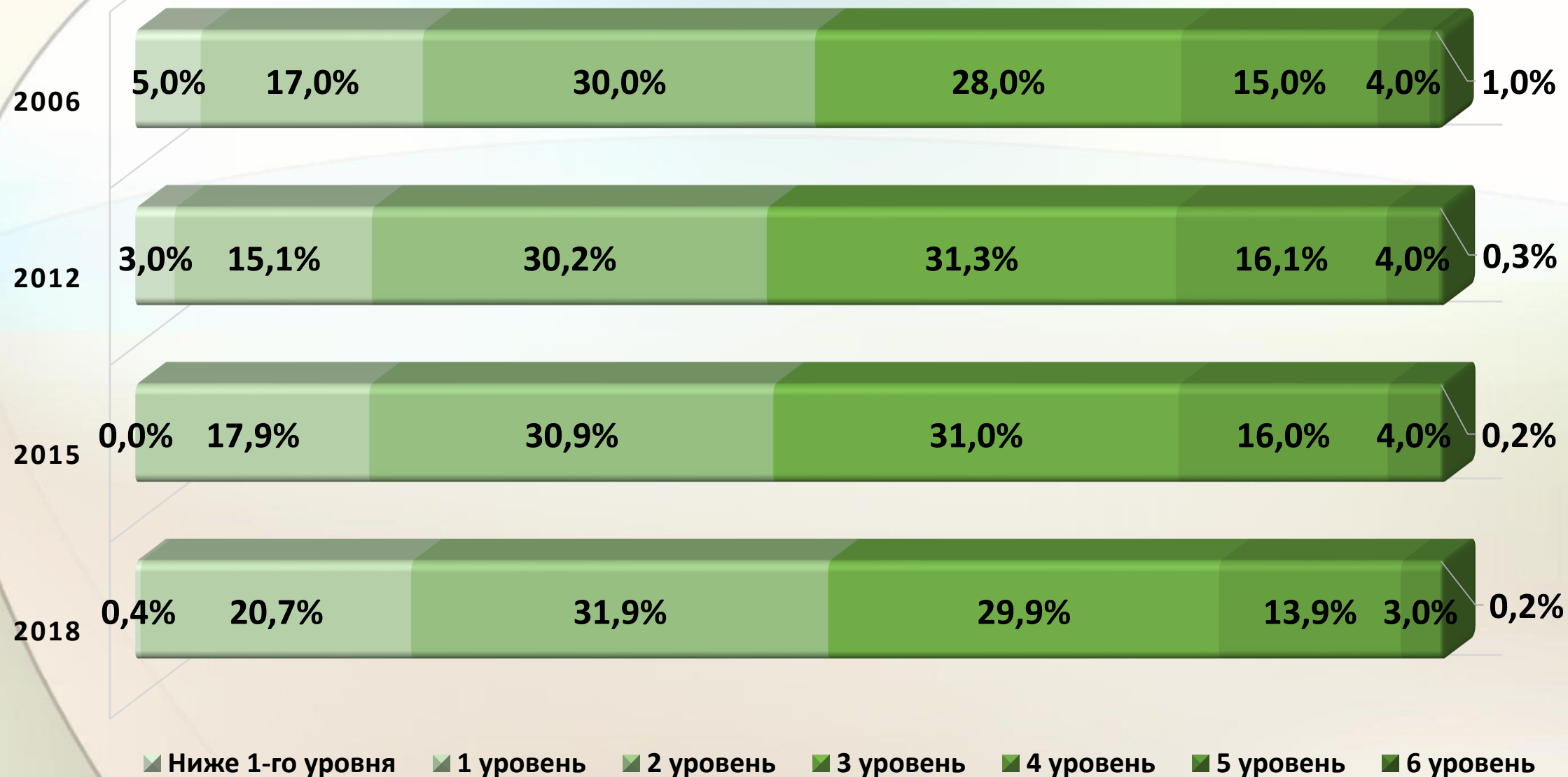
Естественнонаучная грамотность – это не только образовательная, но и гражданская характеристика, отражающая уровень культуры общества

Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в *аргументированном* обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям. Это требует от него умения понимать и объяснять процессы и явления научными методами



Кроме конкретных узкопредметных знаний мы должны дать обучающимся понимание *необходимости* приобретения знаний в области естественных наук, *их роли и влияния* на нашу жизнь

Естественнонаучная грамотность



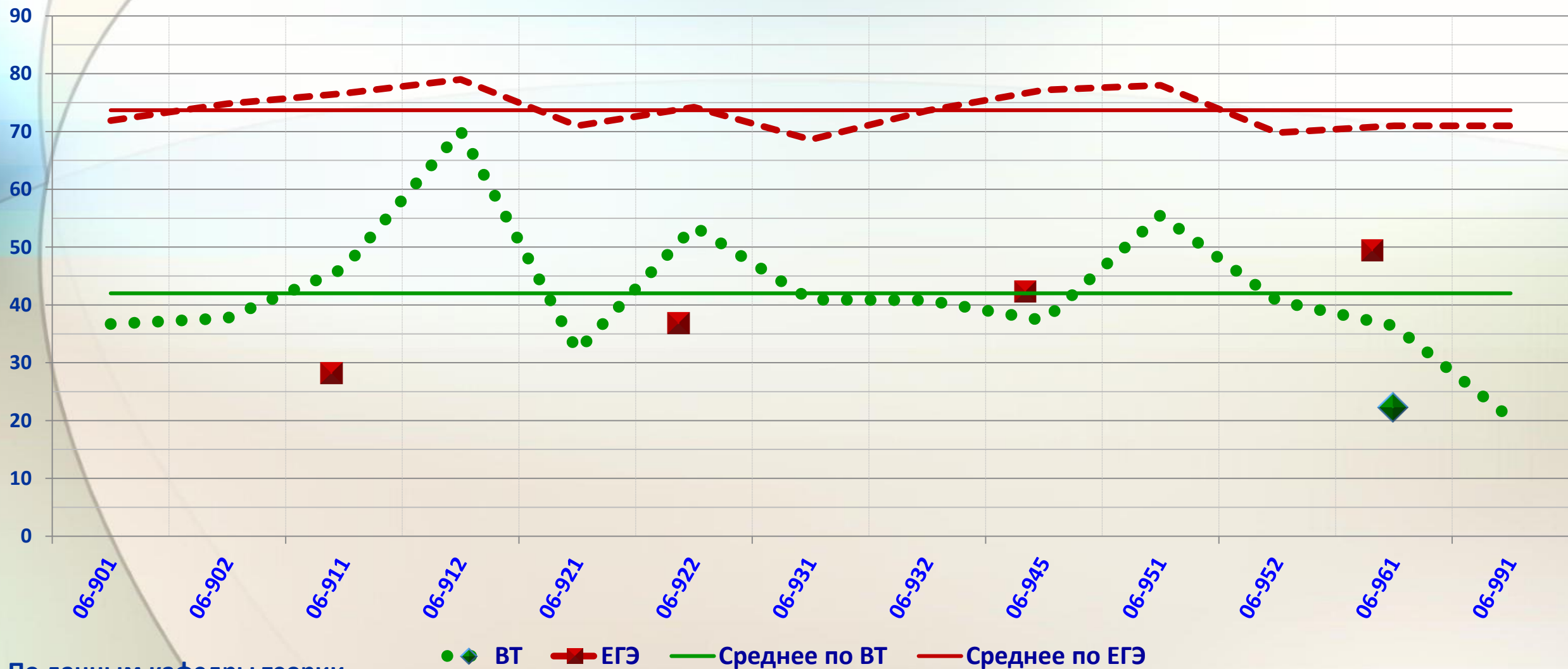
Три группы умений, характеризующих естественнонаучную грамотность

- Объяснение или описание естественнонаучных явлений на основе имеющихся научных знаний, а также прогнозирование изменений
- Распознавание научных вопросов и применение методов естественнонаучного исследования
- Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов



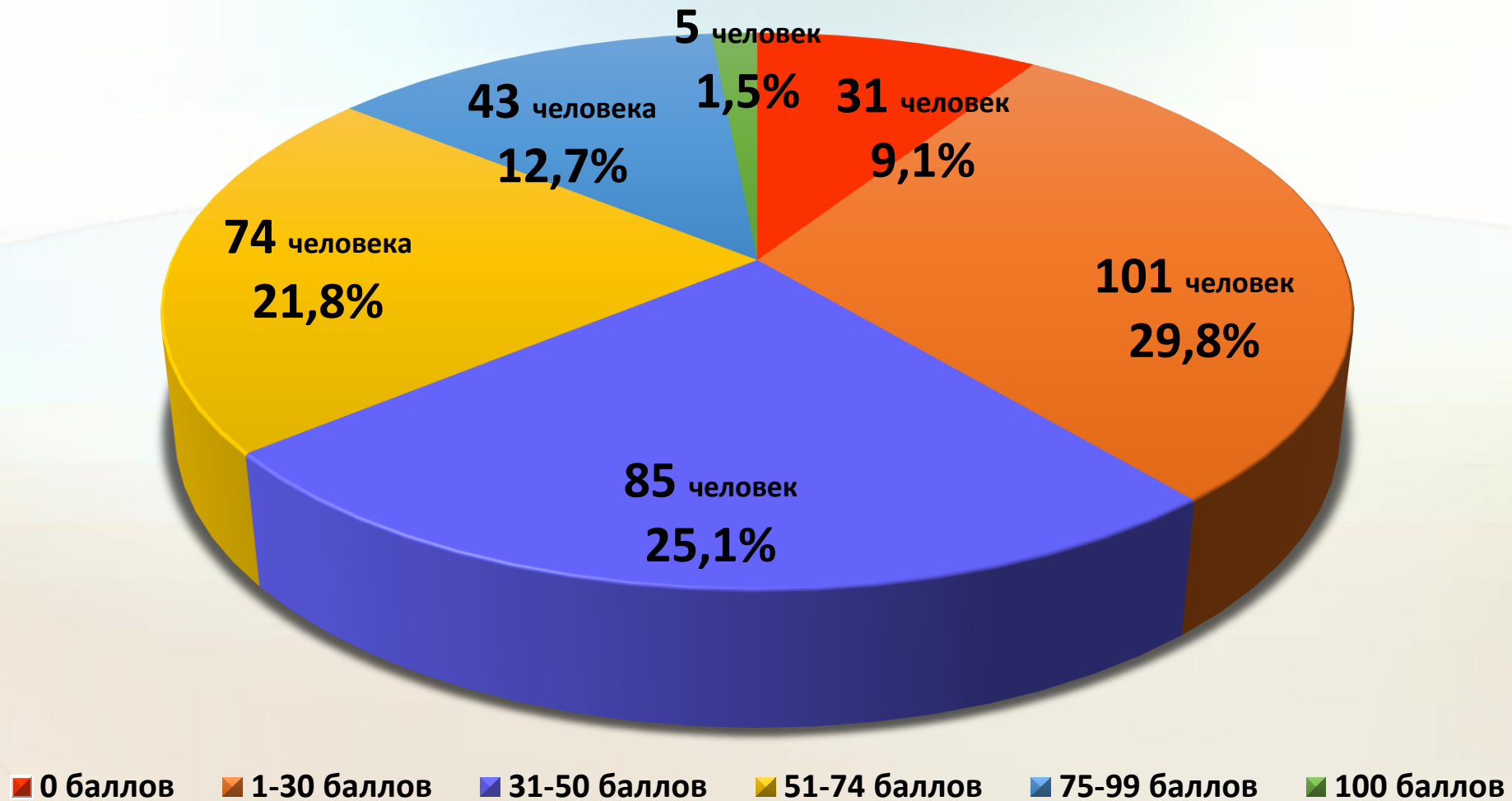
Что мы имеем

Средние показатели входного тестирования (ВТ) студентов по группам в Институте физики КФУ



По данным кафедры теории относительности и гравитации

Распределение результатов входного тестирования (ВТ) для студентов I курса Института физики КФУ



Менее 50 баллов набрали 64% абитуриентов, решивших связать свою профессию с физикой и математикой!

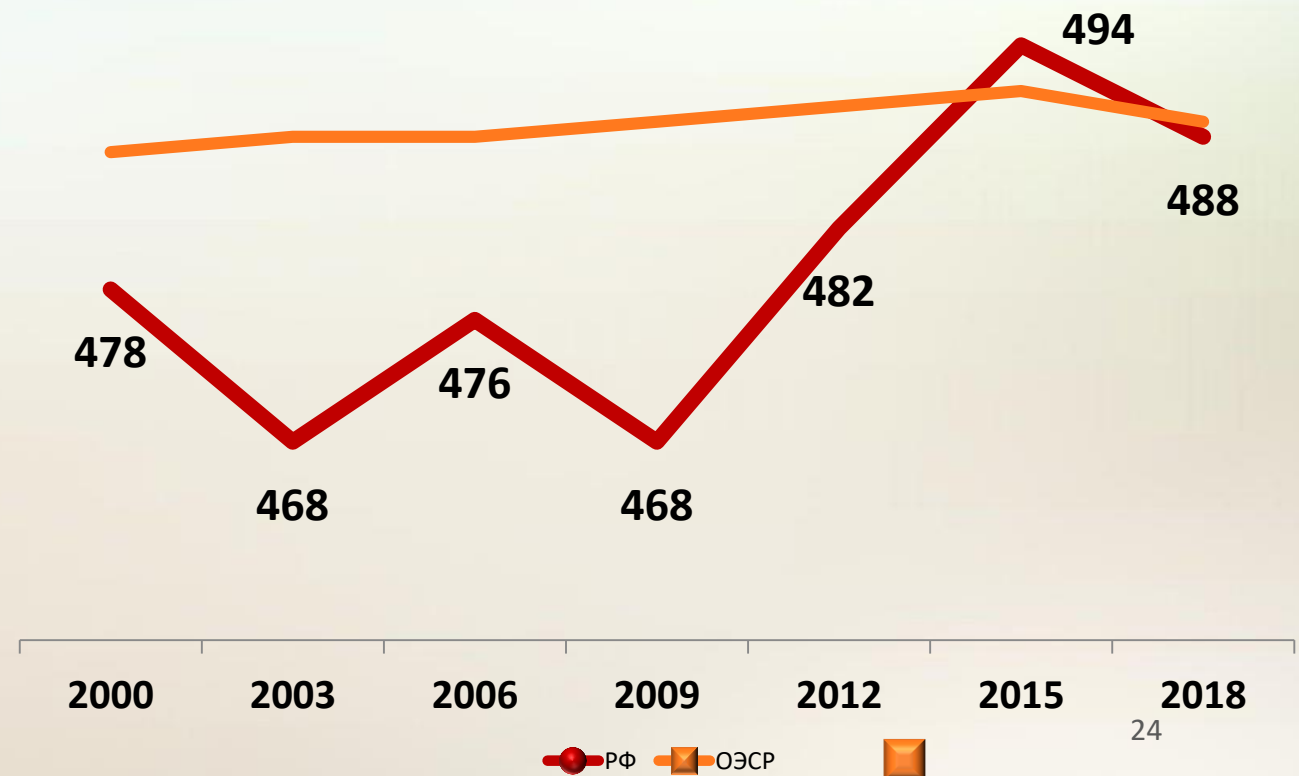
Мнение эксперта (Е.Л. Мардахаева)

Математическая грамотность

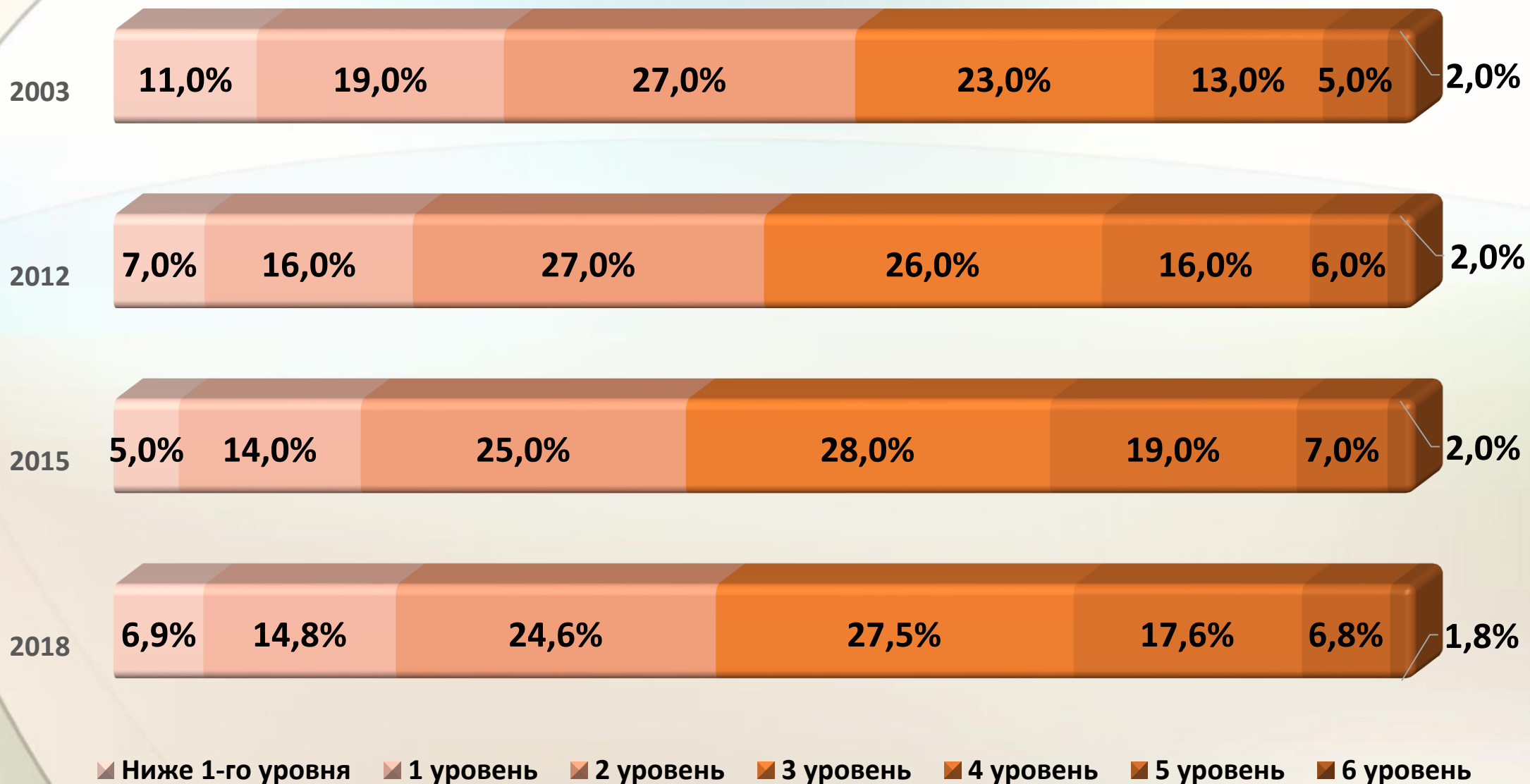
Математическая грамотность – это способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах

Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения

Математическая грамотность



Математическая грамотность



Математическое образование в мире (по результатам PISA)

Наибольшие различия между странами

а) «Пространство и формы» (геометрия)

б) «Неопределенность и данные» (вероятность и статистика)

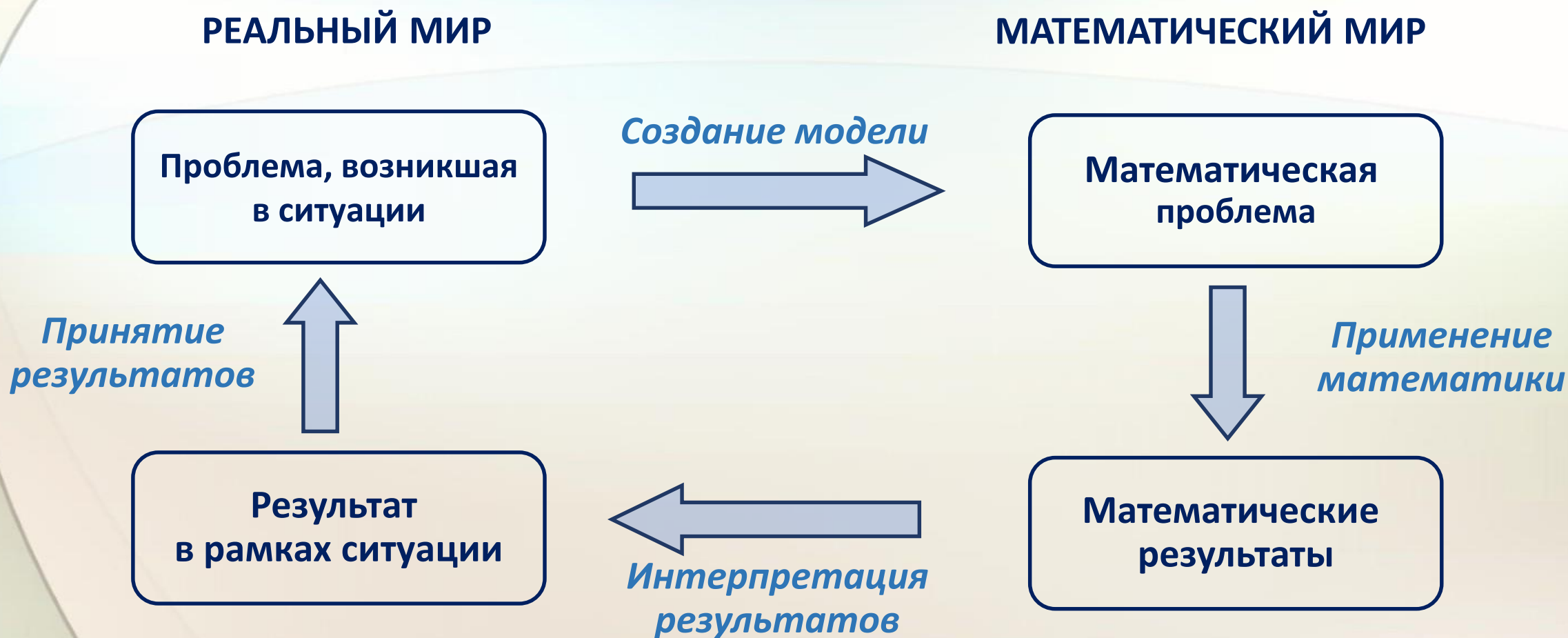
Рекомендации – вносить существенные изменения в систему изучения этих областей

Более высокие результаты

у тех стран, в которых образовательная система строится на преобладании «формальной математики», а не ориентация в преподавании на прикладные аспекты математики

Рекомендации – акценты в преподавании математики расставлять на освоение понятий, методов математики и их применение для решения реальных жизненных проблем

Математическая грамотность на практике





Математика – это язык , на котором говорят все точные науки

Н.И. Лобачевский

Математическая модель —

математическое представление реальности, один из вариантов модели как системы, исследование которой позволяет получать информацию о некоторой другой системе

Процесс построения и изучения математических моделей называется **математическим моделированием**

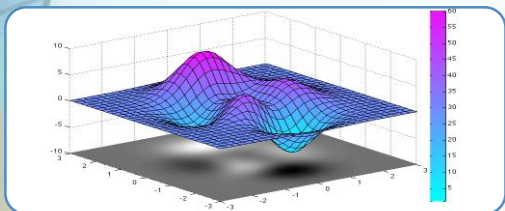
Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» должны отражать:

- 1) формирование представлений о математике как о **методе познания** действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления

Идеологический стержень школьного курса алгебры – математический язык и математическое моделирование



Наличие идейного стержня позволяет рассматривать курс математики как цельную развивающуюся и развивающую дисциплину общекультурного характера



Меньше: схоластики, формализма, опоры на левое полушарие мозга

Больше: геометрических иллюстраций, наглядности, правдоподобных рассуждений, опоры на правое полушарие мозга



Подробный и обстоятельный текст учебника позволяет формировать самостоятельный деятельностный опыт нахождения, получения и отбора информации



Уроки математики способствуют повышению ИТ-компетенций.

Акцент на формирование навыков и компетенций XXI века

Личностные качества, черты характера, которые помогают адаптироваться к стремительным изменениям окружающей среды

Базовые знания, умения и навыки, которые помогают решать повседневные задачи



Компетенции, которые помогают решать более сложные задачи, в том числе в ситуации неопределенности и быстрых технологических изменений окружающей среды

Развивающие учебники

Цель издательства «Бином. Лаборатория знаний»:
разработка учебников для массового **развивающего образования**, основанных на **деятельностном подходе** и нацеленных на развитие **личностных качеств**, выращивание **креативного мышления**, навыков **совместного разрешения проблем** и других **глобальных компетенций**

Развивающие учебники

А.А. Вахрушев

(по результатам обсуждения на научно-методическом совете издательства
«Бином. Лаборатория знаний» 23.05.2019)

Жизненные компетентностные задачи

Продуктивные творческие задания

Межпредметные связи

Задачный подход

Современные образовательные технологии

Проектная деятельность

Отражение требований ФГОС

Исследовательская деятельность

Разноуровневость внутри учебника (минимакс)

Что означает название «ЛИДЕР – КЕЙС»?

ЛИДЕР-КЕЙС – это комплекс учебников нового поколения:

- ♦ для школ, которые стремятся быть лидерами
- ♦ авторы учебников – лидеры деятельностного образования в своих образовательных областях



Л.Г. Петерсон



Е.И. Матвеева



А.А.Вахрушев и др.



А.В.Горячев и др.

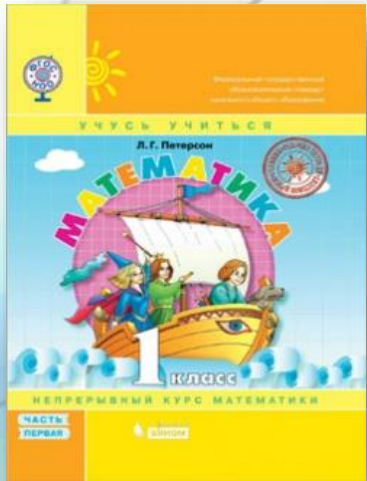
- ♦ **открытая система:** право выбора учебников всегда остаётся за педагогическим коллективом школы

**ВМЕСТЕ ФОРМИРУЕМ У ШКОЛЬНИКОВ
НАВЫКИ И КОМПЕТЕНЦИИ XXI ВЕКА**



ИЗДАТЕЛЬСТВО
БИНОМ

Содержание ЛИДЕР – КЕЙСА



Л.Г. Петерсон



Е.И. Матвеева



А.А. Вахрушев и др.



Е.И. Матвеева



Е.И. Матвеева



А.В. Горячев и др.



Л.Г. Петерсон,
М.А. Кубышева,
Н.В. Посполита,
С.Е. Мазурина
и др.

Эффективность ЛИДЕР – КЕЙСА

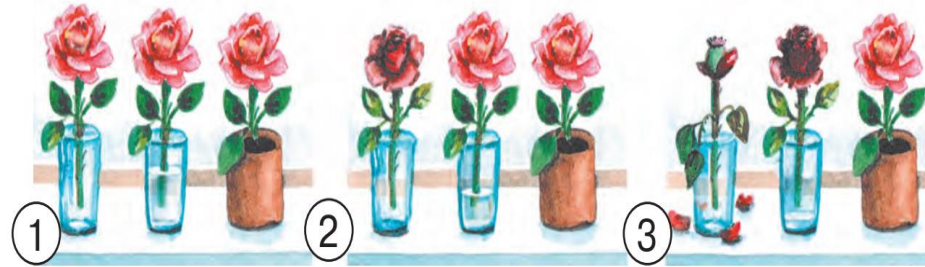
- **ЕДИНСТВО ЦЕЛЕЙ** — реализация ФГОС не на словах, а на деле
- **ЕДИНОЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОСНОВАНИЕ** — система дидактических принципов деятельностного метода **Л. Г. ПЕТЕРСОН**
- **ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ:** широкий спектр современных методов и приёмов деятельностного образования
- **СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ УУД** — опора на базовый надпредметный курс «Мир деятельности»
- **РАЗВЕТВЛЕННОЕ МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**



Продуктивные творческие задания

1 класс

- Объясни, почему два цветка завяли.



2 класс

- Назови, что на рисунках 3 а и 3 б относится к живой природе, а что — к неживой.

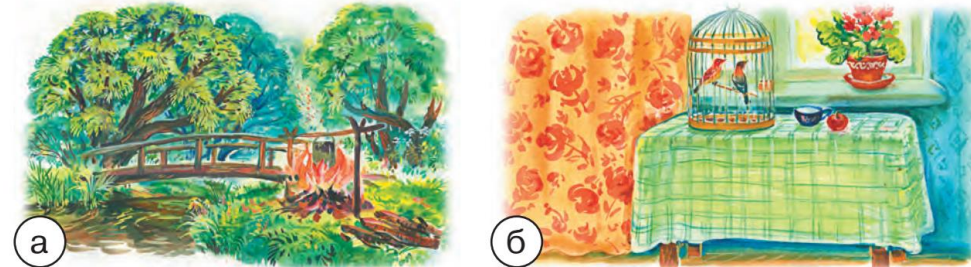
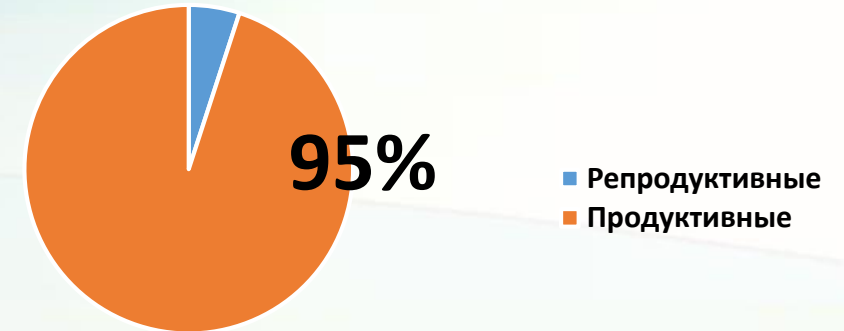


Рис. 3. Объекты живой и неживой природы

Доля продуктивных заданий
в 1-ом классе



- Нарисуй карту вымышленного места, в котором действуют герои какой-нибудь сказки или рассказа.
- Обозначь на ней направления, в которых шли эти герои.
 - Обозначь ориентиры, которые помогли бы им не заблудиться.
 - Отметь примерные расстояния между разными ориентирами.

При осмыслении **своего** опыта ученику приходится применять знания к ситуации, которая не описана в учебнике. Этому способствует **система продуктивных заданий**. Главное и принципиальное их отличие состоит в том, что ученику приходится делать **умозаключение** по аналогии, которое является **связывающим звеном между конкретной ситуацией из задания и описанной в учебнике закономерностью**

Продуктивные творческие задания

Познавательные УУД	1 класс (от всех заданий)
Находить и отбирать информацию	4%
Пользоваться приёмами смыслового чтения	< 1%
Анализировать и обобщать (текст, иллюстрации)	40%
Устанавливать закономерности, причины	17%
Сравнивать	12%
Классифицировать (группировать)	12%
Устанавливать аналогии	< 1%
Представлять информацию (текст, таблица, схема, план, график, диаграмма, карта)	7%

Алгоритм выполнения продуктивного задания нацелен на формирование разных УУД

1 шаг. Сформулируй **вопрос**, ответ на который будешь искать (что надо сделать?).

2 шаг. **Вспомни** всё, что ты знаешь об интересующем тебя объекте и **найди** нужную **информацию**, которой не хватает.

3 шаг. **Преобразуй** информацию и сообрази, как следует ответить на твой вопрос (решить проблему).

4 шаг. **Сформулируй** ответ на свой вопрос.

Регулятивные. Познавательные.
Личностные. Коммуникативные

Современные образовательные технологии

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОБЛЕМНОГО ДИАЛОГА



1. Учитель создает проблемную ситуацию, а ученики формулируют **проблему (цель)** урока

2. Учитель и ученики **вспоминают** то, что уже известно по проблеме и **определяют пути** решения, поиска нового

3. Учитель предлагает ученикам диалог, задания. Ученики **открывают новые знания**, находят решение

4. Ученики **применяют** новые знания в задачах

УРОК 18 ВЫСОТНЫЕ ПОЯСА

- ➦ Что нагревает нашу планету?
- ➦ Что такое природная зона? Какие природные зоны ты знаешь?
- ➦ Что ты знаешь о природе гор?

— Дедушка, почему на вершинах гор холодно, ведь они же ближе к солнцу? — спросила Катя.

? Предположи, что ответил дедушка. Сравни свою версию с текстом учебника.

Чем выше, тем холоднее

- Что нагревает землю?
- Где холоднее: в космическом пространстве или на поверхности земли?



Катя греется на песке, а в это время Костя летит в самолёте, за бортом которого холоднее, чем зимой. Почему земля нагревается сильнее, чем воздух?

Воздух почти не нагревается солнцем — как и стекло — потому что он прозрачный. Зато он нагревается от поверхности земли — так же, как воздух над батареей или над плитой. Поэтому чем выше, тем воздух холоднее.

Подножия гор лежат в слое тёплого воздуха, прогретого над равнинами. Их вершины поднимаются на большую высоту, где снег не тает круглый год.

При подъёме в горы природные условия сменяют друг друга в определённом порядке, образуя высотные пояса.

Высотные пояса

1. 🏠 ○ Что такое высотный пояс? Приведи примеры.
2. 🏠 ● Чем высотные пояса отличаются от природных зон?
3. 🏠 ● В чём своеобразие растений и животных гор?

Современные образовательные технологии

ТЕХНОЛОГИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО МЕТОДА Л.Г. ПЕТЕРСОН

1. Мотивация к учебной деятельности

Опиши погоду★ на рисунке.



2. Актуализация знаний и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии.

Дедушка пришёл с улицы промокшим.
Дедушка: Какая же сегодня дождливая погода!

Катя: А что такое погода?

? Как ты думаешь, что ответил дедушка?

- С помощью знаков определи, какая погода обозначена на рисунках.



3. Проблемное объяснение нового знания (постановка цели учениками, формулировка темы, проблемное изложение нового материала учителем)

- Рассмотри рисунок. Что на нём изображено?
- Тепло или холодно мальчику? Почему ты так думаешь?



В зависимости от **температуры★** воздуха мы ощущаем тепло или холод. Термометр измеряет температуру в градусах.

4. Первичное закрепление. 5. Самостоятельная работа. 6. Включение нового знания в систему. 7. Итог

Учимся вести дневник наблюдений за погодой

Задание 7.

- Изобрази условными знаками погоду вчера и сегодня.
- Попытайся предсказать погоду на завтра.

Вчера	Сегодня	Завтра

Погоду описывают, используя слова «температура», «облачность», «осадки», «ветер».

Проектная и исследовательская деятельность «Окружающий мир» (БИНОМ. Лаборатория знаний)

Большое внимание в учебниках уделено **проектной деятельности**, нацеленной на **краеведение**

На страницах учебников мы учим **исследовательской деятельности**, а в конце года подводим её итоги

Уроки 33–34

МОЙ РОДНОЙ ГОРОД (СЕЛО)

Ваня: Мой родной город — Муром. Я с удовольствием расскажу о нём.

План рассказа «Мой город (село)»

1. Название города (села).
2. Где находится этот город (**село** *).
3. Есть ли герб? Что на нём изображено?
4. Кто в городе (селе) живёт?
5. Чем заняты его жители?
6. Что интересного можно увидеть?

Ваня: Муром — небольшой город во Владимирской области. Он находится на берегу реки Оки. В городе много заводов. На них изготавливают разные приборы и машины.



14

1 класс, ч. 2, с. 14

УЧИМСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ПРОЕКТЫ

«Мои первые исследования в природе»

1-я детская научная конференция

В этом году вы учились проводить исследовательскую деятельность: наблюдать за природными явлениями, ставить опыты и проводить измерения. Каждый из вас провёл много исследований и опытов. Но некоторые понравились больше, удались на славу.

Предлагаем провести в конце четверти научную конференцию. На ней вы выступите со своими научными докладами и поделитесь с товарищами результатами своих исследований.

В каждом докладе вам надо рассказать:

- какую цель вы ставили;
- как вы проводили исследование;
- какие результаты вы получили.

1 класс, ч. 1, с. 104

Успехов вам!



Развитие умения оценивать себя и выбирать задания на разном уровне в соответствии с зоной актуального и ближайшего развития

Для этого все умения, которые должны освоить школьники, перечислены в начале каждого раздела

Для этого все задания в УМК разделены по уровням

2. Я ЖИВУ И УЧУСЬ В РОССИИ

1 класс



? Почему дети 12 июня взяли в руки флажки России?

Изучив этот раздел, ты будешь:

- знать название своей страны, её столицы, своего города (села), своей улицы, школы;
- называть народы, живущие рядом с тобой;
- уважительно относиться к традициям разных народов;
- уметь рассказывать о том, что можно показать гостям в твоём городе (селе).

3

- эти задания сравнительно простые;
- эти посложнее, но зато и интереснее;
- такие задания сможет выполнить лишь ученик, который увлекается этим предметом;
- 🏠 так обозначено домашнее задание;



- Что на рисунке относится к живой природе, а что — к неживой?



2 класс



- Из каких материалов сделаны предметы на рисунке?
- Что ты знаешь об инструментах и оборудовании, которые нужны для их изготовления?

Преимущество разноуровневых заданий: каждый выбирает свою образовательную траекторию и дает самооценку своей деятельности

1.  Может ли энергия исчезать?
2.   Как человек может использовать электрическую энергию?
3.  Что будет, если мы принесём дрова и истопим печку? Изменится ли температура в комнате?
4.  Как ты думаешь, появятся ли в будущем новые источники энергии? Поищи ответ самостоятельно или вместе с родителями в Интернете или в книгах.

Вася (находится в **зоне актуального развития**):

– Я выбрал задание 1. Его цель – объяснить свойства энергии. Задание простое (базовый уровень)
– Я ответил сам и без ошибок. Поэтому могу поставить себе четвёрку

Лена (пытается обнаружить **зону своего ближайшего развития**):

– А я выбрала задание для любознательных №3. Его цель – не только назвать свойства энергии, но и применить полученные нами знания на практике. Я правильно сказала, что температура возрастёт, но не смогла объяснить. Поскольку это очень сложное задание, я все равно считаю, что достойна пятерки

Мнение эксперта: Е.В. Восторгова



КАКИМ ДОЛЖЕН БЫТЬ СОВРЕМЕННЫЙ УЧЕБНИК?

- «мотиватором»
- инициатором детского поискового действия
- носителем логики, генезиса понятий
- активатором действий контроля и оценки самого ребенка

ЧЕМУ ДОЛЖЕН УЧИТЬ РЕБЕНКА УЧЕБНИК

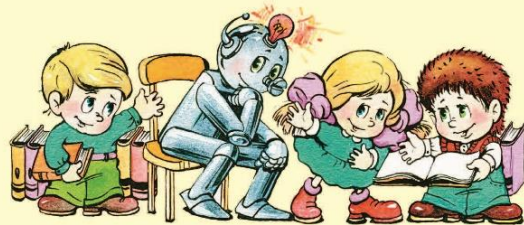
Что значит – **уметь учиться?**

- ✓ уметь ставить учебную задачу
- ✓ уметь осуществлять самостоятельный поиск ее решения
- ✓ уметь применить новое знание (способ) на практике
- ✓ уметь проконтролировать и оценить собственный результат



ШАГ 1 – ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

О ЧЁМ МЫ ЗАБЫЛИ РАССКАЗАТЬ РОБОТУ?



Робот старательно выводил слова:

**знайу
умею
думаю
пробуйу**

— Эх, здорово получается, — сказал Сам Самыч.

— Что получается? — заинтересовался Петя.

— Писать слова, — гордо ответил робот. — Теперь я **знаю** буквы, **умею** их писать, **думаю**, как записать слово, и **пробую**!

Вот, полюбуйте, сколько слов уже написал! Спасибо вам, научили меня письму.

— Да, уж научили так научили, — растерянно протянула Маша, глядя в тетрадь Сам Самыча.

— Ребята! — спохватился Алёша. — Мы же забыли рассказать роботу о том, что...

- А вы догадались, почему Сам Самыч допустил такие ошибки в своей записи? О чём ещё нужно рассказать роботу?

ШАГ 2 – ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

§3. Какими буквами обозначается звук [й']?

Основные задания

Задание 1

Запишите буквами слова:
[дуй'], [й'ура],[л'й'у].

Есть ли в этих словах один и тот же согласный звук? Одинаково ли вы его обозначили? Почему?

Выполните упражнения 20—21.

Задание 2



Прочитайте слова.

[бой']	[лай']	[вой']
[л'эй'ка]	[га́й'ка]	[ч'а́й'ка]
[й'ула́]	[й'а́ма]	[й'эл]
[уй'э́ду]	[буй'о́к]	[уй'у́т]

Работайте с каждым словом так:

1. Выпишите звуковую запись слова.

2. Найдите в слове звук [й'], укажите его позицию.

3. Запишите слово буквами, подчеркните букву, которой обозначен звук [й'].

Сделайте карточки для работа: на одной укажите позицию звука [й'], на другой — буквы, которыми обозначается звук [й'] в этой позиции. Сколько пар карточек получилось у каждой группы? Одинаковы ли эти пары карточек?

Выполните упражнение 21.

Задание 3

Прочитайте загадку, которую придумал поэт Самуил Маршак.

Мы ходим ночью, ходим днём,
Но никуда мы не уйдём.
Мы бьём исправно каждый час,
Но вы, друзья, не бейте нас.

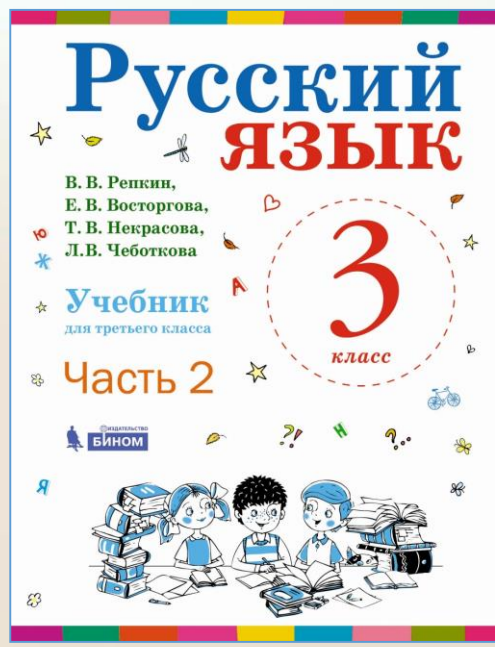
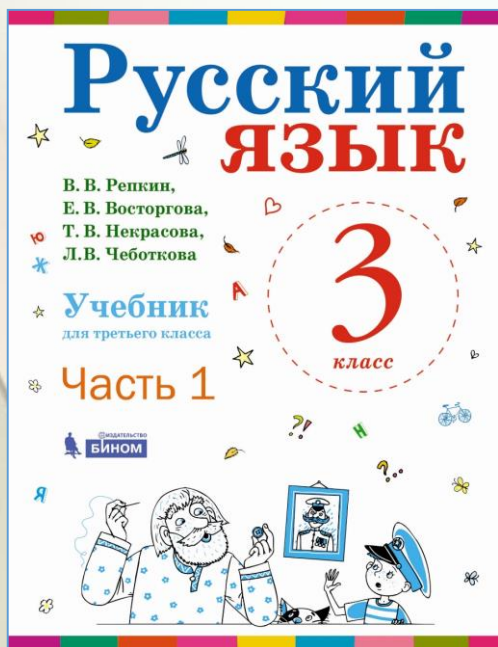
Выпишите из первых двух строчек слова, в которых есть звук [й'].

Мнение эксперта: Е.В. Восторгова

КАКИМ ДОЛЖЕН БЫТЬ УЧЕБНИК ДЛЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНИКА?

- ✓ практические действия – вместо «прочитай» – «сделай»
- ✓ логика и прогнозируемость развития содержания для ребенка
- ✓ диалогичность – наличие разных точек зрения (персонажи)
- ✓ открытый характер знаний – учение без заучивания, вопросы без ответов
- ✓ актуальность и диалектичность





Другой мир – другие дети – другое образование

**Суть системы развивающего обучения –
самостоятельная деятельность, связанная с эмоциями и
переживаниями, умение действовать в новой ситуации**

**Импульсом к поисковой деятельности могут быть
коллизии (противоречия)**





Система развивающего обучения Л.В. Занкова сегодня

«Л.В. Занков (1901–1977) – российский педагог и психолог, действительный член Академии педагогических наук (АПН) РСФСР (1955 г.), действительный член АПН СССР (1968). Под руководством Занкова создана дидактическая система развивающего обучения. Труды по психологии обучения, общей психологии, дидактике»

Большой энциклопедический словарь. 2002 г.

Л.В. Занков назван среди 100 великих психологов

Коллективом издано более 500 наименований в СССР, РФ; изданы в 40 странах мира

Психолого-педагогическая система обучения Л.В. Занкова

Цель – развитие личности

Л.В. Занков: общее развитие каждого ребенка (мышления, воли, эмоционально-нравственной сферы)

Единые дидактические и методические основы

Дидактические принципы

- 1) обучение на высоком уровне трудности с соблюдением меры трудности;
- 2) ведущая роль теоретических знаний;
- 3) осознание процесса учения;
- 4) быстрый темп изучения материала;
- 5) работа над развитием каждого

Типические свойства методики

- 1) процессуальность;
- 2) коллизии;
- 3) многогранность;
- 4) вариантность.

Предметные методики

Организационные формы

Система контроля

условия организации инициативной деятельности

достижение планируемых результатов

личностных

метапредметных (регулятивных, познавательных, коммуникативных)

предметных

Интеграция теоретического и практического содержания

Взаимосвязи между фонетикой, грамматикой и правописанием русского языка (1–4 классы)

Фонетика и разделы грамматики	Правописание
Фонетика, графика ● <u>гласные:</u> ударные, безударные; <u>согласные:</u> твердые, мягкие, звонкие, глухие, шипящие, сонорные; ударение; слабые и сильные позиции гласных и согласных; слоги; гласные буквы: однозвучные, двузвучные	Перенос слов ● ● ● Обозначение мягкости согласных звуков гласными буквами (е, ё, ю, я, и) и мягким знаком ● ● Сочетания: чк, чн, нщ, щн, рщ ● Сочетания: жи, ши, ча, ща, чу, шу ● ● Разделительные ь и ъ ● ● ● Ъ в числительных от 5 до 10 и на -дцать ●
Состав слова ● формы слова, родственные (однокоренные) слова; <u>части слова:</u> основа; корень, суффикс, окончание; суффиксы словообразующие (наиболее продуктивные во всех частях речи) и формообразующие (-ТЬ, -ТИ, -СЬ, -СЯ)	Слитное написание приставок ● ● ● Гласные о, а в приставках ● ● ● Согласные в приставках (постоянные написания) ● ● Безударные гласные в корне слова, проверяемые ударением ● ● ● Парные согласные в корне перед согласными и в конце слова ● ● Непроизносимые согласные в корне ● ● Соединительные гласные (о, е) в сложных словах ● ● ● О, Е в окончании имен существительных после шипящих и ц ● ● ● Суффиксы -ИК-, -ЕК- ● ● ●
Части речи ● самостоятельные части речи: <u>имя существительное:</u> значение, одушевленное, неодушевленное, собственное, нарицательное, начальная форма, род, число, склонение, падеж;	Ъ в конце существительных после шипящих ● ● ● ● Большая буква в именах собственных ●

Фонетика и разделы грамматики	Правописание
<u>имя прилагательное:</u> значение, начальная форма, род, число, склонение, падеж; <u>числительное:</u> значение; <u>глагол:</u> значение, неопределенная форма, возвратное значение, число, время, лицо в настоящем и будущем времени, спряжение, в прошедшем времени род; <u>наречие,</u> значение; <u>личное местоимение:</u> лицо, число, склонение; служебные части речи (союзы, предлоги, частицы)	НЕ с глаголами ● ● Ъ в неопределенной форме глагола (-ть, -ться, -тись, -чь, -чья) ● ● Ь в окончаниях глаголов -ешь, -ишь ● ● ● О, Е в конце наречий ● ● ● А, О в конце наречий ● ● ●
Предложение ○ повествовательное, вопросительное, побудительное; восклицательное, невосклицательное; члены предложения: главные – подлежащее, сказуемое; второстепенные члены предложения: определения, дополнения, обстоятельства; основа предложения; словосочетание; связи слов в словосочетании: согласование, управление, примыкание; однородные члены; простое предложение: распространенное, нераспространенное; сложное предложение; прямая речь	Безударные гласные в окончаниях имен существительных, прилагательных, глаголов ● ● ● Написание предлогов ○ ● Запятая при обращении ○ ● ● Запятая между однородными членами предложения ○ ● ● Знаки в конце предложения ○ ● Большая буква в начале предложения ○ Знаки при прямой речи

Процессуальность порождает коллизии нового и прежде изученного (незнания и знания)

«Переход от одного знания к другому должен быть существенным, диалектическим, противоречивым, а не гладким, беспрепятственным» (Л.В. Занков)

ПРАВОПИСАНИЕ **Ь** ПОСЛЕ БУКВ ШИПЯЩИХ СОГЛАСНЫХ НА КОНЦЕ ИМЁН СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ

Вопрос-шутка:

Чем заканчиваются день и ночь?

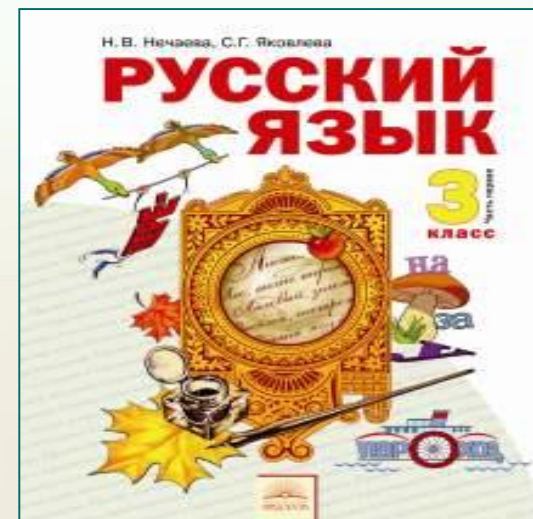
■ **318.** а) Запиши группы слов. В каждой строчке зачеркни «лишнее» слово. Объясни свой выбор.

1. Семья, подъезд, вьюн, ручьи.
2. Олень, вьюга, тьма, пальто.
3. Кирпич, дочь, грач, мяч.
4. Молодёжь, рожь, морж, ложь.

б) Какие случаи правописания мягкого знака здесь представлены? Когда **Ь** указывает, как надо читать слово, а когда — на грамматические признаки слова?

в) Выпиши буквы конечных согласных из слов третьей и четвёртой строчек, дай характеристику их звукам. Назови **общую** характеристику этих звуков.

Дополни их буквами, у которых такая же характеристика звука.



Комплекс УУД

- интерес к учебному материалу; (личностные)
- ориентация на понимание предложений и оценок учителя и одноклассников;
- эмоциональное переживание художественного текста;
- умение читать и писать; (регулятивные – информационно-ориентировочные умения)
 - ориентация в учебном задании,
 - нацеленное восприятие текста; удержание цели деятельности;
- планирование последующих действий, связанных с нахождением способов и средств выполнения задания, т.е. с размышлением; (познавательные – операционально-исполнительские умения)
- образное воображение с опорой на понимание лексического значения слов;
- группировка слов по заданному грамматическому значению;
- различение понятий орфограмма – неорфограмма;
- подведение анализируемых объектов под понятия;
- звуковой и звукобуквенный анализ слов;
- умение довести дело до конца; (регулятивные – контрольно-коррекционные умения)
- контроль или самоконтроль, исправление результатов работы при необходимости ...
- коммуникативные умения, требуемые при обсуждении вариантов ответов; (коммуникативные)

Рус.яз., 2 кл.

Интеграция содержания
как одно из условий
индивидуализации обучения и
комплексного формирования
УУД посредством
многоаспектных заданий



■ 192. а) Обсудите стихотворение Валентина Берестова. Какие слова он употребил в переносном смысле?

На лбу бывали шишки,
Под глазом – фонари.
Уж если мы мальчишки,
То мы – богатыри.
Царапины. Занозы.
Нам страшен только йод.
Тут не стесняясь, слёзы
Сам полководец льёт.



б) Чтобы рассказать о мальчишке, поэту потребовалось одиннадцать имён существительных! Выпиши их в начальной форме. Выдели окончание. Обозначь род, число.

Почему рифмуются слова йод, льёт, в которых такие разные буквы? К каким частям речи относятся эти слова?

Комплекс
многоаспектных
заданий
определяется
объективно
существующими
связями между
изученным,
изучаемым и
перспективным
материалом –
условие для
поисковой
активности
ребенка

Интегрированное содержание и разработанные на его основе многоаспектные задания создают реальные условия для организации системно-деятельностного подхода при сочетании. Линии интеграции:

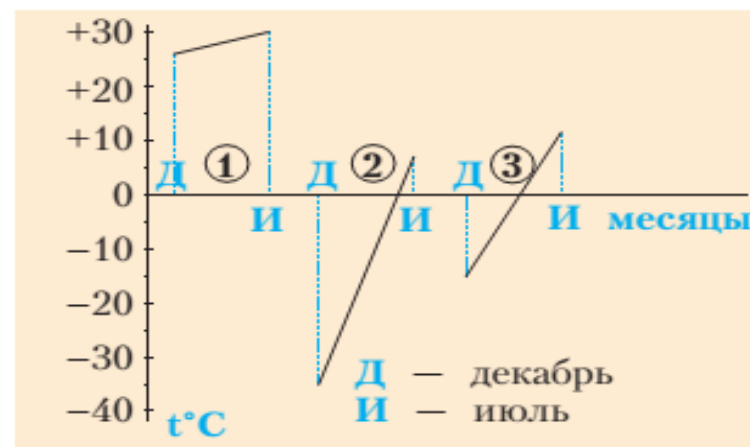
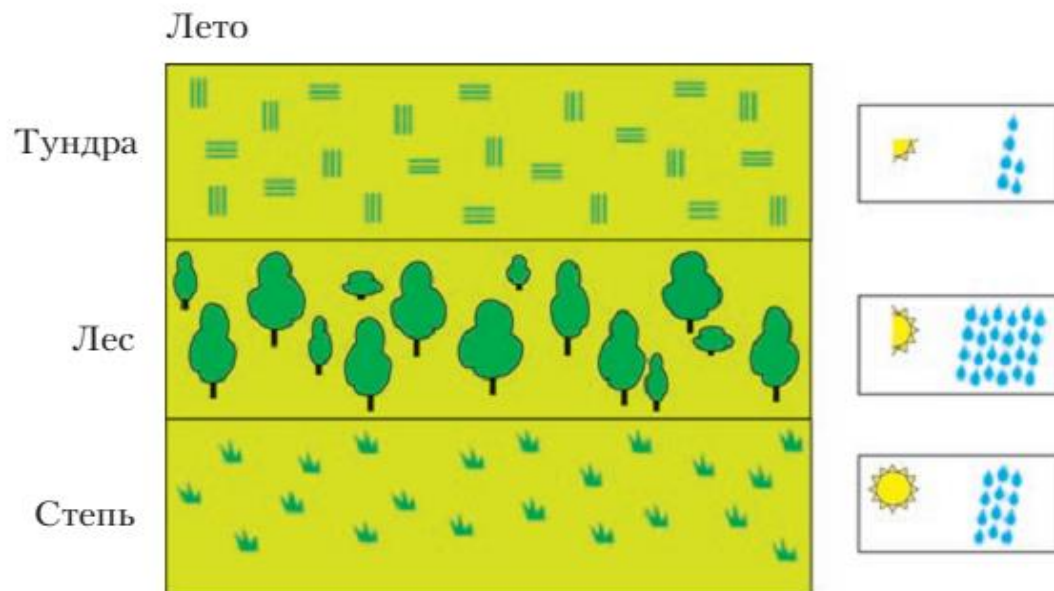
- 1) интеграция содержания** (разного уровня обобщения: метапредметного, межпредметного и предметного; теоретической и практической направленности; интеллектуальной и эмоциональной насыщенности)
- 2) разных уровней мыслительной деятельности** (наглядно-действенного, наглядно-образного, словесно-образного и словесно-логического, или теоретического)
- 3) разных типов проблемных заданий** (разноуровневый, многоаспектный, анализ учебного материала; задания с недостающим(ми) данными; задания с избыточным(ми) данными; столкновение с незнанием или новым способом использования известного, исследование противоречия между правилом и его частным проявлением)
- 4) разных уровней индивидуальной меры помощи** (от намекающей до прямой) для успешного выполнения каждым ребенком каждого задания

Реализация объективно существующих связей в курсе ОМ Возвраты к изученному – открытие нового, прочность ЗУНов

Таблица сезонов и длительности дня и ночи

Дата	Северное полушарие		Южное полушарие		Район экватора	
22.12			лето	$Д > Н$		
21.03			осень	$Д = Н$		
22.06			зима	$Д < Н$		
23.09			весна	$Д = Н$		

Условные обозначения: Д – день, Н – ночь.



- На графике показаны средние температуры трёх разных климатов в декабре и июле. К каким климатам они относятся?
- Компоненты какой природы — живой или неживой — влияют на образование климата?
- Постройте график температур вашей местности в декабре и июле.

Типическое методическое свойство коллизий

Задания, предполагающие несколько вариантов решений

1-й кл.

■ Найди третье «лишнее». Сколько вариантов получилось?

о Э р

ма ми на

рама Мила мул



• Какие понятия из перечисленных подходят к этим объектам природы?



животное
растение
птица
травянистое растение
насекомое
рыба
дерево
млекопитающее



• Подберите объекты природы к оставшимся понятиям.

Интеграция содержания как одно из условий индивидуализации обучения и комплексного формирования УУД посредством многоаспектных заданий.

Задания, предполагающие несколько вариантов решений

12 Какой лист «лишний»? Почему? Объясни свой ответ.



Сколько сейчас листьев на рисунке? А если один лист улетит, сколько останется?

Возможность действовать на наглядно-образном, словесно-образном и теоретическом уровнях

41

Посмотри на осенние листья клёна. Сравни их. Чем они похожи? Чем различаются?



- Расскажи о каждом листе. **Первый** – маленький коричневый лист. **Второй...** Продолжи рассказ. В конце назови количество листьев. Какой по счёту маленький жёлтый лист?
- Раздели все листья на две группы. Дай название каждой группе листьев. По какому признаку разделили листья на группы?
- Раздели все листья на три группы. Дай название каждой группе листьев. По какому признаку разделили листья на группы?
Нарисуй столько же кругов подходящего цвета, сколько листьев в каждой из трёх групп.

Типическое методическое свойство коллизий

Пример задания с недостающими данными

слог

■ Составь слова из букв **р л м н**.

У тебя не получилось? Почему?

А теперь составь слова из букв **у л н а**.

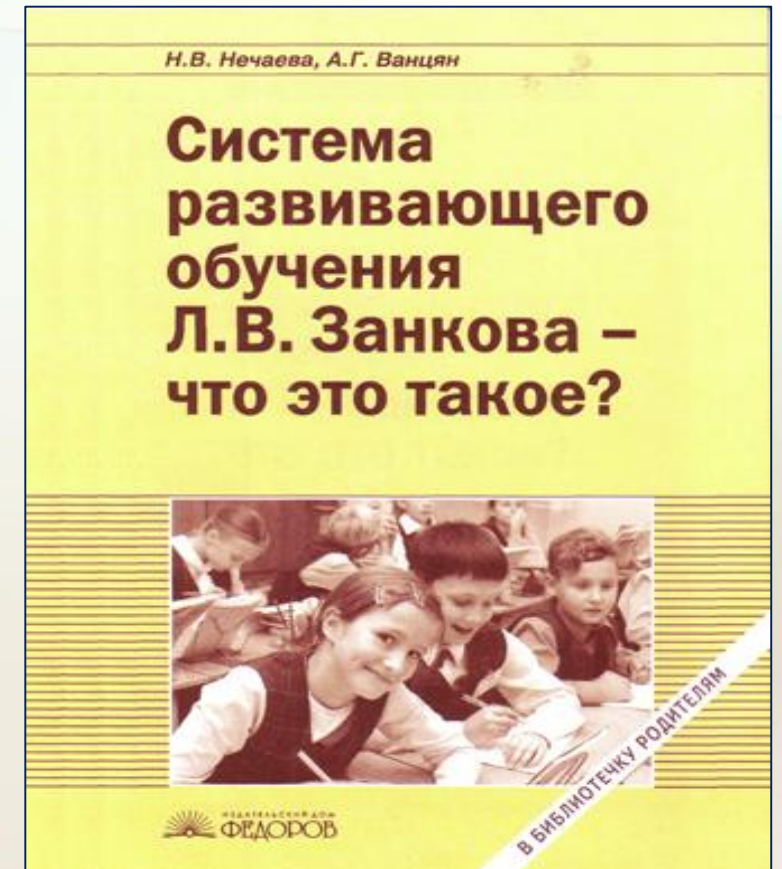
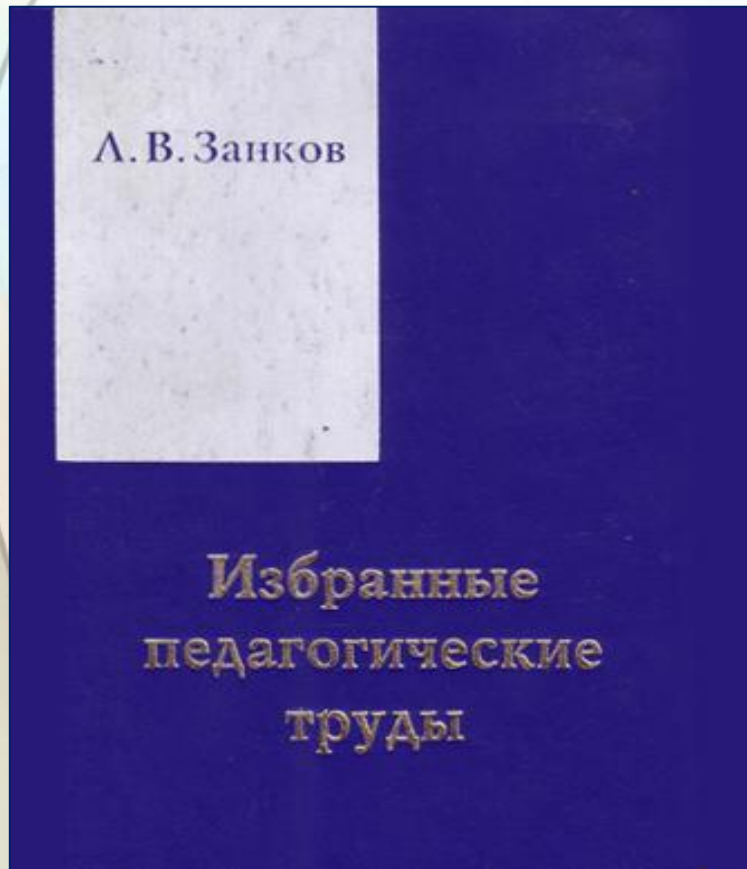
Какой вывод ты сделаешь?

■ Позови: **Мама! Ира! Ирина!**



Для освоения системы разработана литература по трем направлениям:

1. Теоретические основы системы Л.В. Занкова
2. Учебные пособия и программы для вузов, сузов, ИПК
3. Популярны брошюры для учителей и родителей



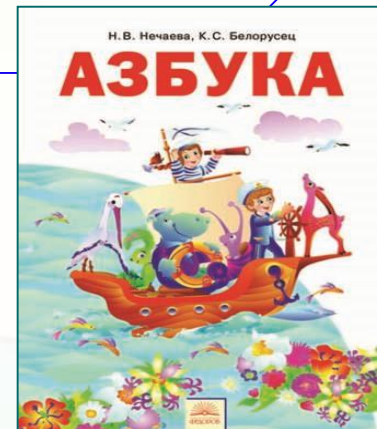
Важнейшее условие развивающего обучения – атмосфера взаимодействия: учитель – ученик – ученик – родители

■ Прочитай стихи. Что нужно зайцу для успешного учения?
А что нужно тебе?



За уши зайца
Несут к барабану.
Заяц ворчит:
«Барабанить не стану!
Нет настроения,
Нет обстановки,
Нет подготовки,
Не вижу морковки!»
(В. Берестов)

97



«Главное в методике – состояние души на уроке учителя и ученика»

Л.В. Занков

УМК по алгебре «Лаборатория А.Г. Мордковича»



Мордкович А.Г, Семенов П.В, Александрова Л.А, Мардахаева Е.Л. Алгебра. 7 класс. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.

Мордкович А.Г, Семенов П.В, Александрова Л.А, Мардахаева Е.Л. Алгебра. 8 класс. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.

Мордкович А.Г, Семенов П.В, Александрова Л.А, Мардахаева Е.Л. Алгебра. 9 класс. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.

Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: базовый уровень: 10 класс В 2 ч. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.

Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: базовый уровень: 11 класс В 2 ч. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.

Содержание заданий в учебнике алгебры

1.14. Из пункта A в пункт B , находящийся от A на расстоянии 420 км, вышел товарный поезд со скоростью 56 км/ч. Через 1 ч после него из пункта A в том же направлении вышел пассажирский поезд со скоростью 72 км/ч. Какой поезд окажется ближе к пункту B через 3 ч после начала движения пассажирского поезда? Нет ли лишних данных в условии задачи для ответа на вопрос?

1.15. Расстояние между двумя машинами, едущими по шоссе, в настоящее время 300 км. Скорости машин: 60 км/ч и 80 км/ч. Какое расстояние будет между машинами через 2 ч? Достаточно ли данных в условии задачи для ответа на вопрос?

Решите задачу и оцените реалистичность полученных результатов.

19.11. а) Имеются две отливки стали двух сортов, одна из которых содержит 10 %, а другая 15 % меди. Сплавив их вместе, получили отливку, содержащую 13 % меди. Найдите массу каждой отливки до переплавки, если известно, что вторая отливка содержала меди на 6 т больше, чем первая.

Содержание заданий в учебнике алгебры

4.26. Дополните условие и решите полученную задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

а) Сумма двух натуральных чисел равна 127. Найдите эти числа, если...

б) Найдите три последовательных трёхзначных числа, если...

23.10. Дана функция $y = f(x)$, где

$$f(x) = \begin{cases} x + 2, & \text{если } x < -1; \\ x^2, & \text{если } -1 \leq x \leq 2; \\ x + 2, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

а) Вычислите $f(-2)$, $f(-1)$, $f(0)$, $f(2)$, $f(4)$.

б) Постройте график функции $y = f(x)$.

в) С помощью графика функции найдите значения аргумента, если $f(x) = 1$, $f(x) = 0$, $f(x) = 4$, $f(x) = -1$.

Содержание заданий в учебнике алгебры

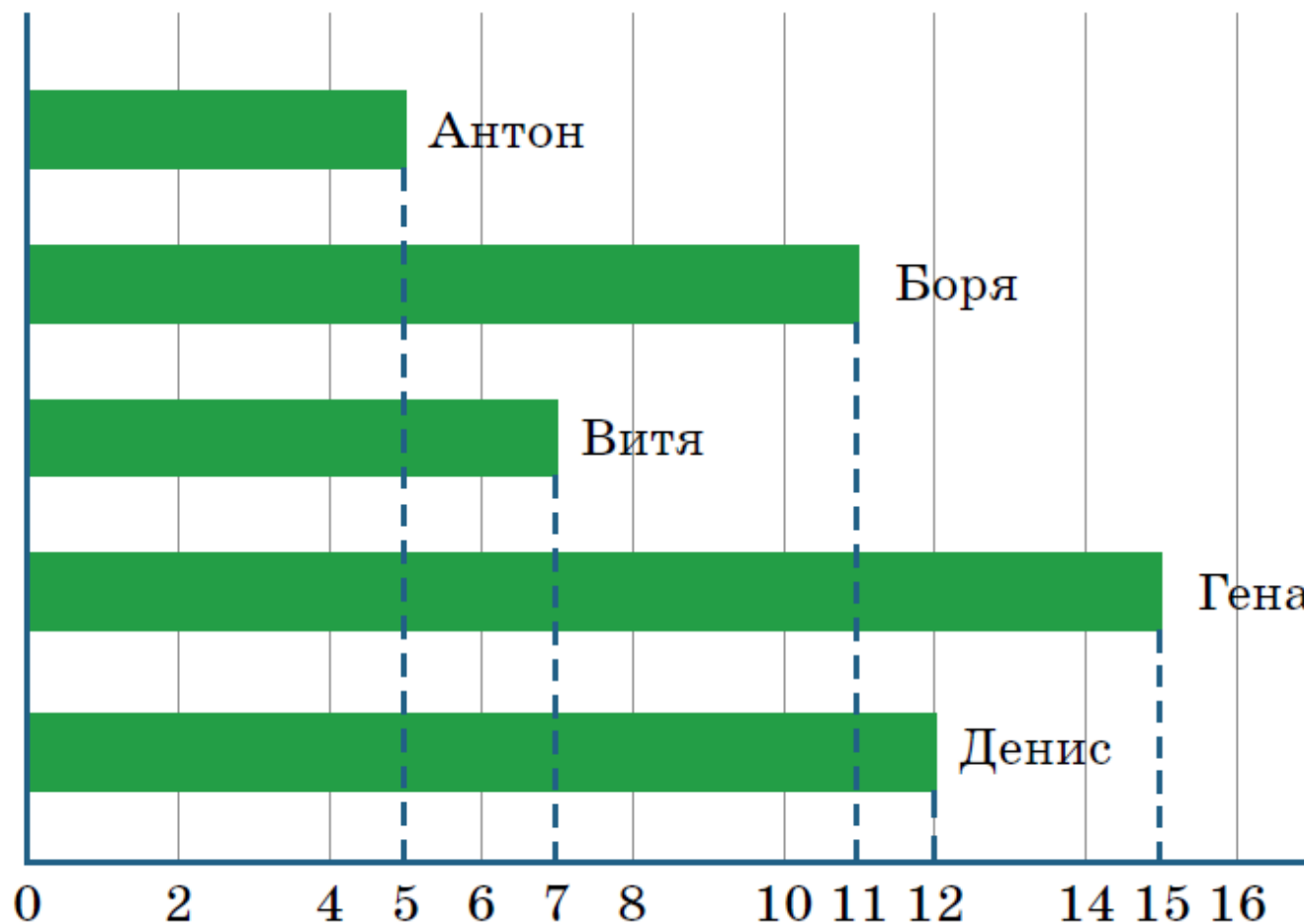
1.20. Для населения с 1 июля 2017 г. установлены следующие цены на услуги горячего и холодного водоснабжения.

	Однотарифный режим		Двухтарифный режим	
	Холодная вода	Горячая вода	Холодная вода	Горячая вода
Цена за 1 м ³	33,03 р.	130,27 р.	День — 33,31 р. Ночь — 13,22 р.	День — 151,11 р. Ночь — 52,25 р.
Показания счётчика на начало месяца	299,319 м ³	201,471 м ³	День — 239,459 м ³ Ночь — 49,864 м ³	День — 161,176 м ³ Ночь — 40,295 м ³
Показания счётчика на конец месяца	306,829 м ³	203,771 м ³	День — 245,463 м ³ Ночь — 51,366 м ³	День — 163,016 м ³ Ночь — 40,755 м ³
Стоимость				

По данным, приведённым в таблице, определите, какой тариф окажется для семьи самым выгодным. В ответе укажите стоимость воды (в рублях) по этому тарифу.

Содержание заданий в учебнике алгебры

Для упражнений **41.3**, **41.4** на рисунке 132 дана горизонтальная столбиковая диаграмма распределения числа попаданий в мишень из 20 выстрелов.



Направления движения

- целенаправленная работа с обучающимися, показывающими наиболее низкие результаты
- специальная работа с обучающимися, имеющие личные повышенные потребности в изучении математики (мотивированные, более способные, одарённые)
- погружение учащихся в реальные ситуации
- осознание моделирования как стратегии, которой надо обучать
- формирование метапредметных результатов обучения
- решение задач разными способами и максимальная независимость учащихся в решении задач

УМК «Лаборатория А.Г. Мордковича»

§ 3. Свойства степеней с натуральными показателями

Большая часть математических утверждений проходит в своём становлении три этапа. На первом этапе человек в ряде конкретных случаев подмечает некоторую закономерность. На втором этапе он пытается сформулировать подмеченную закономерность в общем виде, т. е. предполагает, что эта закономерность действует не только в рассмотренных случаях, но и во всех других аналогичных случаях. На третьем этапе он пытается доказать, что закономерность, сформулированная (гипотетически) в общем виде, на самом деле верна.

Доказать какое-либо утверждение — это значит объяснить, почему оно верно (объяснить убедительно, а не так: «это верно потому, что это верно»). При доказательстве можно ссылаться только на уже известные факты.

Попытаемся пройти все три этапа, т. е. *открыть, сформулировать и доказать* два свойства степеней с натуральными показателями.

Пример 1 Вычислить: а) $3^2 \cdot 3^4$; б) $5^3 \cdot 5^1$; в) $10^3 \cdot 10^5$.

Решение. а) $3^2 \cdot 3^4 = (3 \cdot 3) \cdot (3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) = 3^6$. По таблице (см. на форзаце) находим, что $3^6 = 729$.

б) $5^3 \cdot 5^1 = (5 \cdot 5 \cdot 5) \cdot 5 = 5^4$. По таблице (см. на форзаце) находим, что $5^4 = 625$.

в) $10^3 \cdot 10^5 = 1000 \cdot 100\,000 = 100\,000\,000$.

В процессе решения примера мы заметили, что

$$3^2 \cdot 3^4 = 3^6, \text{ т. е. } 3^2 \cdot 3^4 = 3^{2+4};$$

$$5^3 \cdot 5^1 = 5^4, \text{ т. е. } 5^3 \cdot 5^1 = 5^{3+1};$$

$$10^3 \cdot 10^5 = 100\,000\,000 = 10^8, \text{ т. е. } 10^3 \cdot 10^5 = 10^{3+5}.$$

Наблюдается закономерность: *основания перемножаемых степеней одинаковы, при этом показатели складываются*. Первый этап завершён.

На втором этапе осмелимся предположить, что мы открыли (для себя) *общую закономерность*: $a^n \cdot a^k = a^{n+k}$. Оформим подмеченную закономерность в виде теоремы.

Теорема 1. Для любого числа a и любых натуральных чисел n и k справедливо равенство $a^n \cdot a^k = a^{n+k}$.

Обычно теорему формулируют так: если ... (*условие*), то ... (*заключение*). Теорему 1 можно (и, честно говоря, так было бы аккуратнее) сформулировать следующим образом:

если a — любое число и n, k — натуральные числа, то справедливо равенство

$$a^n \cdot a^k = a^{n+k}.$$

На третьем этапе надо сформулированную теорему доказать.

Доказательство.

$$1) a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ множителей}}$$

$$2) a^k = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{k \text{ множителей}}$$

$$3) a^n \cdot a^k = (\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ множителей}}) \cdot (\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{k \text{ множителей}}) = \\ = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n+k \text{ множителей}} = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n+k \text{ множителей}} = a^{n+k}.$$

Теорема доказана.

Пример 2 Вычислить: а) $2^4 : 2^3$; б) $10^6 : 10^4$.

Решение. а) Запишем частное в виде дроби и сократим её:

$$2^4 : 2^3 = \frac{2^4}{2^3} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = 2.$$

б) Запишем частное в виде дроби и сократим её:

$$10^6 : 10^4 = \frac{10^6}{10^4} = \frac{1\,000\,000}{10\,000} = 100.$$

А теперь смотрите:

$$2^4 : 2^3 = 2 = 2^1, \text{ т. е. } 2^4 : 2^3 = 2^{4-3};$$

$$10^6 : 10^4 = 100 = 10^2, \text{ т. е. } 10^6 : 10^4 = 10^{6-4}.$$

В обоих случаях основания делимого и делителя были одинаковы и отличны от нуля, а показатель делимого был больше, чем показатель делителя. При этом замечаем закономерность: *из показателя делимого вычитается показатель делителя*. Первый этап завершён.

УМК «Лаборатория А.Г. Мордковича»

18.6. а) $\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y = 2, \\ 3x - 2y = -2; \end{cases}$ в) $\begin{cases} \frac{3}{4}x + \frac{1}{3}y = 3, \\ -5x + 4y = 8; \end{cases}$

б) $\begin{cases} \frac{2}{3}x + \frac{4}{5}y = -1, \\ \frac{3}{4}x - \frac{4}{5}y = -\frac{5}{12}; \end{cases}$ г) $\begin{cases} \frac{2}{5}x + \frac{3}{4}y = 5, \\ \frac{5}{6}x + \frac{3}{4}y = \frac{2}{3}. \end{cases}$

18.7. а) $\begin{cases} \frac{1}{x-1} = \frac{9}{3y+2x}, \\ \frac{2x-3y}{x-5} = 3; \end{cases}$ б) $\begin{cases} \frac{2}{x+1} = \frac{1}{3y-4}, \\ \frac{3y-11}{x-5y} = \frac{1}{3}. \end{cases}$

18.8. а) $\begin{cases} 4(x-y) = 28 + 12y, \\ 5x - (3y+x) = 1-x; \end{cases}$ г) $\begin{cases} 18 - 15y = 3(x-y), \\ 2x - y = 3 - (4x-y); \end{cases}$

б) $\begin{cases} 3(2x-1) - 4(y+2) = 9, \\ 5(3-x) + 2(3y-2) = 1; \end{cases}$ д) $\begin{cases} 7(x+4) - 2(3-4y) = 15, \\ 6(x+1) - 4(y-3) = -7; \end{cases}$

в) $\begin{cases} 6\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y\right) = 1 - (x+y), \\ 10\left(\frac{1}{2}x + \frac{2}{5}y\right) = 9; \end{cases}$ е) $\begin{cases} 14\left(\frac{3}{7}x - \frac{1}{2}y\right) = 2, \\ 2x + 3 = 1 - 15\left(\frac{3}{5}x - \frac{2}{3}y\right). \end{cases}$

18.9. Прямая $y = kx + m$ проходит через точки M и K . Составьте уравнение прямой и запишите его в виде $ax + by = c$, где a, b, c — целые числа.

а) $M(-1; 4), K(2; -1);$ г) $M(-6; 2), K(1; 3);$
б) $M(7; -5), K(-3; 4);$ д) $M(-1; 2), K(5; -2);$
в) $M(2; 3), K(-3; 2);$ е) $M(3; 7), K(-5; 1).$

18.10. Составьте уравнение прямой, проходящей через точку $(-2; 0)$ и точку пересечения прямых $2x + 3y = 12$ и $x - 2y = -8$.

ИКТ 18.11. а) Найдите значение параметра p , при котором график функции $y = px$ проходит через точку пересечения прямых $6x - y = 13$ и $y = -5x + 20$.
б) Найдите значение параметра p , при котором график функции $y = px + 1$ проходит через точку пересечения прямых $6x - y = 13$ и $y = -5x + 20$.

В каждом параграфе даны упражнения трех уровней сложности:

- ✓ базового,
- ✓ повышенного,
- ✓ высокого

Выделены задания, предназначенные для использования ИКТ-средств

- ✓ Задания расположены от базового к высокому
- ✓ Выделены упражнения для повторения
- ✓ Ко всем упражнениям, кроме базового уровня, имеются ответы

УМК «Лаборатория А.Г.Мордковича»

Итак, в главе 4

Пополнили наш словарный запас математического языка следующими терминами:

- параболы, ось (ось симметрии) параболы, ветви параболы, вершина параболы;
- кубическая параболы;
- непрерывная функция, разрыв функции;
- кусочная функция;
- область определения функции;
- чтение графика.

Познакомились с новыми функциями и научились строить их графики: $y = x^2$, $y = -x^2$.

Познакомились с новым символом математического языка $y = f(x)$.

Разработали алгоритм графического решения уравнения вида $f(x) = g(x)$.

Познакомились с тем, как строить графики кусочных функций.

Вопросы

1. Как называют график функции $y = x^2$, $y = -x^2$?
2. Что является осью симметрии графика функции $y = x^2$, $y = -x^2$?
3. Какую точку называют вершиной параболы $y = x^2$, $y = -x^2$?
4. Как расположены относительно друг друга графики функций $y = x^2$, $y = -x^2$?
5. Перечислите свойства функций $y = x^2$, $y = -x^2$.
6. Сформулируйте алгоритм графического решения уравнения.

Тест

1. Укажите точки, принадлежащие графику функции $y = -x^2$.
а) $(-2; 4)$ б) $(4; -16)$
в) $(-2,5; -6,25)$ г) $(0,1; -0,1)$

2. Для функции $y = x^2$ установите соответствие между значениями x и y , если:

А. $x = 0,2$ Б. $x = -1,5$ В. $x = 1\frac{1}{5}$

1) 1,44 2) $\frac{1}{25}$ 3) $2\frac{1}{4}$

3. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = x^2$ на отрезке $[-3; \frac{1}{2}]$.

$y_{\min} = \dots$; $y_{\max} = \dots$

4. Найдите наибольшее значение функции $y = -x^2$ на луче $[-3,4; +\infty)$.

5. На рисунке 115 изображено графическое решение уравнения $x^2 = x + 6$. Укажите верное решение уравнения.

а) $(-2; 4)$ и $(3; 9)$ б) $(-2; 4)$ и $(9; 3)$
в) $(4; -2)$ и $(9; 3)$ г) $(4; -2)$ и $(3; 9)$

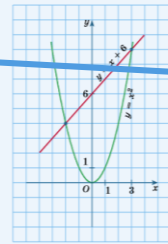


Рис. 115

В конце каждой главы:

- подводятся итоги изученного
- даны вопросы для повторения
- есть тест для самопроверки
- предложены дополнительные задания по теме
- приводятся сведения из истории математики

Дополнительные задачи

В упражнениях 1, 2 даны функции $y = f(x)$, где $f(x) = x^2$, и $y = g(x)$, где $g(x) = 3x$.

1. Сравните числа:
а) $f(2)$ и $g(2)$; б) $f(0,5)$ и $g(0,5)$; в) $f(3)$ и $g(3)$;
г) $f(0,1)$ и $g(0,2)$; д) $f(-2)$ и $g(1)$; е) $f(2)$ и $g(-1)$.

2. Решите уравнение:
а) $g(x) = f(-1)$; б) $g(x) = f(8)$; в) $g(x) = f(-27)$;
г) $f(x) = g(1)$; д) $f(x) = g(4)$; е) $f(x) = g(-9)$.

3. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = x^2$. Найдите a и b , если известны наименьшее значение m и наибольшее значение M этой функции на отрезке $[a; b]$:

- а) $m = 1$; $M = 4$ и $0 < a < b$;
- б) $m = 1$; $M = 4$ и $a < b < 0$;
- в) $m = 81$; $M = 225$ и $0 < a < b$;
- г) $m = 25$; $M = 81$ и $a < b < 0$;
- д) $m = 1,44$; $M = 12\frac{1}{4}$ и $0 < a < b$;
- е) $m = 6\frac{1}{4}$; $M = 20,25$ и $0 < a < b$.

- а) $m = -9$; $M = -1$ и $0 < a < b$;
- б) $m = -16$; $M = -9$ и $a < b < 0$;
- в) $m = -81$; $M = -2,25$ и $0 < a < b$;
- г) $m = -121$; $M = 0$ и $a < b < 0$;
- д) $m = -49$; $M = -36$ и $0 < a < b$;
- е) $m = -10^6$; $M = -8^6$ и $a < b < 0$.

4. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = -x^2$. Найдите a и b , если известны наименьшее значение m и наибольшее значение M этой функции на отрезке $[a; b]$:

- а) $m = -9$; $M = -1$ и $0 < a < b$;
- б) $m = -16$; $M = -9$ и $a < b < 0$;
- в) $m = -81$; $M = -2,25$ и $0 < a < b$;
- г) $m = -121$; $M = 0$ и $a < b < 0$;
- д) $m = -49$; $M = -36$ и $0 < a < b$;
- е) $m = -10^6$; $M = -8^6$ и $a < b < 0$.

5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = 2x + 5$. Найдите:
а) $f(x)$; б) $f(2x)$; в) $f(x+2)$; г) $f(f(x))$;
д) $f(f(x+2))$.

Из истории математики

В 7-м классе вы начали изучать алгебру. Почти на каждой странице учебника алгебры вы много раз встречаете буквенные, алгебраические выражения. А вот числовые выражения встречаются редко. В учебниках математики предыдущих классов соотношение было другим. В записях задач и примеров (особенно в начальной школе) использовались только числа, а буквенные выражения если и попадались, то очень простые.

Такое изменение не случайно. Переход от числовых выражений к алгебраическим в учебниках по математике вкратце повторяет всю историю развития математики, и вообще всех естественных наук. В том современном математическом языке, на котором сегодня пишут и читают научные работы и учебники, стало существенно меньше слов, но заметно больше формул, цитируются равенства, уравнения и т. п.

Так было далеко не всегда. Более того, так было сравнительно недавно. Покажут, только на два-три последних столетия, т. е. не более, чем за 10% всего времени существования современной цивилизации. Примерно до середины XVII в. в трактатах, манускриптах и учебниках в основном обходились обычным «разговорным» текстом, рисунками и конкретными числами или символами, обозначающими конкретные числа. Общие правила и теоремы формулировались словесно.

7 ^a	De Numeris Alphabeticis.	САР. 17.
Nomen.	Character.	Perfatus per gub.
Radius	R	A
Quadratus	Q	aa
Cubus	C	aaq
Quadr. quadratus	QQ	aaa
Sextofoldum	S	aaq
Quadr. Cubi	QC	aaq
aa Sextofoldum	SS	aaq
Quadr. quadr. quadr.	QQQ	aaa
Cubi cubus	CC	aaq
Quadr. sextofold.	QS	aaq

Знаки степеней в книге Дж. Валлиса «Opus mathematicum pars prima (Оксфорд, 1657, с. 72)

Проблемы с изучением физики в школе связаны прежде всего с утвердившейся «**знаниевой парадигмой**»

При традиционном подходе знание подаётся в «готовом виде» - приоритет **знания** над **познанием**

Знание при этом не усваивается, оно будет **формальным** (заученные формулировки)

Введение ЕГЭ – «тихая революция» в образовании

Перед учителем поставили новые задачи – не выполнимые при традиционном подходе

Результаты обучения «по старинке»: многолетние проблемы для всех участников образовательного процесса — руководителей, учителей, учеников, родителей

Необходимо дать учителю систему новых УМК!

КАКОВА ГЛАВНАЯ ПРОБЛЕМА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ В ШКОЛЕ?

ЗАДАЧИ!!!

Более или менее трудные задачи
решают **5 %** ВСЕХ выпускников.
Другими словами, **95 %** школьников
за **5 лет** изучения физики в школе
не научились решать задачи!

Умение решать задачи требует ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПОДХОДА

Чтобы научить школьника **решать задачи** нужно научить его основным методам исследовательской деятельности!

Организация исследовательской деятельности составляет **методическую основу комплекса развивающих учебников по физике** издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний»
(Л.Э.Генденштейн)



«Золотое правило» решения задач

**СИТУАЦИЯ,
описанная в условии**

Какие **явления**
происходят в этой ситуации?

Какие **соотношения** справедливы
для этой ситуации?

Как записать эти соотношения в виде
системы уравнений (неравенств)
для **искомых** величин?

Как **решить** эту систему
уравнений (неравенств)?

ОТВЕТ

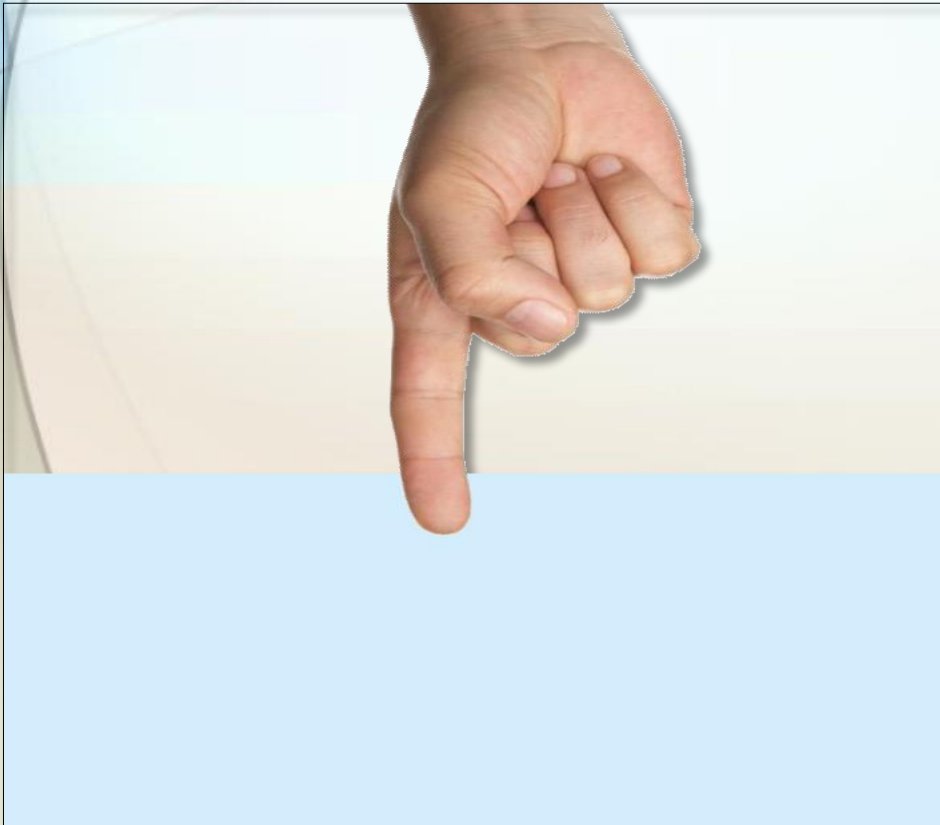
← Это самое трудное!
Ученик должен
САМ СЕБЕ ПОСТАВИТЬ эти
вопросы

Но этому обычно
не учат!
Поэтому ученики
и не умеют решать задачи...

Пример исследования явления

Открываем закон Архимеда

Может ли вода служить опорой?



Трудно поверить, что «бесконечно мягкая» вода может быть *опорой* для какого-либо тела

Ставим проблему!

Пример исследования явления



А теперь положим на воду деревянный брус. Он *плавает*! Значит, вода его «держит», то есть служит ему опорой



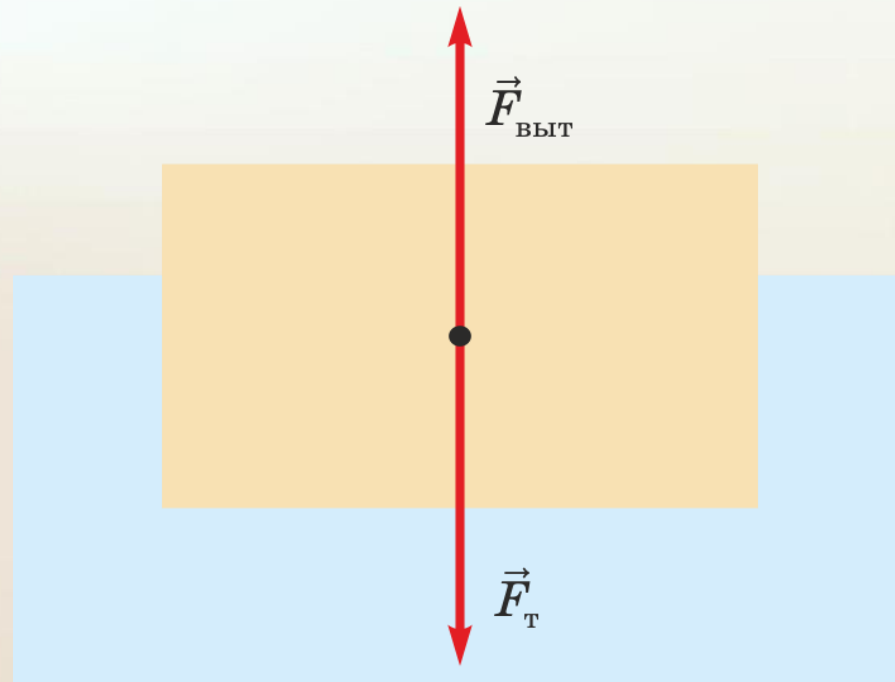
Вода служит опорой не только маленькому деревянному бруску, но и огромным океанским лайнерам!

Итак, вода может быть опорой!

Пример исследования явления

Какой главный вывод можно сделать из того, что тело плавает в воде?

Плавающее тело находится в равновесии — значит, на него действует направленная вверх сила, которая уравнивает направленную вниз силу тяжести. Эту силу называют *выталкивающей силой*



Пример экспериментального задания, развивающего нестандартное мышление:

измерить площадь региона с помощью весов

Глава I. Физика и физические методы изучения природы

1. Измерение высоты здания и дерева

Цель: научиться находить размеры больших предметов, которые невозможно измерить непосредственно.

Измерьте высоту различных зданий, деревьев и других высоких предметов. Опишите, как вы это делали, сопроводив пояснительными рисунками и чертежами.

2. Измерение площади фигуры неправильной формы

Цель: научиться находить площадь плоской фигуры сложной формы.

Используя Интернет, найдите и распечатайте карту вашего региона на листе бумаги обычного формата. Запишите масштаб, в котором распечатана карта. Перенесите контуры региона на картон и вырежьте фигуру по контуру. Измерьте площадь полученной фигуры, используя лабораторные весы (для этого взвесьте сначала вырезанный из того же картона квадрат известной площади). Сравните найденную вами площадь региона с данными

Резюме

TIMSS, PIRLS и PISA – это развивающиеся инструменты, задания от одного исследования к другому изменяются

**Нельзя «натаскать»,
натренировать детей на
успешное выполнение
этих заданий**

**Можно развивать у детей навыки и
компетенции XXI века, которые, в том
числе, позволят им успешно пройти
эти международные испытания**

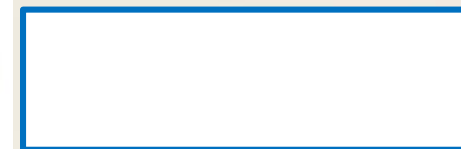
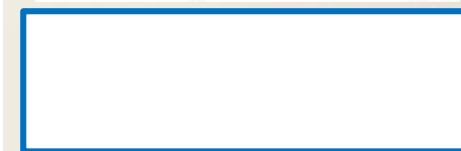
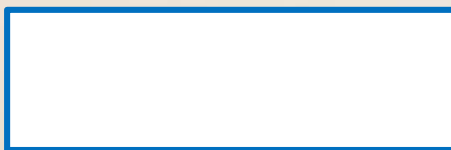
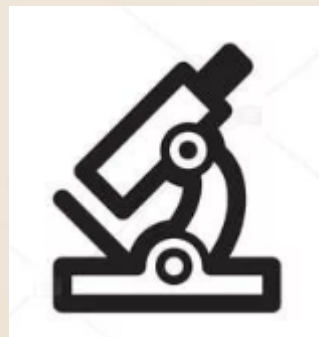
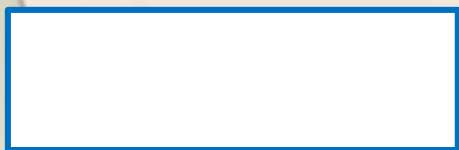
**ВЫВОД: если мы хотим повысить качество образовательных
результатов, успешно развивать личностные качества детей и их
функциональную грамотность, НЕОБХОДИМО внедрять развивающие
образовательные системы на всех уровнях общего образования,
начиная с дошкольного**

Концепция реализации цели

Цель: улучшить качество российского образования, обеспечив ее место в 10-ке лучших образовательных систем мира

Через развитие личности ребенка

Посредством реализации системно-деятельностного подхода



Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

Мы – ваш надежный партнер
Наши книги – ваш верный помощник

Наш сайт <http://lbz.ru>

binom@blbz.ru

