

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

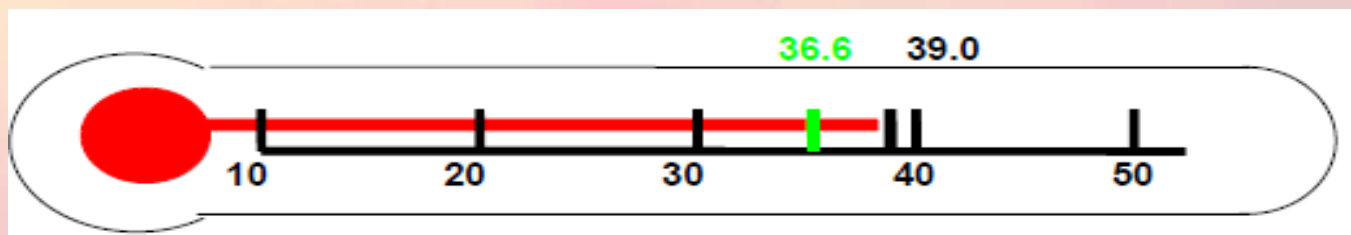
Оценка функциональной грамотности учащихся основной школы. Разработка измерительных материалов.

Ковалева Галина Сергеевна, руководитель Центра оценки качества образования Института стратегии развития образования Российской академии образования, к.п.н.

Вопросы для обсуждения

1. Введение. Функциональная грамотность и международный контекст развития исследований по функциональной грамотности.
2. Мониторинг формирования функциональной грамотности. Общие подходы к оценке функциональной грамотности учащихся основной школы.
3. Разработка спецификации измерительных материалов.
4. Требования к заданиям для оценки функциональной грамотности.
5. Этапы разработки измерительных материалов.
6. Обеспечение валидности и надежности оценки.

«Мы должны научиться измерять то, что важно, а не то, что легко измерить»



1. Введение. Функциональная грамотность и международный контекст развития исследований по функциональной грамотности.

Основные изменения в системе оценки образовательных достижений: отечественный и зарубежный опыт (1)

- К традиционной функции обратной связи добавляется функция *ориентации системы образования на новые результаты.*
- Изменение целевых установок: от контроля и оценки качества образования к *управлению и обеспечению качества образования.*
- Основной задачей оценки и критерием оценки выступают не овладение обязательным минимумом содержания, а овладение системой учебных действий с изучаемым учебным материалом: *способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач.*

Основные изменения в системе оценки образовательных достижений: отечественный и зарубежный опыт (2)

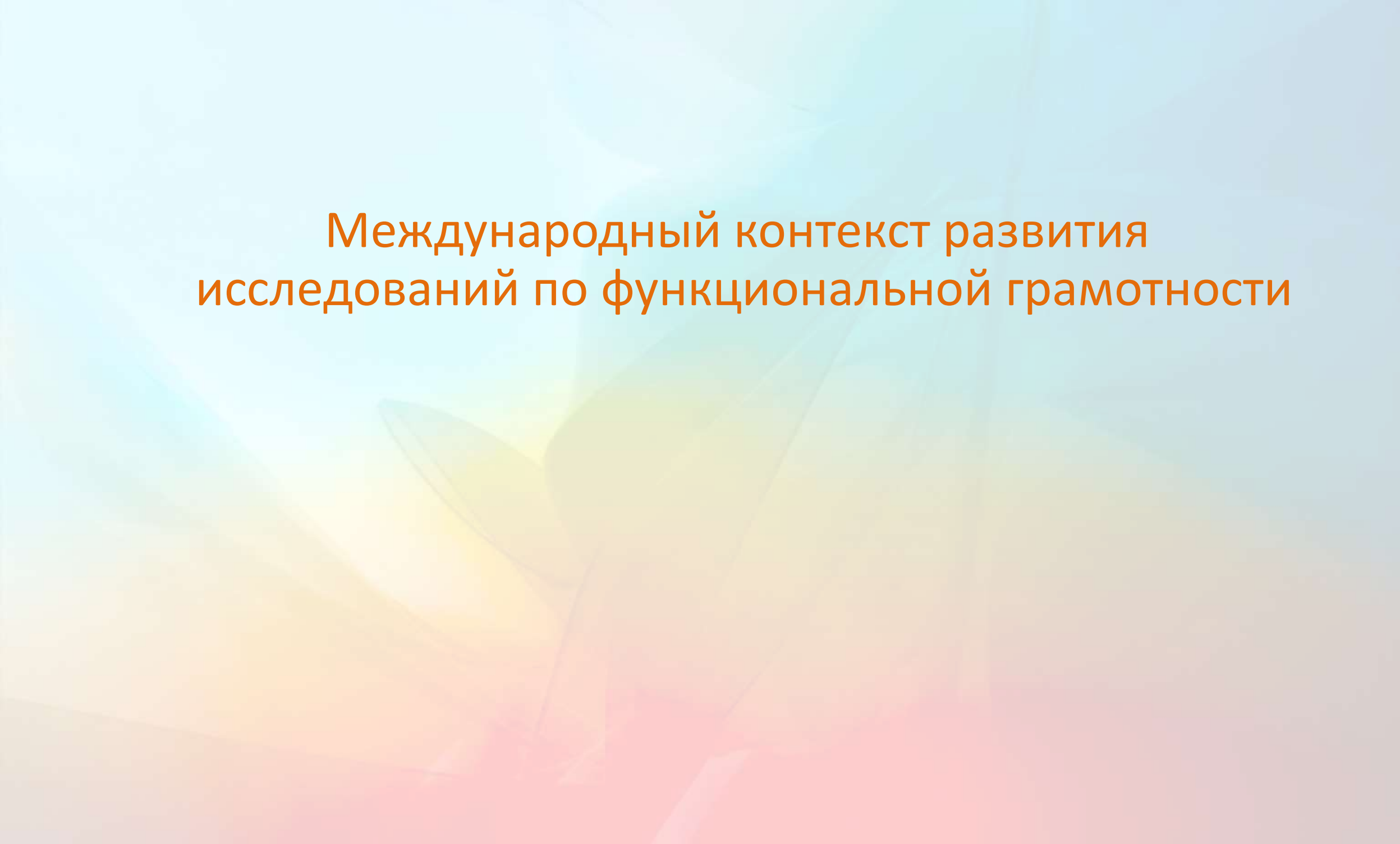
- Расширяются объекты оценки: комплексная оценка – ФГОС (предметные, метапредметные и личностные результаты); МСИ – функциональная грамотность и стандарты XXI века.
- Изменяется инструментарий оценки: переход на компьютерные форматы, введение интерактивных симуляций, оценка стратегий поведения.
- Меняется система обработки данных: вводятся вероятностные математические модели.
- К традиционным формам представления результатов добавляются комплексные профили образовательных результатов.
- Разрабатываются рекомендации для учащихся с разными уровнями подготовки с учетом контекстной информации.

Понятие функциональной грамотности (1)

- Термин «функциональная грамотность» введен ЮНЕСКО в 1957 году.
- Функциональная грамотность понималась как «совокупность умений читать и писать для использования в повседневной жизни и удовлетворения житейских проблем».
- Особенности понятия:
 - Направленность на решение бытовых проблем;
 - Основа – базовый уровень навыков чтения и письма
 - Цель – возможность решения стандартных стереотипных задач
 - Применялось в основном ко взрослому населению, которое нуждалось в формировании элементарной грамотности.

Определение функциональной грамотности

А. А. Леонтьев: «Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» [\[Образовательная система «Школа 2100»](#). Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. С. 35.[\]](#).



Международный контекст развития исследований по функциональной грамотности

Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo)

framework knowledge theory
skills key core basic fields
framework knowledge theory
skills key core basic fields
society individual concept definition
framework knowledge theory research
successful life future normative
skills key core basic fields
framework knowledge theory
society individual concept definition
successful life future normative
society individual concept
successful life future

competence



www.deseco.admin.ch



Основные положения компетентностно-ориентированной оценки

Положение 1: Три области для разработки содержания оценки:

- действовать автономно и рефлексивно;
- использовать различные средства интерактивно;
- функционировать в социально гетерогенных группах.

Положение 2: Ключевые компетентности

многофункциональны, взаимозависимы и взаимосвязаны.

Положение 3: Для оценки необходимы разнообразные методы, выходящие за рамки традиционных письменных тестов.

Ключевые компетенции (DESECO, OECD 1999)

3 области для разработки содержания оценки

- Действовать автономно
Фокус: персональная идентификация/относительная автономия
- Использовать интерактивно различные средства
Фокус: взаимодействие с миром с помощью различных средств
- Функционировать в социально гетерогенных группах
Фокус: взаимодействие с другими

Критическое мышление /
рефлексивный/
холистический подход

Ключевые компетенции (DESECO, OECD 1999): Действовать автономно

Способность

Критическое мышление /
рефлексивный/
холистический подход

- Защищать права, интересы, проявлять ответственность, осознавать ограничения и потребности
- планировать и реализовывать жизненные планы / личные проекты
- действовать масштабно

Ключевые компетенции (DESECO, OECD 1999): Использовать интерактивно различные средства

Способность

Критическое мышление /
рефлексивный/
холистический подход

- Использовать интерактивно язык, символы, тексты
- Использовать интерактивно знания и информацию
- Использовать интерактивно (новые) технологии

Ключевые компетенции (DESECO, OECD 1999): Функционировать в социально гетерогенных группах

Способность

Критическое мышление /
рефлексивный/
холистический подход

- Устанавливать хорошие взаимоотношения
- сотрудничать
- разрешать конфликты

Ключевые компетенции (DESECO, OECD 1999):

Важные характеристики ключевых компетенций

- критическое мышление
- рефлексивный/холистический подход

Предметная компетентность – способность решать проблемы, возникающие в окружающей действительности, средствами предмета

- распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности, которые могут быть решены средствами данного предмета;
- формулировать эти проблемы на языке данного предмета;
- решать эти проблемы, используя предметные знания и методы;
- анализировать использованные методы решения;
- интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы; формулировать и записывать окончательные результаты решения поставленной проблемы.

Реализация компетентностного подхода в реальных измерениях

Область 1: Действовать автономно и рефлексивно.	Область 2: Использовать средства (язык, тексты, информацию, знания, умения, технологии и др.) интерактивно.	Область 3: Функционировать в социально гетерогенных группах.
<u>ICCS</u> – граждановедческая компетентность <u>PISA</u> – учебные стратегии Самооценка	<u>PISA</u> - читательская, математическая, естественнонаучная , финансовая грамотности, компетентность в области решения проблем, глобальные компетенции, креативное мышление. <u>ICILS</u> – ИКТ-компетентность	<u>PISA</u> : решение комплексных проблем в сотрудничестве <u>ФГОС РФ</u> (начальная школа): групповые проекты

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment)

Основная цель: *Оценка функциональной грамотности 15-летних учащихся в области математики, чтения и естествознания*

- ♦ **Исследовательский вопрос:** «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?»

Фокус: *Выявление факторов, позволяющих объяснить различия в результатах стран*

- ♦ *оценка качества и эффективности образования, равенства доступа к образованию*

Проводит:
Организация экономического сотрудничества и развития – *OECD*

Циклы исследования PISA: 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, **2018** годы

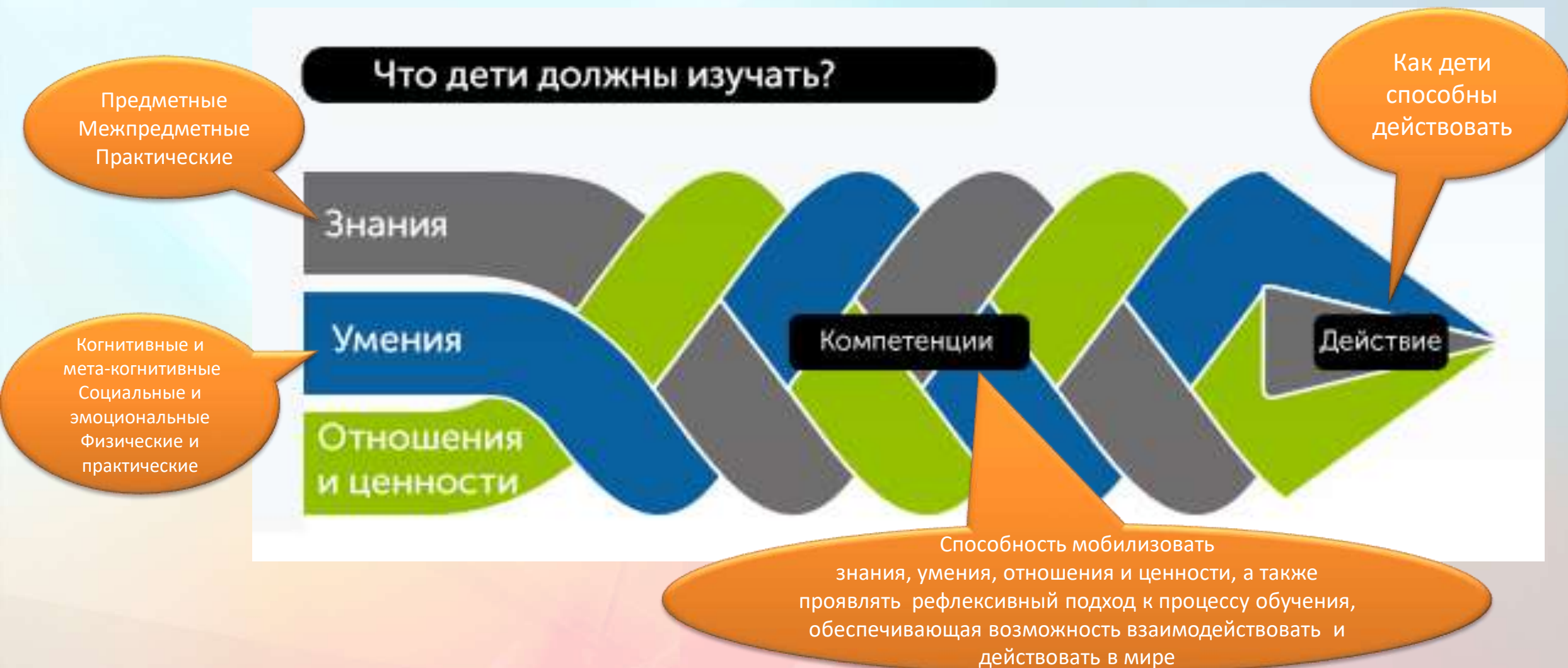
Новый взгляд на образование



Модели Европейской классификацией навыков, компетенций и профессий (ESCO), Партнерства за навыки XXI века, enGauge, Brookings и Pearson. Организация экономического сотрудничества и развития. 2013.
<http://www.oecd.org/site/piaac/surveyofadultskills.htm>

Чему должны научиться дети (OECD 2030)

Через оценку качества образования система образования настраивается на новые результаты



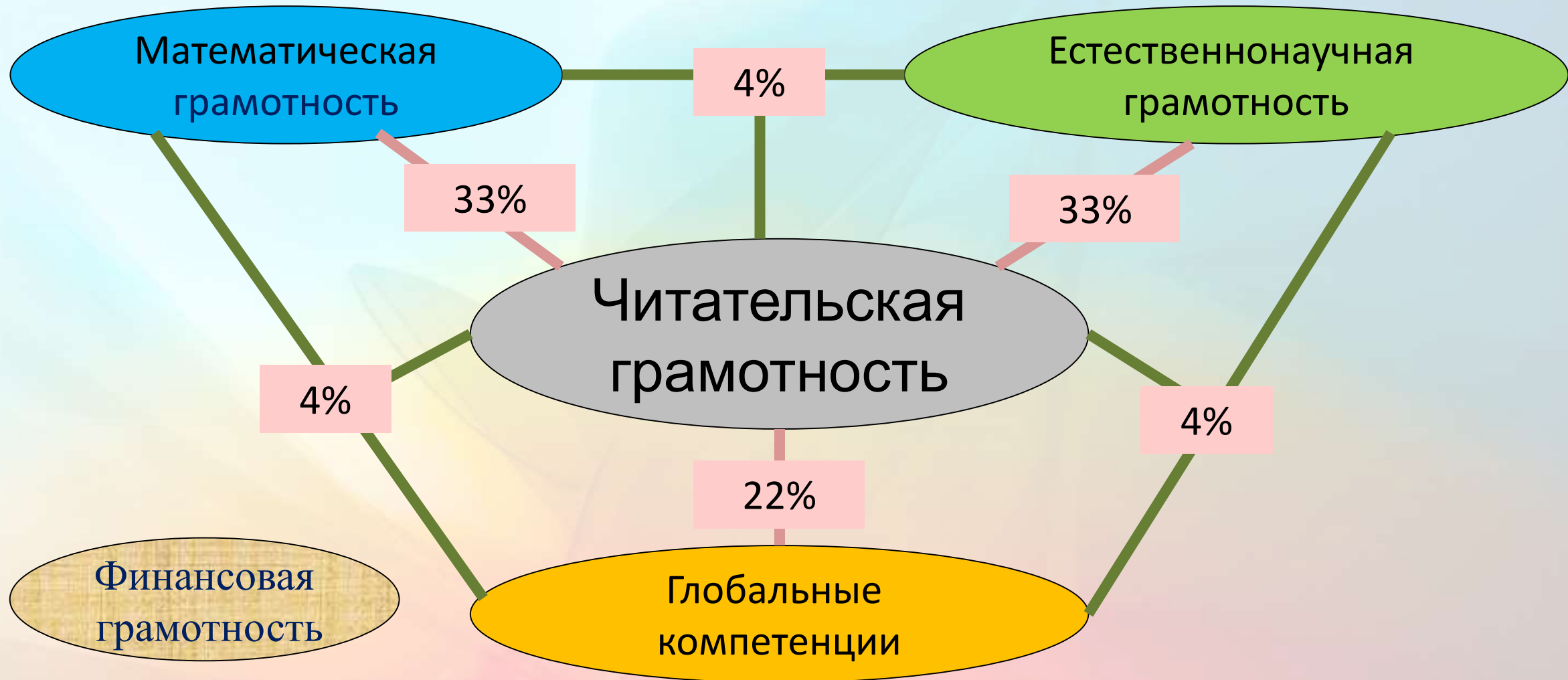
Schleicher A., Ramos G. Global competency for an inclusive world // OECD, 2016. URL: <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/Global-competency-for-an-inclusive-world.pdf>

Парадокс компетентности

Компетентность (*действенные знания, умения, способы*) обнаруживает себя

- за пределами учебных ситуаций,
- в задачах, не похожих на те,
где эти знания, умения, способы приобретались.

Модель оценки функциональной грамотности: PISA-2018

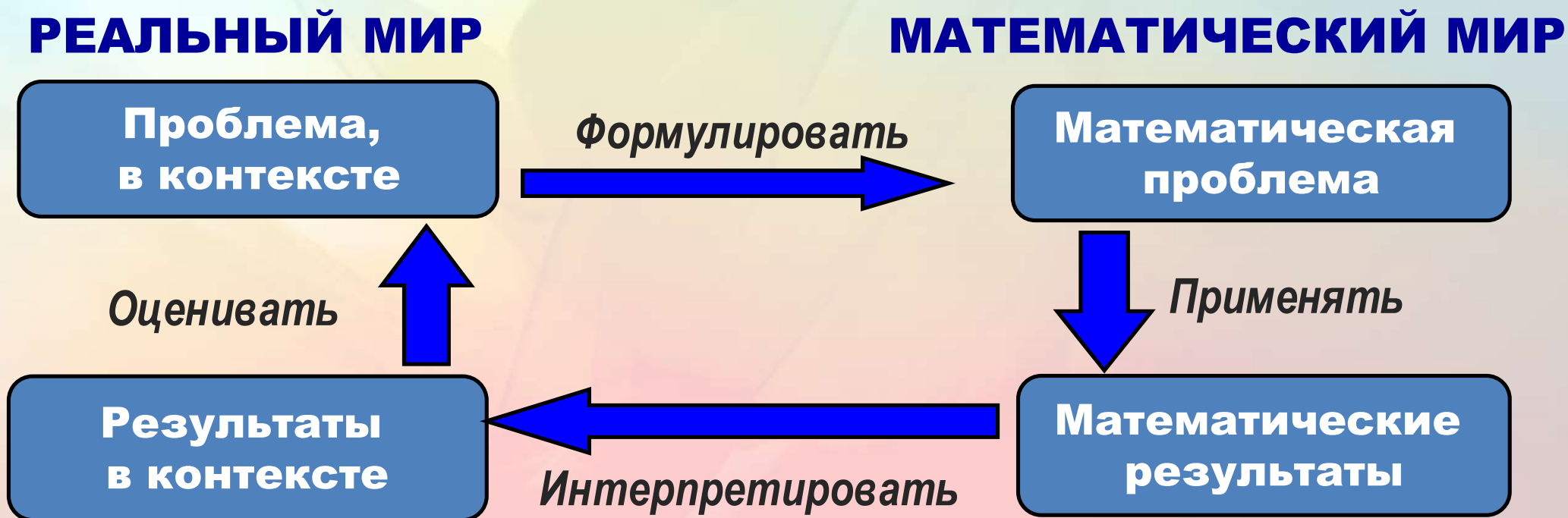


Уровни функциональной грамотности в исследовании PISA



Математическая грамотность (исследование PISA)

Математическая грамотность – это способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане.

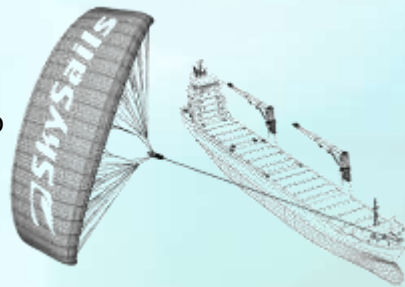


Пример задания «Парусные корабли»

РЕАЛЬНЫЙ МИР

Девяносто пять процентов товаров в мире перевозят по морю примерно 50 000 танкеров, грузовых кораблей и контейнеровозов. Большинство этих кораблей используют дизельное топливо.

Инженеры планируют разработать поддержку кораблей, используя силу ветра. Их предложение заключается в прикреплении к кораблям кайтов (парящих в воздухе парусов) и использовании силы ветра, чтобы уменьшить расход дизельного топлива и его влияние на окружающую среду.



Создать модель решения и выполнить арифметические действия

Вопрос 4: ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ

Из-за высокой стоимости дизельного топлива в 0,42 зедра за литр хозяева корабля «Новая волна» думают о том, чтобы снабдить свой корабль кайтом.

Подсчитано, что подобный кайт даёт возможность уменьшить расход дизельного топлива на 20%.

Название: «Новая волна»

Тип: фрахтовое судно (сдаётся в наём)

Длина: 117 метров

Ширина: 18 метров

Грузоподъёмность: 12 000 тонн

Максимальная скорость: 19 узлов

Расход дизельного топлива за год без использования кайта: примерно 3 500 000 литров



Стоимость установки на «Новой волне» кайта составляет 2 500 000 зедров.

Через сколько примерно лет экономия на дизельном топливе покрывает стоимость установки кайта? Приведите вычисления, подтверждающие ваш ответ.

Результат российских учащихся: 16%

- **Средний результат учащихся стран ОЭСР: 15%**
- **Максимальный результат: 47%**

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МИР

*Типичная задача для учащихся 5-6 классов:
«За год двигатель на корабле потребляет 3500000 л топлива, 1 литр топлива стоит 0,42 р. Установка паруса на корабле стоит 2500000 р. Парус экономит 20% топлива. Через сколько лет экономия топлива покрывает стоимость установки паруса?»»*

Читательская грамотность (исследование PISA)



Читательская грамотность – 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.

Чтение и понимание текстов (PIRLS) Читательская грамотность (PISA)

Опора на
текст

Опора на
внетекстовое
знание

1.

найти и
извлечь
(информацию)

2.

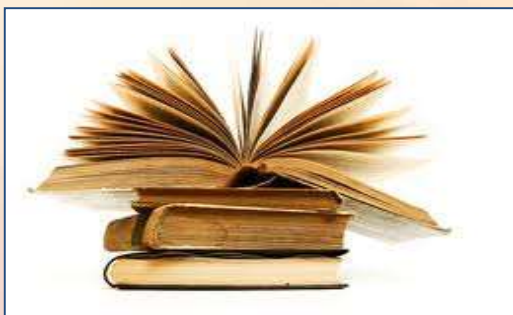
интегрировать и
интерпретировать
(сообщения текста)

3.

осмыслить
и оценить

содержание
текста

форму
текста



Пример задания для оценки читательской грамотности

ОБЪЯВЛЕНИЕ В СУПЕРМАРКЕТЕ

Осторожно – аллерген!

Арахис в лимонном печенье

Дата: 04 февраля 2008 г.

Изготовитель: ООО Файн Фудз

Информация о продукте: Лимонное печенье в пачках по 125 г (со сроком годности до 18 июня 2008 г. и со сроком годности до 01 июля 2008 г.).

Подробности: Печенье в указанных партиях может содержать арахисовую крошку, не включенную в список исходных продуктов. Тем, кто страдает аллергией на арахис, не следует есть это печенье!

Как поступить: Если вы уже купили это печенье, можете вернуть его назад, и вам полностью возместят расходы. За дополнительной информацией обращайтесь по телефону 1800 034 241.

Как поступили бы **вы**, купив такое печенье? _____

Почему бы вы так поступили?

Используйте информацию из объявления для обоснования своего ответа.

Ситуация функционирования текста: Общественная

Формат текста: Несплошной

Тип текста: Инструкция

Читательское действие: Осмысление и оценка информации текста

Комментарии эксперта. Вопрос «Как поступили бы **вы**, купив такое печенье?» допускает ограниченное, но весьма обширное число вариантов ответа. Отвечая на этот вопрос, читатель должен предположить, как он сам поступил бы в житейской, знакомой ситуации (съесть ли потенциально опасную пищу). **Обязательная опора на личный опыт, невозможность ответить на вопрос, опираясь только на текст, – критерий для отнесения вопроса к категории «осмысление и оценка информации текста».** Легкость этого вопроса объясняется тем, что ответ не предполагает никаких специальных знаний, которые нужно извлечь из текста. Уровень рефлексии, требуемый для понимания самого вопроса и соответствующих элементов текста, весьма низок. 83% российских учащихся справились с вопросом успешно. Что могло затруднить остальных 17% учеников? Среди множества возможных причин остановимся на двух, порождаемых традицией отечественного образования. **Во-первых, на этот вопрос нет одного единственно верного ответа (принимается и вариант «съем», и противоположный вариант «верну в магазин»).** Во-вторых, при ответе на этот вопрос нужно применить **умения работы с текстом, полученные в школе, к житейской ситуации.** Иными словами, данное задание иллюстрирует основной подход тестов компетентности к оценке образовательных результатов: ценно то знание и умение, которое применяется в новой ситуации. В данном случае новым мог оказаться сам переход от текста к жизни. Вспомним Буратино. Не всем удастся «яблоки из учебника» делить по тем же правилам, что «яблоки из жизни».

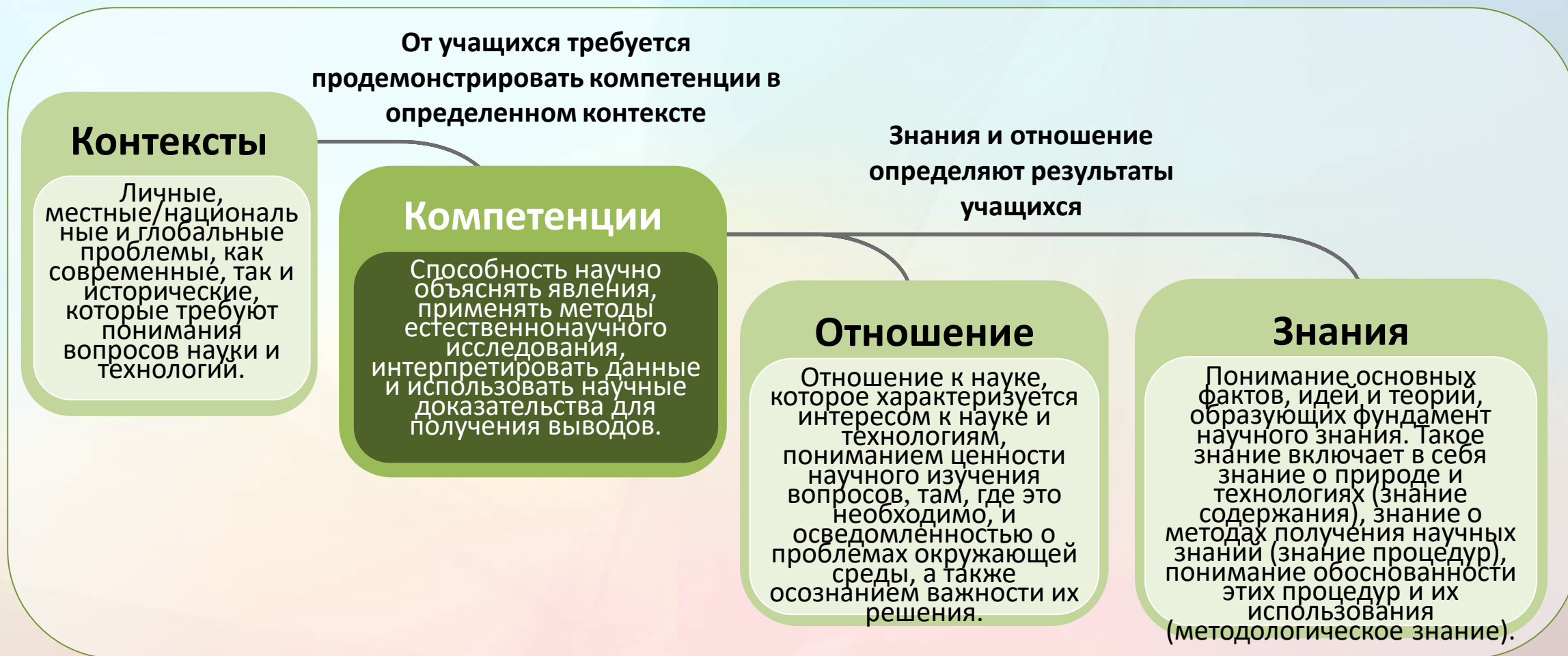
Структура заданий по читательской грамотности

Основные компетенции	Один текст	Множественный текст
Локализация информации (17%)	Просмотр текста и нахождение информации (3%) Поиск и извлечение информации из текста (3%)	Просмотр текста и нахождение информации (4%) Поиск и извлечение информации из текста (7%)
Понимание. Интеграция и интерпретация (46%)	Выявление буквального смысла (17%) Обобщение и формулирование выводов (21%)	Обобщение и формулирование выводов (8%)
Рефлексия и оценка (37%)	Оценивание качества и достоверности текста (7%) Размышление над содержанием и формой текста (5.5%)	Оценивание качества и достоверности текста (1%) Размышление над содержанием и формой текста (5.5%) Обнаружение и устранение противоречий (13%)

Естественнонаучная грамотность (исследование PISA)

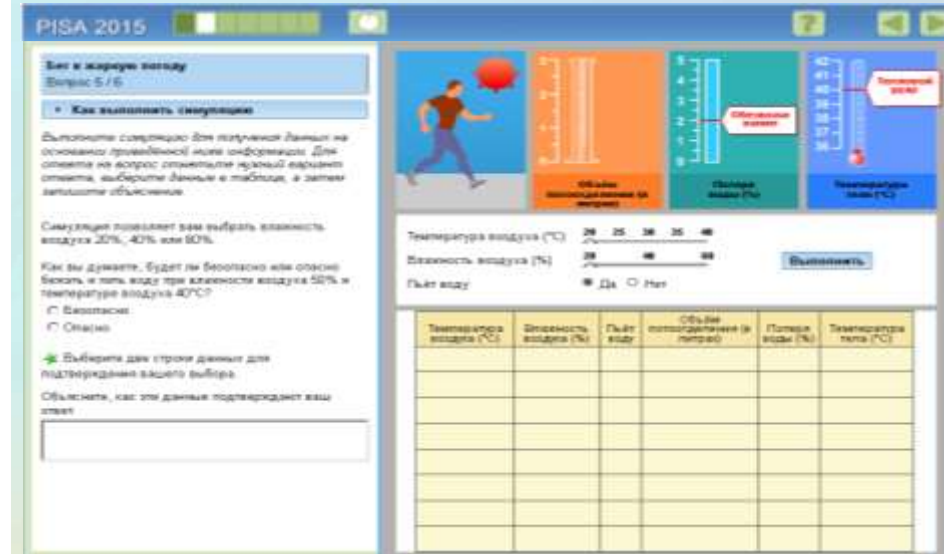
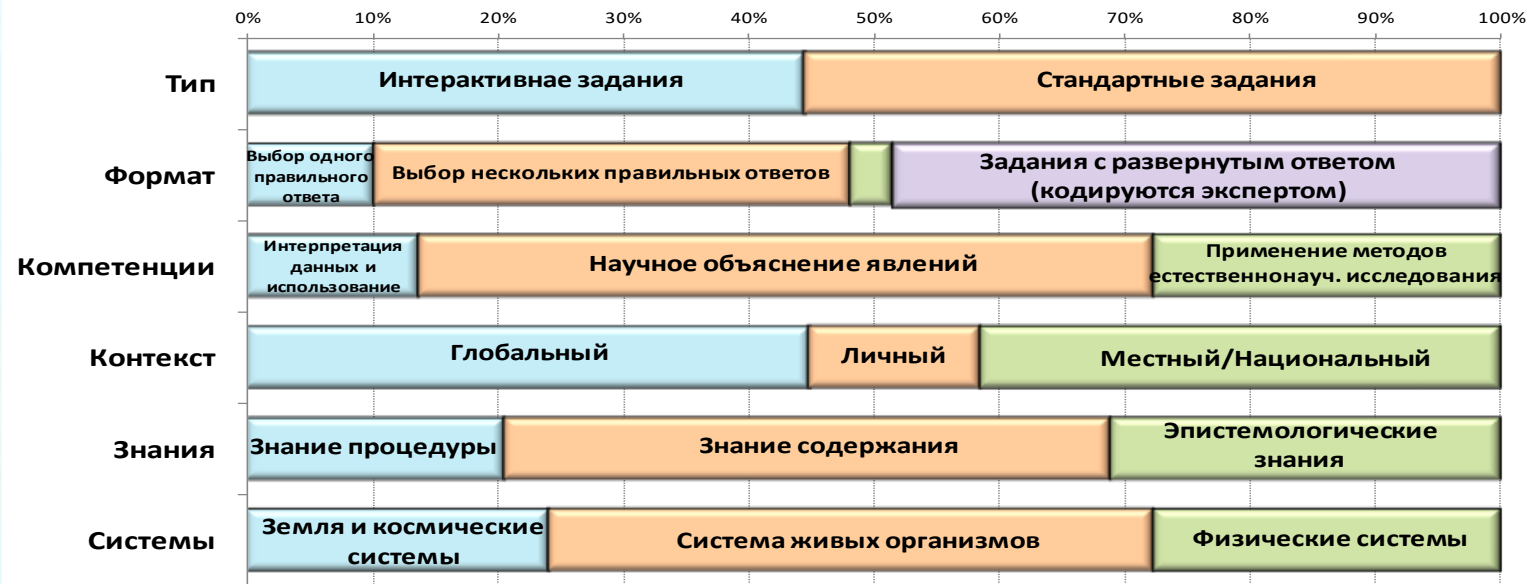
Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей: научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и доказательства.

Модель естественнонаучной грамотности исследования PISA-2015

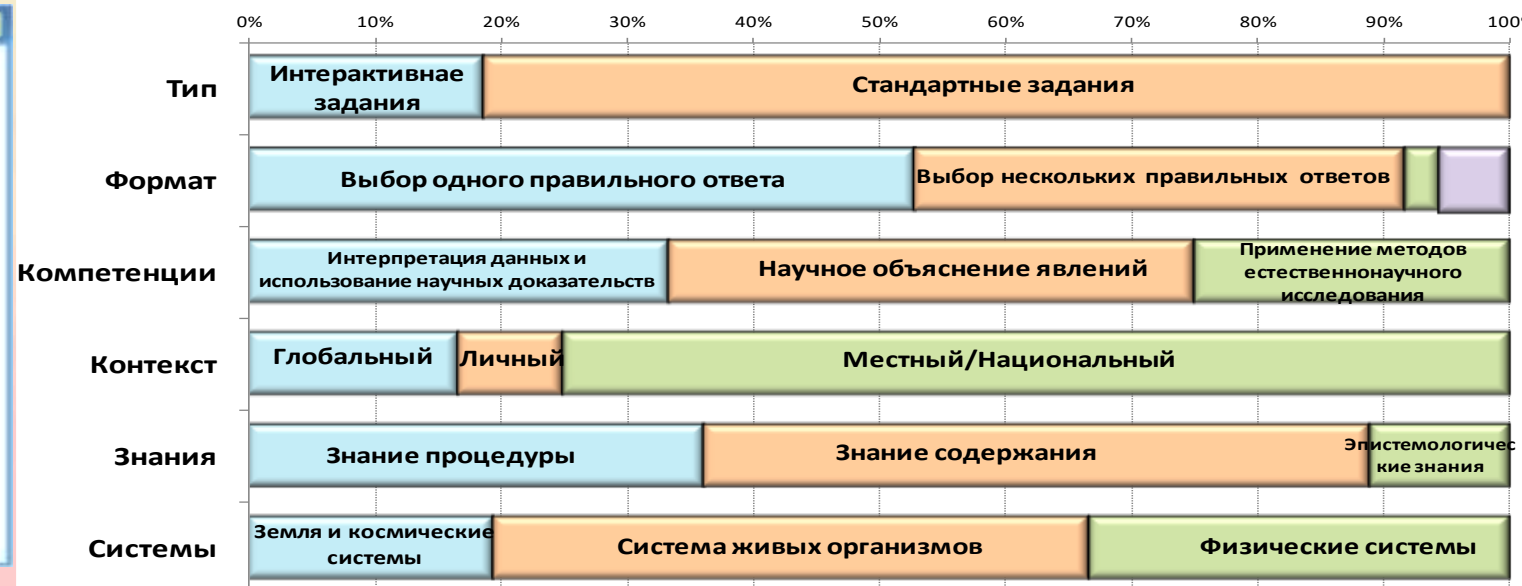
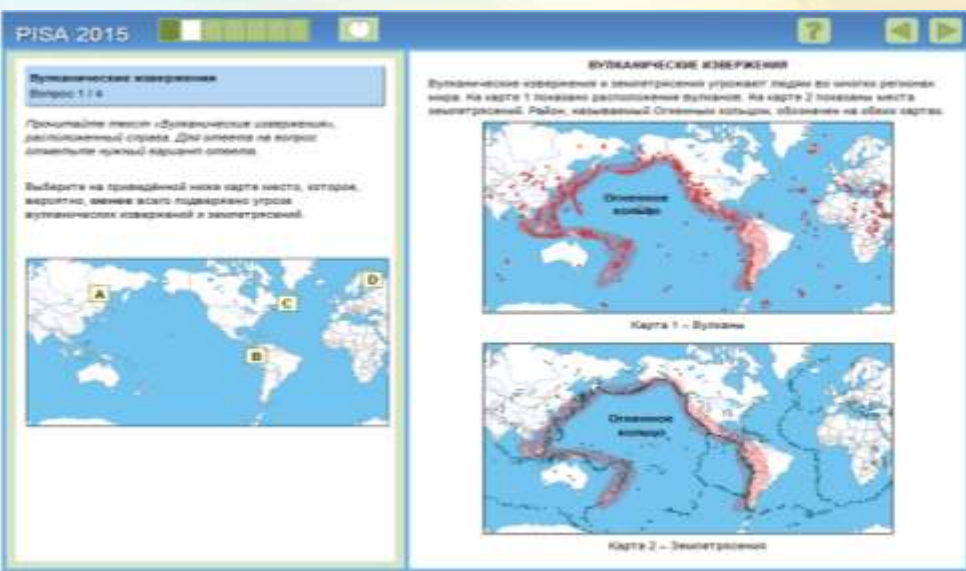


Сравнение моделей заданий для оценки естественнонаучной грамотности в исследовании PISA-2015 по основным характеристикам (182 задания)

Уровни 5, 6 (29 заданий; Россия - 3,7% учащихся)



Уровень 2 (36 заданий; Россия - 81,8% учащихся)



Глобальные компетенции

Глобальные компетенции – способность эффективно действовать индивидуально или в группе в различных ситуациях. Они включают:

- заинтересованность и осведомленность о глобальных тенденциях развития
- управление поведением
- открытость к новому
- эмоциональное восприятие нового

Глобальные компетенции: модель

Умения

- **Аналитическое и критическое мышление**
- *Способность взаимодействовать уважительно, сообразно, эффективно*
- *Способность сочувствовать*
- *Гибкость*

Знание, Понимание

- **Осознание и понимание глобальных проблем**
- **Осознание межкультурных различий, взаимопонимание**

Отношения

- *Открытость представителям иных культур*
- *Уважение других культур и культурных отличий*
- *Широта взглядов*
- *Ответственность*

КОМПОНЕНТЫ

ЦЕННОСТИ

Человеческое достоинство
Культурное разнообразие

Примеры вопросов из области критического рассмотрения проблем глобального характера и межкультурного взаимодействия

Возможные вопросы:

- *Как связаны определенные действия с развитием глобальных проблем?*
- *Опишите одно позитивное и одно негативное последствие описанного действия.*
- *Являются ли ситуации, описанные в таблице, примерами возможных негативных (позитивных) последствий?*
- *Являются ли данные предложения краткосрочной или долгосрочной мерой решения описанной проблемы? И др.*

Примеры вопросов из области оценки влияния различий (культурных, религиозных, политических или иных) на восприятие, суждения и взгляды людей

Возможные вопросы:

- *Помогают ли приведенные факты объяснить ... ?*
- *Приведите одну социальную и одну финансовую причину, объясняющую, почему ...*
- *Могли бы меры (ранее описаны) побудить изменить свои действия или планы?*
- *Объясняют ли причины (приведены) решение сделать ... ?*
- *Могут ли ответы на вопросы, приведенные ниже, помочь проверить утверждение?*
- *Какую еще информацию нужно рассмотреть, прежде чем согласиться с ... ?*

Креативное мышление: определение (PISA-2021)

Способность продуктивно участвовать в процессе **выработки, оценки и совершенствовании** идей, направленных на получение

- **инновационных** (новых, новаторских, оригинальных, нестандартных, непривычных и т.п.) и **эффективных** (действенных, результативных, экономичных, оптимальных и т.п.) **решений**, и/или
- **нового знания**, и/или
- **эффектного** (впечатляющего, вдохновляющего, необыкновенного, удивительного и т.п.) **выражения воображения**

Модель оценки креативного мышления в исследовании PISA: тематическая модель

Креативное самовыражение

Письменное или
устное

Изобразительное
или
символическое

Получение нового знания/ Решение проблем

Естественно
научные или
математические

Социальные или
межличностные

Модель оценки креативного мышления в исследовании PISA: компетентностная модель



**Выдвижение и
совершенствование идей**



Оценка и отбор идей

2. Мониторинг формирования функциональной грамотности. Общие подходы к оценке функциональной грамотности учащихся основной школы.

Из указа Президента России *от 7 мая 2018 года*:

Правительству РФ поручено обеспечить глобальную конкурентоспособность российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования.

Из Государственной программы РФ «Развитие образования» (2018-2025 годы) *от 26 декабря 2017 г.*

Цель программы – качество образования, которое характеризуется: сохранением лидирующих позиций РФ в международном исследовании качества чтения и понимания текстов (PIRLS), а также в международном исследовании качества математического и естественнонаучного образования (TIMSS); повышением позиций РФ в международной программе по оценке образовательных достижений учащихся (PISA) ...

Механизмы повышения качества общего образования в России

1. Обновление учебных и методических материалов с учетом переориентации системы образования на новые результаты, связанные с «навыками 21 века», – функциональной грамотностью учащихся и развитием позитивных установок, мотивации обучения и стратегий поведения учащихся в различных ситуациях, готовности жить в эпоху перемен
2. Целенаправленное повышение квалификации учителей через систему подготовки, переподготовки и повышения квалификации учителей, в которых требуется кардинальное обновление содержания и методов обучения, направленное на повышение качества и эффективности работы учителей
3. Введение комплексного мониторинга образовательных достижений учащихся и качества образования с использованием современных измерителей для комплексной оценки предметных, метапредметных и личностных результатов
4. Широкое информирование профессионального сообщества и общественности о результатах и инструментарии международных исследований

Основные направления формирования функциональной грамотности

- Математическая грамотность
- Читательская грамотность
- Естественнонаучная грамотность
- Глобальные компетенции
- Финансовая грамотность
- Креативное и критическое мышление

Механизмы эффективного проведения мониторинга формирования функциональной грамотности

- Добровольность участия регионов и образовательных организаций («мягкий мониторинг»)
- Доступность материалов
- Научно-методическое сопровождение
- Компьютерный формат материалов и процедур мониторинга

Основные этапы мониторинга



Этапы организации и проведения мониторинга (1)

ноябрь 2018 –
март 2019

- формирование 6 команд разработчиков по каждому направлению функциональной грамотности (математическая, читательская, естественнонаучная, финансовая грамотность, глобальные компетенции, креативное и критическое мышление) + 1 команда методологов
- разработка инструментария по 6 направлениям функциональной грамотности для уровня 5 и 7 классов, разработка цифровой платформы мониторинга

март-май 2019

- Апробация системы мониторинга 5,7 классов, с минимальной выборкой 16 регионов по 10 образовательных организаций из каждого региона
- Подготовка и повышение квалификации региональных команд регионов-участников

Этапы организации и проведения мониторинга (2)

июнь-июль
2019

- Обработка результатов апробации
- Оценка методических результатов апробации инструментария в части достоверности, надежности, валидности инструментария, организационной модели, технологии проведения

август 2019

- Обсуждение содержательных результатов апробации (в рамках семинаров, вебинаров, педагогических конференций)

Этапы организации и проведения мониторинга (3)

сентябрь –
декабрь 2020

- доработка системы мониторинга 5,7 по итогам апробации в части достоверности, надежности, валидности инструментария, организационной модели, технологии проведения

декабрь 2019 –
март 2020

- Разработка инструментария по 6 направлениям функциональной грамотности для уровня 6,8,9 классов

Этапы организации и проведения мониторинга (4)

март - апрель
2020

- Проведение мониторинга 5,7 классов, с охватом 25% общеобразовательных организаций Российской Федерации
Подготовка и повышение квалификации региональных команд регионов-участников

апрель - май
2020

- Апробация системы мониторинга 6,8 классов, с минимальной выборкой 16 регионов по 10 образовательных организаций из каждого региона

Этапы организации и проведения мониторинга (5)

май - июль
2020

- Обработка результатов мониторинга 5,7 классов и апробации инструментария 6,8 классов

август 2020

- Обсуждение содержательных результатов мониторинга в 5, 7 классах (в рамках семинаров, вебинаров, педагогических конференций)

Этапы организации и проведения мониторинга (6)

сентябрь 2020 –
декабрь 2020

- доработка системы мониторинга функциональной грамотности 6, 8 классов

сентябрь -
октябрь 2020

- апробация системы мониторинга 9 классов, с минимальной выборкой 16 регионов по 10 образовательных организаций из каждого региона

3. Разработка спецификации измерительных материалов.

Основные характеристики измерительных материалов (1)

- Основой для разработки являются материалы международного исследования PISA (концептуальные рамки, примеры заданий и результаты выполнения заданий российскими учащимися)
- Используются также все инновационные разработки авторских групп
- Концептуальные рамки для мониторинга ФГ разрабатываются с учетом особенностей учащихся, для которых предназначены задания мониторинга (в 2019 году – 5 и 7 классов), но с ориентацией на рамки PISA-2021
- Тексты и ситуации для мониторинга 2019 года подбираются с учетом возрастных особенностей учащихся 5 и 7 классов, релевантности для жизни, интереса учащихся и развития познавательной активности
- В работе используются задания разных форматов
- Возможны интерактивные задания. Соотношение стандартных и интерактивных заданий обсуждается
- Разработка измерительных материалов ведется в рамках теории “Evidence based assessment”
- Планируется удаленная проверка ответов учащихся
- Планируется построения профилей сформированности функциональной грамотности учащихся

Основные характеристики измерительных материалов (2)

- Тестирование в режиме онлайн
- Время выполнения – 2 урока (для апробации - 90 мин)
- Работа состоит из 2-х частей
- В каждой части по 2 блока заданий, всего 4 блока в каждом варианте работы
- Обсуждаются несколько вариантов компоновки блоков в работе:
 - Вариант 1: все 4 блока из разных направлений ФГ
 - Вариант 2: в каждый вариант работы 7 класса включен блок по МГ, а в каждый вариант работы 5 класса – блок по ЕГ
 - Вариант 3: в каждый вариант работы 7 класса включен блок по МГ и блок по КМ, а в каждый вариант работы 5 класса – блок по ЕГ и блок по КМ

Концептуальные рамки для разработки измерительных материалов

Содержательные области

- «Физические системы» (40%)
- «Живые системы» (40%)
- «Науки о Земле и Вселенной» (20%)

Типы знания

- Содержательное знание
- Процедурное знание

Компетенции

- научно объяснять явления (40%)
- понимать основные особенности естественнонаучного исследования (30%)
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов (30%)

Формат задания

- С выбором одного правильного ответа (30%)
- С выбором нескольких правильных ответов (30%)
- С коротким ответом (10%)
- С развернутым ответом (30%)

Контексты в PISA: *личностный, местный, глобальный*

- здоровье
- природные ресурсы
- окружающая среда
- опасности и риски
- связь науки и технологий

Уточнение концептуальных рамок: естественнонаучная грамотность

Кодификатор умений и компетенций, характеризующих естественнонаучную грамотность учащихся

Кодификатор составлен с учетом специфики исследования PISA естественнонаучной грамотности 15-летних учащихся и требований ФГОС основного общего образования к метапредметным и предметным (естественнонаучные предметы) образовательным результатам.

	Оцениваемые компетенции, умения	Характеристика возможного учебного задания
1	Компетенция: научное объяснение явлений	
1.1	Вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления	Предлагается описание достаточно стандартной ситуации, для объяснения которой можно напрямую использовать программный материал.
1.2	Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	Предлагается описание нестандартной ситуации, для которой ученик не имеет готового объяснения. Для получения объяснения она должна быть преобразована (в явном виде или мысленно) или в типовую известную модель или в модель, в которой ясно прослеживаются нужные взаимосвязи. Возможна обратная задача: по представленной модели узнать и описать явление.
1.3	Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления	Предлагается на основе понимания механизма (или причин) явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий.
1.4	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии	Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии.
2	Компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования	
2.1	Распознавать и формулировать цель данного исследования	По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель.
2.2	Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса	По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования.

Уточнение концептуальных рамок: креативное мышление

Компоненты компетентностной модели	Самовыражение (письменное и визуальное)		Получение нового знания и разрешение проблем (научных и социальных)	
	<i>Визуальное</i>	<i>Письменное</i>	<i>Социальные</i>	<i>Научные</i>
Выдвижение и совершенствование идей				
Выдвижение разнообразных идей	Учащийся создаёт несколько чётко различимых визуальных объектов, разными способами комбинируя предоставленные формы. Учащийся создаёт несколько различных логотипов или инфографику с целью визуального представления данных разными способами	Учащийся записывает несколько различных заголовков для рисованного мультфильма или для иллюстрации, передавая с их помощью различные варианты интерпретации или выделяя различные элементы используемого посыла.	Учащийся предлагает несколько альтернативных различающихся между собой решений социальных проблем (например, нехватки воды), которые основаны на вовлечение различных действующих лиц, использовании разных инструментов или методов достижения желаемого результата	Учащийся разрабатывает несколько разных математических метода решения открытой проблемы (например, подсчёт среднего, вычисление отклонения от среднего и т.п.). Учащийся выдвигает несколько различных гипотез для объяснения наблюдаемых явлений (например, почему из озера пропадает рыба)
Выдвижение креативных идей	Учащийся создаёт постер для школьной выставки, который соотносится с тематикой выставки, оригинален (т.е. отличается от других образцов) и имеет креативную ценность (т.е. эстетичен, тщательно выполнен)	Учащийся придумывает заголовок к художественной работе, который ему соответствует (т.е. каким-то образом с ней соотносится), оригинален (т.е. необычен) и имеет креативную ценность (т.е. впечатляет, вызывает ассоциации)	Учащийся может придумать такую стратегию позиционирования продукта, которая была бы целесообразной (т.е. рекламировала продукт), оригинальной (т.е. не часто встречалась в перечне обычных ответов) и имела бы креативную ценность (т.е. была бы разумной, действенной и экономичной, эффективной)	Учащийся выдвигает гипотезу, которая имеет смысл, валидна, оригинальна (т.е. необычна) и имеет креативную ценность (т.е. охватывает всю имеющуюся информацию)
Уточнение и совершенствование идей	Учащийся после предоставления дополнительной информации вносит в постер заметные изменения, которые являются адекватными (т.е. соотносятся с новой информацией) и повышают креативную ценность конечного продукта (т.е. его эстетичность, тщательность исполнения)	Учащийся адаптирует заголовок в свете новой информации (например, о замысле художника, воплощенном в картине) таким образом, что новый заголовок является адекватным (т.е. соотносится с новой информацией, которая ранее не была предоставлена) и сохраняет или повышает креативную ценность заголовка (т.е. впечатляет, вызывает ассоциации)	Учащийся изменяет или адаптирует своё решение в соответствии с заданным контекстом в направлении повышения целесообразности (т.е. исходя из стоящей задачи) и сохранения или усиления креативной ценности (т.е. разумности, действенности, эффективности)	При выполнении симуляции предложенное учащимся решение совершенствуется с течением времени (например, решения, разработанные в последние три минуты работы над заданием, в среднем более эффективны, чем те, которые были разработаны в первые три минуты)
Оценка и отбор идей				
Оценка сильных и слабых сторон идей	Учащийся может указать, как улучшить дизайн, предложенный другим учеником	Учащийся может указать на логические или стилистические погрешности в рассказе	Учащийся верно различает аргументы за и против предлагаемого решения социальной проблемы	Учащийся поясняет проблемы и трудности, связанные с идеей эксперимента
Отбор креативных идей	Учащийся ранжирует четыре предложенных художественных дизайна, располагая их в порядке от наиболее до наименее креативного	Учащийся выявляет наиболее креативный заголовок среди предложенных	Учащийся отбирает наиболее креативные идеи, появившиеся в ходе обсуждения социальной проблемы в классе	Учащийся выявляет наиболее оригинальную и вместе с тем валидную в научном отношении гипотезу среди предложенных

Особенности заданий (глобальные компетенции)

Характеристика заданий

- Содержание
- Контекст
- Когнитивные процессы:
 - Знание и понимание глобальных проблем
 - Знание и понимание межкультурных взаимодействий
 - Аналитическое и критическое мышление

Структура блока

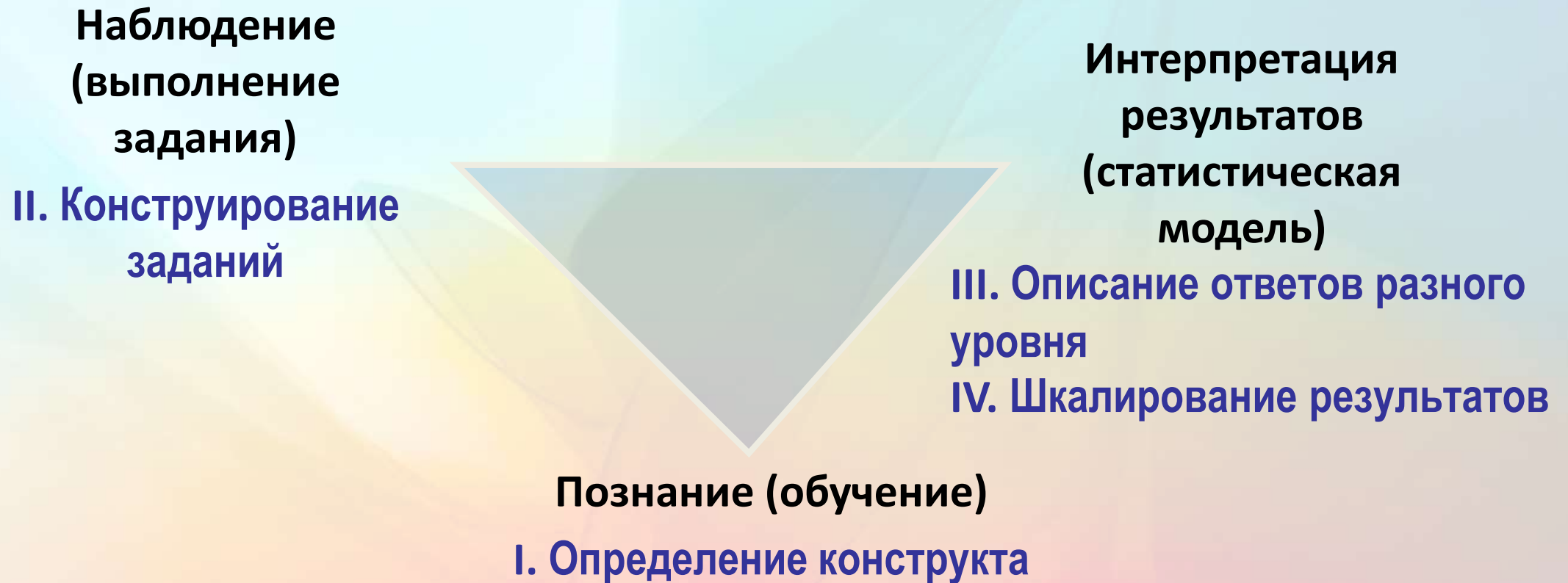
- Ситуация
- Задания с выбором ответа для оценки знаний и понимания проблемы
- Задания с открытыми ответами на обоснования оценочные суждения и т.д.

Характер деятельности учащихся

- Тематическое исследование
- Анализ проблемных ситуаций и происшествий

4. Требования к заданиям для оценки функциональной грамотности.

Модель разработки задания для оценки учебных достижений



Основные этапы конструирования диагностического задания (Источник: *System for State Science Assessment, Board on Testing and Assessment, 2005, p.90*)

Компоненты учебного или проверочного задания

характеристика
задания

мотивационная часть

Содержание:

- условие (информационная часть)
- вопрос (командная часть)
- инструкция по выполнению (ответная часть)

образец/описание ответа

критерии оценки

методический
комментарий
(организационная часть)

время выполнения задания

ПЛАНИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ: оценивать правильность устного выбора языковых и неязыковых средств устного общения на уроке, в школе, в быту, со знакомыми и незнакомыми, с людьми разного возраста.

Задание 53 (повышающий уровень)

Представь, что ты гуляешь на улице, тебя просят вернуться через час, а часов у тебя нет.

Проанализируй предложенные тебе варианты обращений.

Заполни таблицу:

укажи знаком ☐, правильно ли построено обращение, допущены ли в нем ошибки (какие ошибки: нет).

Устно исправь допущенные ошибки.

№№	Обращение к прохожему	Допущены ли в этом обращении ошибки?
1.0	Ой, стойте, сколько сейчас времени?	☐ Ошибки нет ☐ Ошибка есть
2.0	Скажите, пожалуйста, сколько сейчас времени?	☐ Ошибки нет ☐ Ошибка есть
3.0	Скажите, пожалуйста, сколько часов?	☐ Ошибки нет ☐ Ошибка есть
4.0	Скажите, пожалуйста, сколько время?	☐ Ошибки нет ☐ Ошибка есть

Устно исправь ошибки в 1, 3 и 4 обращениях. 1-е обращение: Скажите, пожалуйста, сколько сейчас времени? 3-е обращение: Скажите, пожалуйста, сколько часов? 4-е обращение: Скажите, пожалуйста, сколько времени?

Какие из данных ответов являются правильными?

Объясни и исправь все три допущенные ошибки.

Методический комментарий

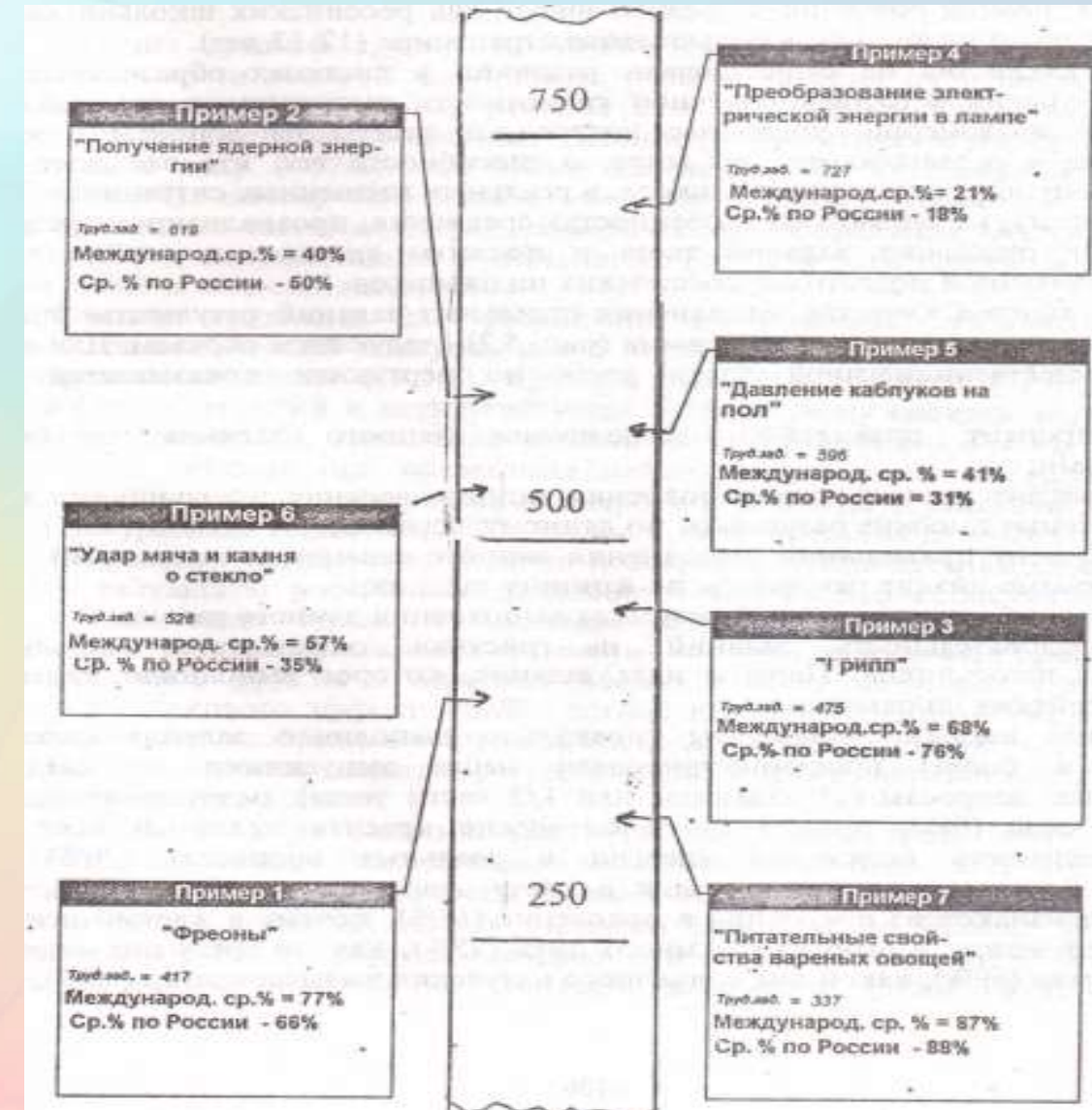
Диалогическое задание может быть предложено также в устной форме, на основе составления диалога по заданной ситуации. При этом ситуация может варьироваться с учетом особенностей личного опыта детей, например: разговор продавца – покупателя в магазине, разговор двух пассажиров, встреча двух друзей и т.п.

Тенденции изменения заданий

- Изменение целевых установок
- Увеличение характеристик заданий
- Увеличение доли контекстных заданий
- Увеличение доли структурированных заданий
- Перевод заданий на электронные носители
- Введение интерактивных заданий

Основные характеристики заданий TIMSS

- Проверяемый элемент содержания
- Планируемый уровень познавательной деятельности
- Тип задания (с закрытым или открытым ответом)



Примеры заданий

$$y = \frac{a+b}{c}$$

$$a = 8, b = 6, c = 2$$

Чему равно значение y ?

- (A) 7
- (B) 10
- (C) 11
- (D) 14

Пример 4

Содержание: Алгебра

Вид деятельности: Применение знаний в стандартной ситуации («Знание»)

Уровень достижений: Низкий

Результат по России: 91%

Средний результат по странам: 69%

Максимальный результат: 92%

Минимальный результат: 48%

Комментарий эксперта. Это стандартное задание, в котором требуется подставить значения переменных в несложное алгебраическое выражение и вычислить его значение. Российские учащиеся успешно с ним справляются.

Содержание: Геометрия

Вид деятельности: «Рассуждение»

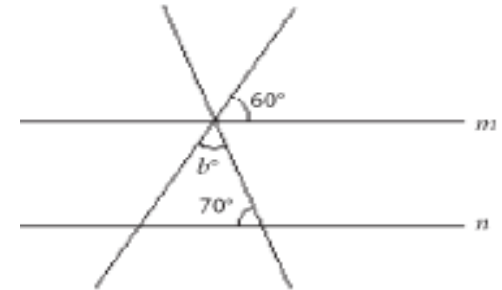
Уровень достижений: Высший

Результат по России: 48%

Средний результат по странам: 31%

Максимальный результат: 86%

Минимальный результат: 13%



Прямые m и n параллельны.

Чему равна величина угла b ?

Ответ: _____

Содержание: Физические науки

Вид деятельности: «Рассуждение»

Уровень достижений: Высший

Результат по России: 27%

Средний результат по странам: 26%

Максимальный результат: 66%

Минимальный результат: 1%

У Лизы есть два магнита (А и В) и два одинаковых металлических гвоздика.

Она двигала магнит А вдоль стола до тех пор, пока гвоздик не притянулся к магниту.

Она двигала магнит В вдоль стола до тех пор, пока гвоздик не притянулся к магниту.



Лиза обнаружила, что магнит А притянул гвоздик с расстояния 15 см, а магнит В притянул гвоздик с расстояния 10 см.

Серёжа сказал, что оба магнита одинаково сильные.

Согласен ли ты с Серёжей?

Отметь одну клетку.

- ☐ Да
- ☐ Нет

Объясни свой ответ.

Основные характеристики заданий PISA-2018

- Типы знаний (содержательное, процессуальное, методологическое)
- Компетенции (научное объяснение явлений, ...)
- Контекст/ситуация (здоровье; природные ресурсы; окружающая среда; опасности и риски; новые знания в области науки и технологии) /личная, местная/ национальная, глобальная
- Когнитивный уровень (низкий, средний, высокий)
- Тип задания (стандартное или интерактивное)
- Форма задания (с закрытым или открытым ответом)

Особенности заданий исследования PISA

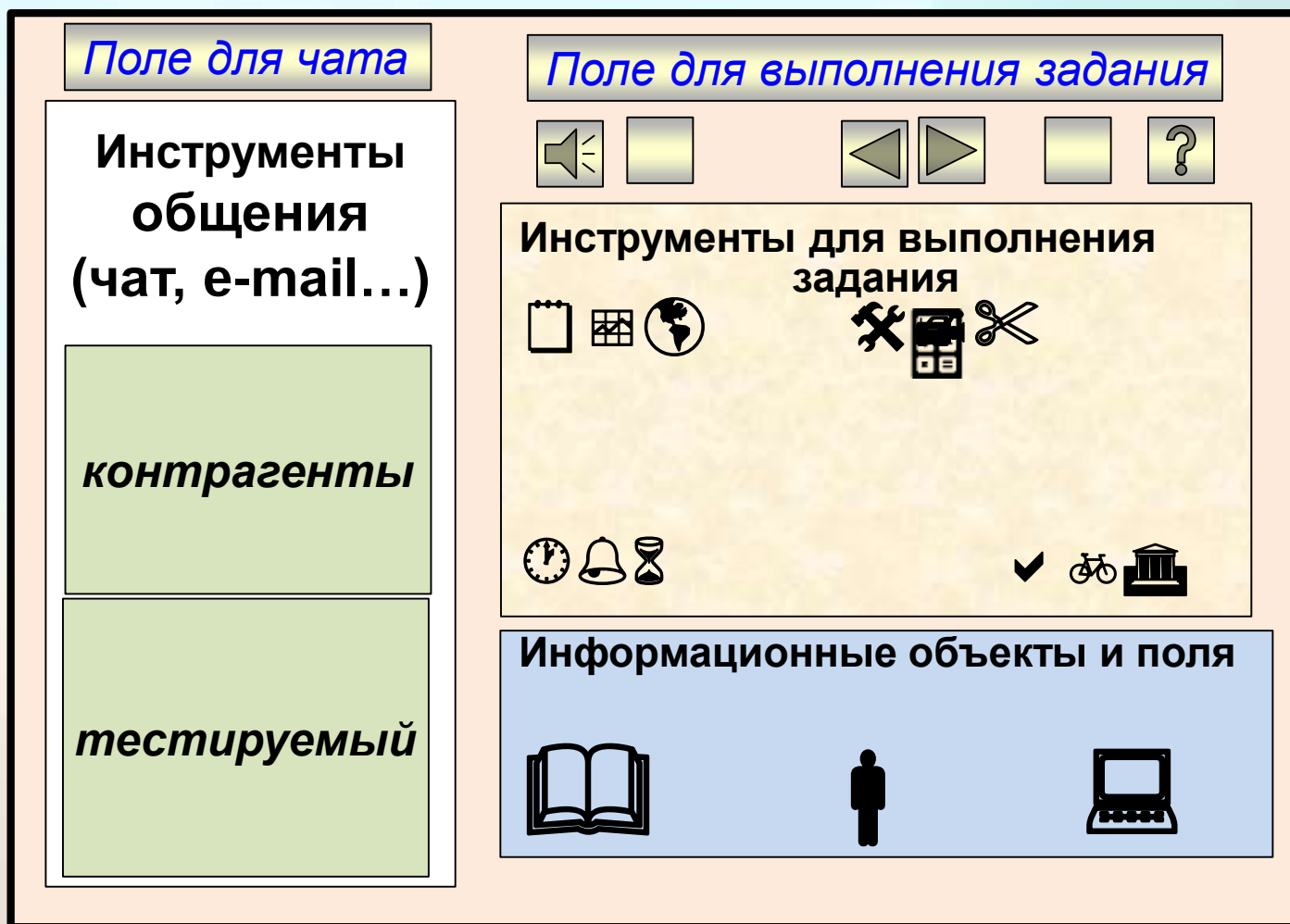
- Задача, поставленная вне предметной области и решаемая с помощью предметных знаний, например, по математике
- В каждом из заданий описываются жизненная ситуация, как правило, близкая понятная учащемуся
- Контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни
- Ситуация требует осознанного выбора модели поведения
- Вопросы изложены простым, ясным языком и, как правило, немногословны
- Требуют перевода с бытового языка на язык предметной области (математики, физики и др.)
- Используются иллюстрации: рисунки, таблицы.

Совместное решение проблем: матрица компетенций

	(1) Установление и поддержание общего понимания задачи	(2) Выполнение соответствующего действия для решения задачи	(3) Организация деятельности группы
(А) Изучение и понимание	(А1) Определение перспектив и возможностей членов группы	(А2) Определение типа требуемого совместного взаимодействия и установление целей	(А3) Понимание ролей для решения задачи
(В) Представление и формулирование	(В1) Выстраивание общего представления и обсуждение смысла задачи (общее основание)	(В2) Определение и описание задач, которые должны быть выполнены	(В3) Описание ролей и организации деятельности группы (протокол взаимодействия/правила участия)
(С) Планирование и выполнение	(С1) Общение с членами группы о выполняемых действиях	(С2) Реализация планов	(С3) Следование правилам участия
(D) Мониторинг и рефлексия	(D1) Мониторинг и корректировка общего понимания	(D2) Мониторинг результатов действия и оценка успеха в решении задачи	(D3) Мониторинг, обеспечение обратной связи и согласование организации деятельности группы

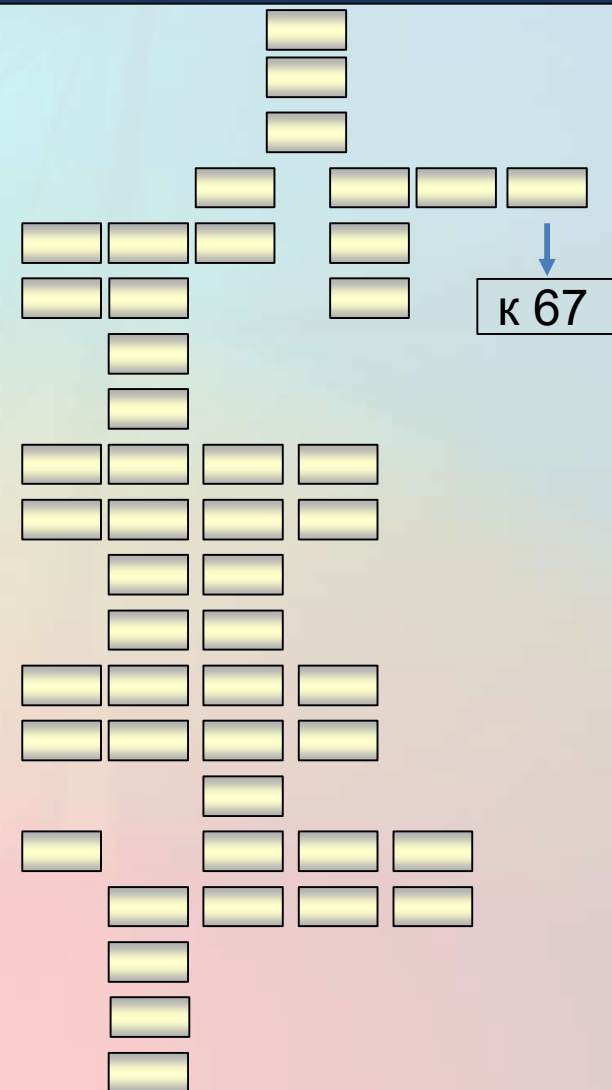
Модель интерактивного задания (PISA-2015)

с применением компьютера:
интерактивный контрагент
(симуляция работы в группе)



Дерево полилога

Все реплики пронумерованы



Ссылки на примеры заданий

- Исследование PISA – <http://www.oecd.org/pisa/test/>

Измерительные материалы для компьютерного тестирования по финансовой грамотности размещены на сайте ИСРО РАО по адресу: www.finance.instrao.ru

Ю.А Тюменева

(<http://www.rtc-edu.ru/trainings/vebinar/434>)

Какой эффект оказывает типичность задачи на процесс ее решения?

Проблема

В ходе школьного обучения текстовые задачи становятся высоко типизированными. Исследования показывают, что требование типичной задачи предвосхищается в момент чтения первого предложения.

Можно ли в этой ситуации ожидать, что текстовые задачи сохраняют свою пригодность как инструмент обучения и оценки умения моделировать?

Исследовательские вопросы

Как различается процесс решения задач на моделирование при решении типичной и аналогичной, но нетипичной, задачи?

Какие этапы процесса моделирования являются самыми трудными и каковы эти трудности?

Каков эффект помощи для прохождения последующих этапов?

Результаты

Типичность задачи стала определяющим фактором для:

- Выбора способа решения
- Эффективности способа решения
- Прохождения этапов моделирования

Обобщение результатов Эксперимента 2:

Задания PISA – нетипичны, т.е. их сложно категоризовать и получить доступ к заученному алгоритму. И это одна из причин их трудности.

Если «типичность» задачи становится основной причиной ухода от размышления, анализа, то задача, которая стала типичной, уже не выполняет свою развивающую функцию.

Сейчас появился новый тип задач, т.н. «реальная математика», и он также представлен «типами». Следовательно...

Какие задачи нужно предлагать нашим учащимся, чтобы развить их умственные способности и научить применять полученные знания в реальных условиях?

В.А. Болотов: «Здесь не может быть какого-то простого и однозначного ответа. На протяжении веков человечество создавало систему обучения, настроенную, прежде всего, на решение именно типичных заданий, учила действовать по шаблону, поскольку шаблон предполагает некий стандарт, принятый всеми. Другое дело, что только на одних типичных заданиях далеко не уедешь, следовательно, нужны задания творческие, нестандартные, нетипичные, оригинальные. Но и пытаться выстроить обучение только на таких задачах также было бы большой ошибкой, ибо прежде, чем научить творчеству, нужно развить репродуктивное мышление. А значит, всё дело в умелом сочетании того и другого. Каждый учитель вправе создавать свои собственные оригинальные задания на основе типичных. Например, можно ввести в задачу избыточные данные, чтобы дети поломали голову, что им нужно, а что нет. Главное – понимать, что и зачем мы делаем.»

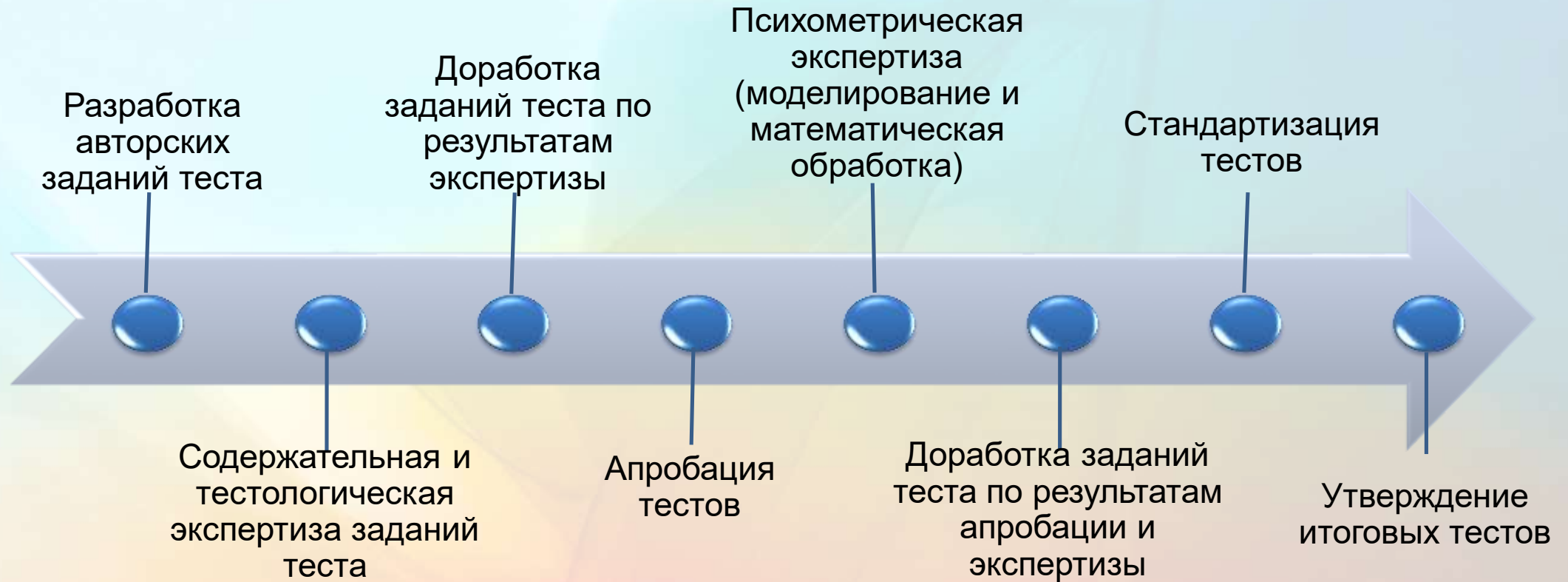
Параметры для анализа заданий на соответствие компетентностному подходу

- ◆ *Наличие ситуационной значимости контекста*
- ◆ *Необходимость перевода условий задачи, сформулированных с помощью обыденной семантики на язык предметной области (например, математическое моделирование)*
- ◆ *Новизна формулировки задачи, неопределенность*



5. Этапы разработки измерительных материалов.

Процедура разработки стандартизированных измерительных материалов



Последовательность этапов разработки КИМ

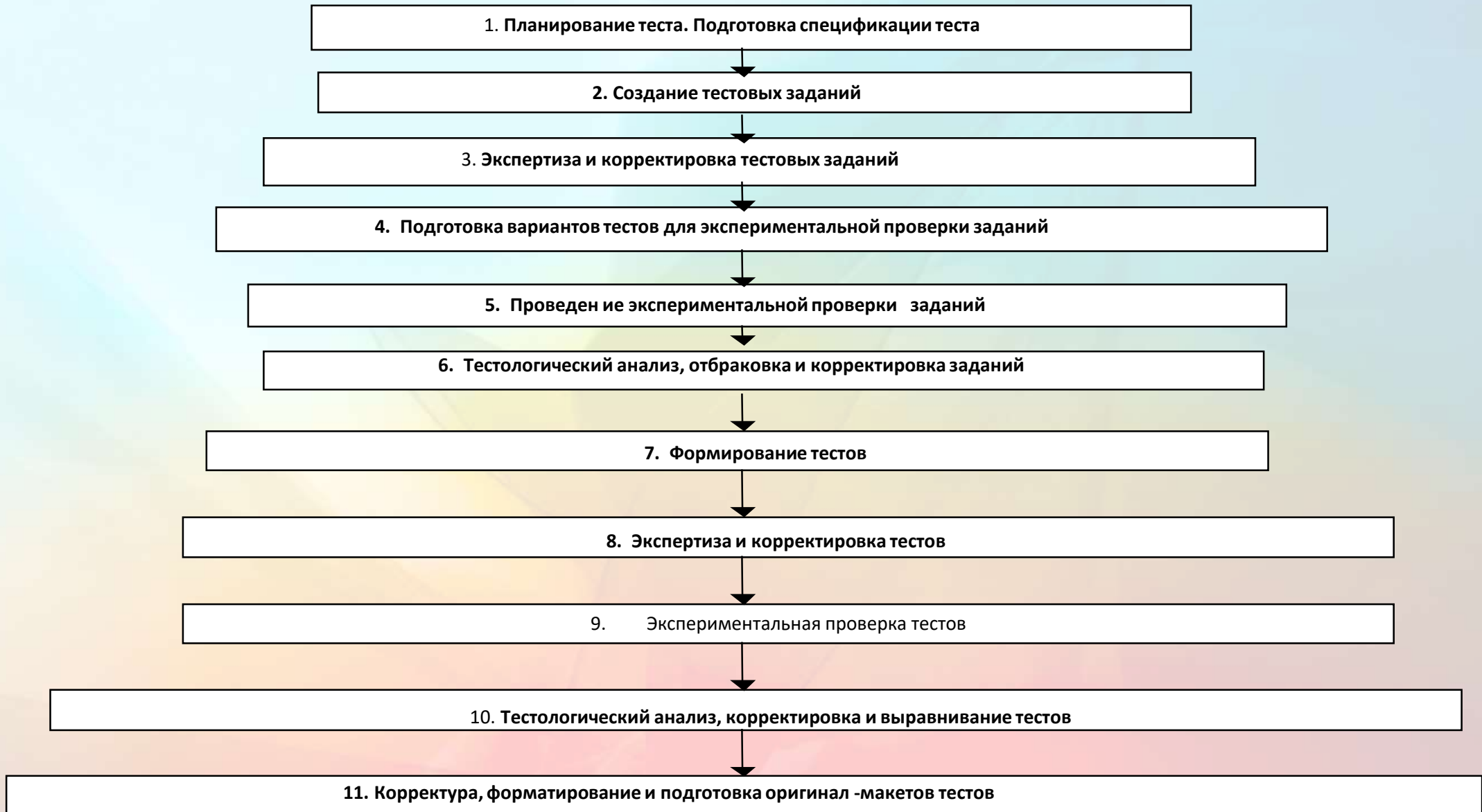


Схема разработки заданий в исследовании PISA

Figure 2: Phase 1 of Item Development Process for Reading – PISA 2009

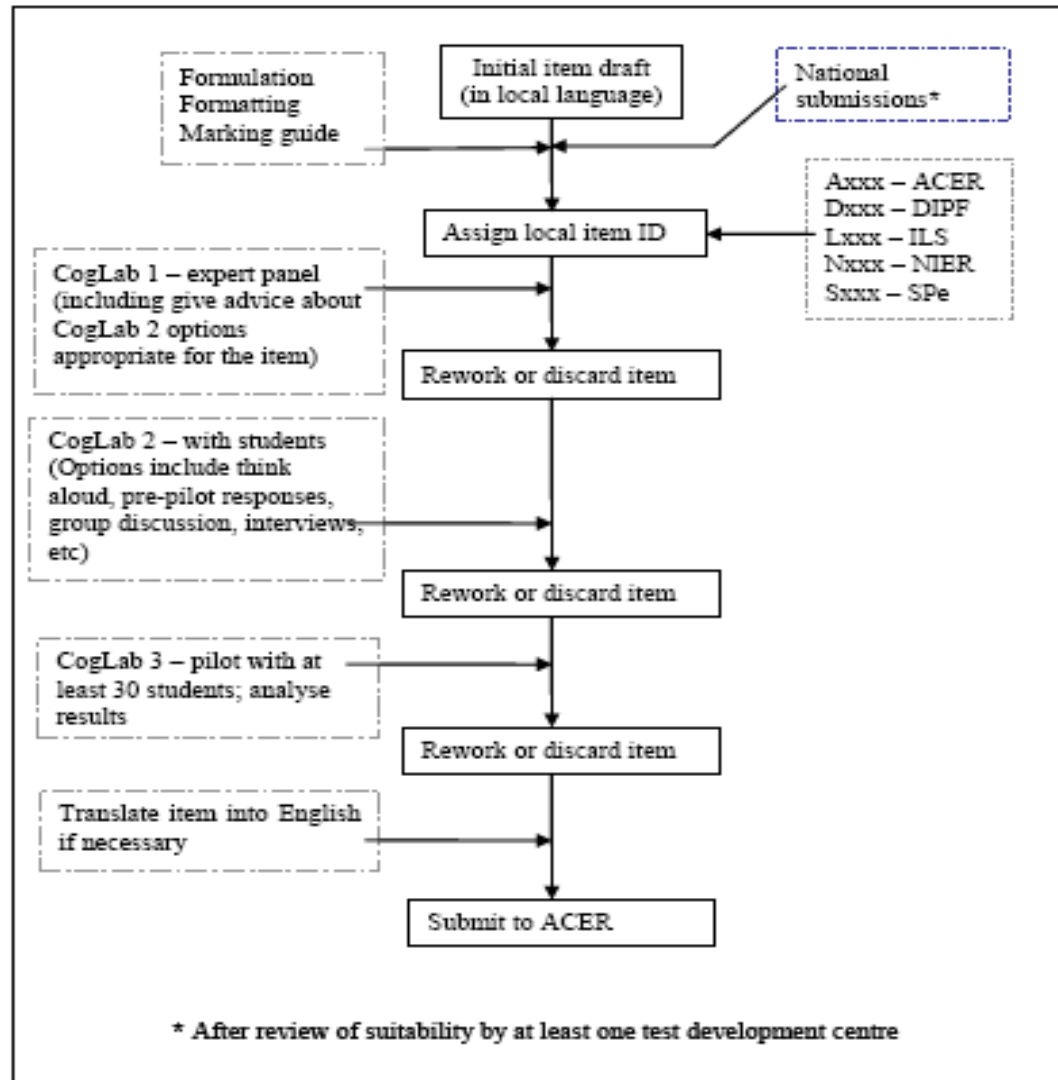
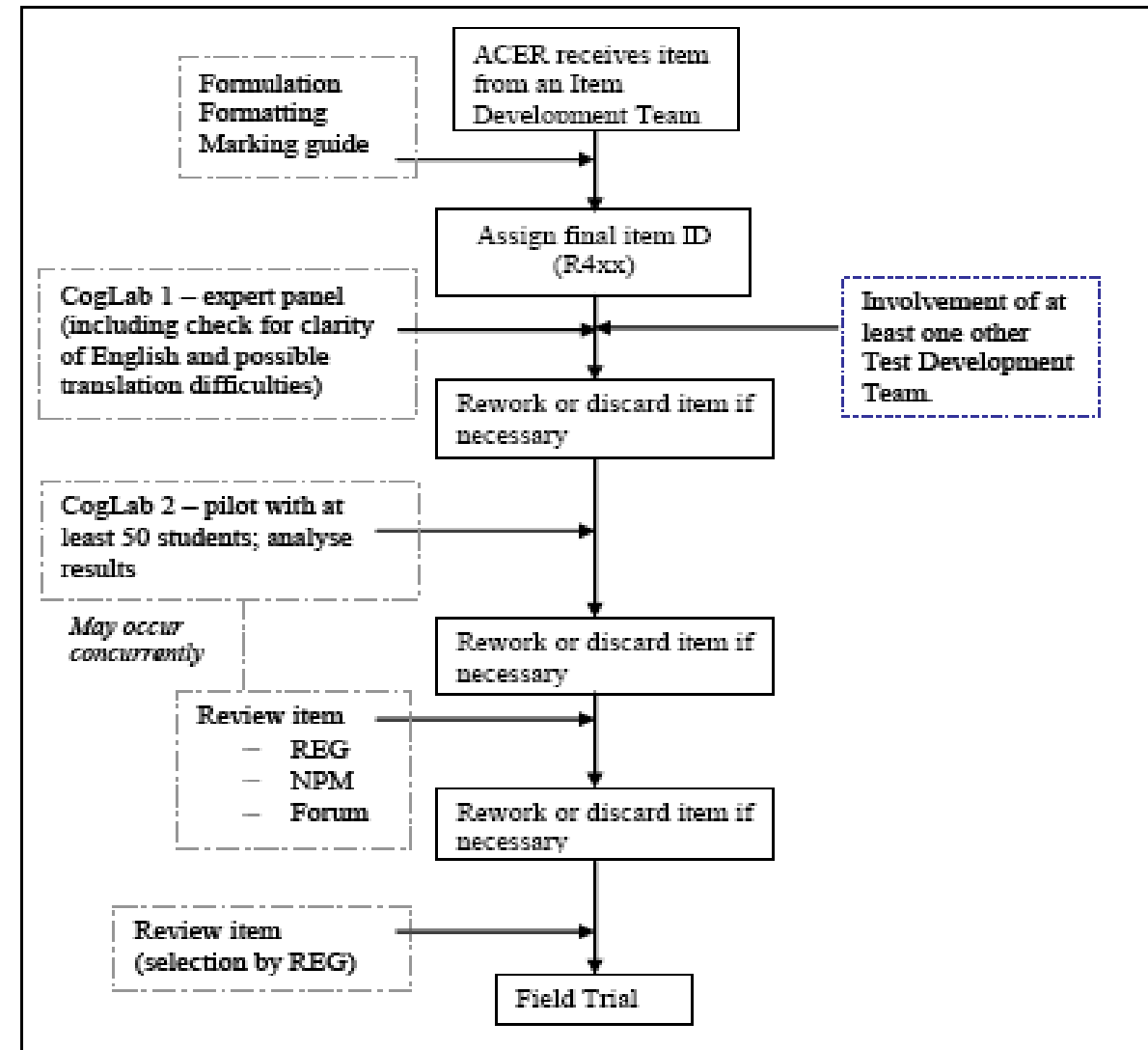


Figure 3: Phase 2 of Item Development Process for Reading – PISA 2009



Апробация заданий и измерительных материалов

- Первичная апробация заданий (когнитивная лаборатория)
- Экспериментальная проверка заданий
- Экспериментальная проверка измерительных материалов

Проведение когнитивной лаборатории

Вариант 1. Основан на аудиозаписи

- Изучается выполнение задания отдельными учащимися
- Во время работы над заданием включена аудиозапись
- Ученик вслух проговаривает весь ход решения
- Иллюстрации описываются учащимся своими словами
- Весь ход размышления/расчетов описывается вслух

Проведение когнитивной лаборатории

Вариант 2. Основан на дискуссии учащихся и проводящего тестирование

- Группе учащихся (например из 5 человек) предъявляется задание
- Каждый молча обдумывает задание
- Проводящий тестирование приглашает учащихся по очереди высказаться о том, кажется ли задание сложным, как по их мнению, нужно на него ответить
- Проводящий тестирование предъявляет учащимся «правильный ответ» и предлагает высказаться о том, как можно изменить задание, чтобы получить желаемый ответ

Экспериментальная проверка заданий (1 этап)

- Задания предъявляются группе учащихся (1-2 класса, 20-30 учащихся)
- Группа учащихся для апробации сравнима с целевой группой учащихся
- Условия проведения апробации должны быть максимально приближены к условиям реального тестирования:
 - сравнимое количество времени, отводимое на задание и всю работу
 - сравнимая подготовка учащихся
 - сравнимая значимость работы (если возможно)
- Учащиеся не знают о происхождении заданий и цели апробации
- Фиксируется время выполнения отдельных заданий, частей и всей работы в целом

Обработка результатов апробации заданий

- Задания оцениваются в соответствии со схемой оценивания, подготовленной разработчиками
- Эксперты записывают комментарии к заданиям и системе оценивания
- Доработка заданий по результатам апробации

Экспериментальная проверка заданий (2 этап), стандартизация измерительных материалов

- Задания предъявляются группе учащихся (от 100 до 300 учащихся)
- Группа учащихся для апробации сравнима с целевой группой учащихся
- Условия проведения апробации должны быть максимально приближены к условиям реального тестирования:
 - сравнимое количество времени, отводимое на задание и всю работу
 - сравнимая подготовка учащихся
 - сравнимая значимость работы (если возможно)
- Учащиеся не знают о происхождении заданий и цели апробации
- Фиксируется время выполнения отдельных заданий, частей и всей работы в целом

Обработка результатов апробации измерительных материалов

- Задания оцениваются в соответствии со схемой оценивания, подготовленной разработчиками
- Определяется уровень трудности каждого задания и теста
- После апробации задания нельзя править без потери информации об уровне их трудности
- Выравниваются варианты
- Определяется проходной балл (ограничительный или компенсаторный подход)
- Устанавливаются уровни (при необходимости)
- Дорабатывается вся сопроводительная документация

6. Обеспечение валидности и надежности оценки.

Механизмы обеспечения качества разработки измерительных материалов

1. Размещение в открытом доступе концептуальных и методологических подходов к измерению, основных документов, определяющих содержание оценки и форму представления результатов.
2. Документальное подтверждение следования принятых в профессиональном сообществе процедур разработки измерительных материалов.
3. Публикация статистических характеристик измерительных материалов, подтверждающих качество измерительных материалов и проведенных оценочных процедур.

Статистические требования к разработке заданий для оценки образовательных достижений

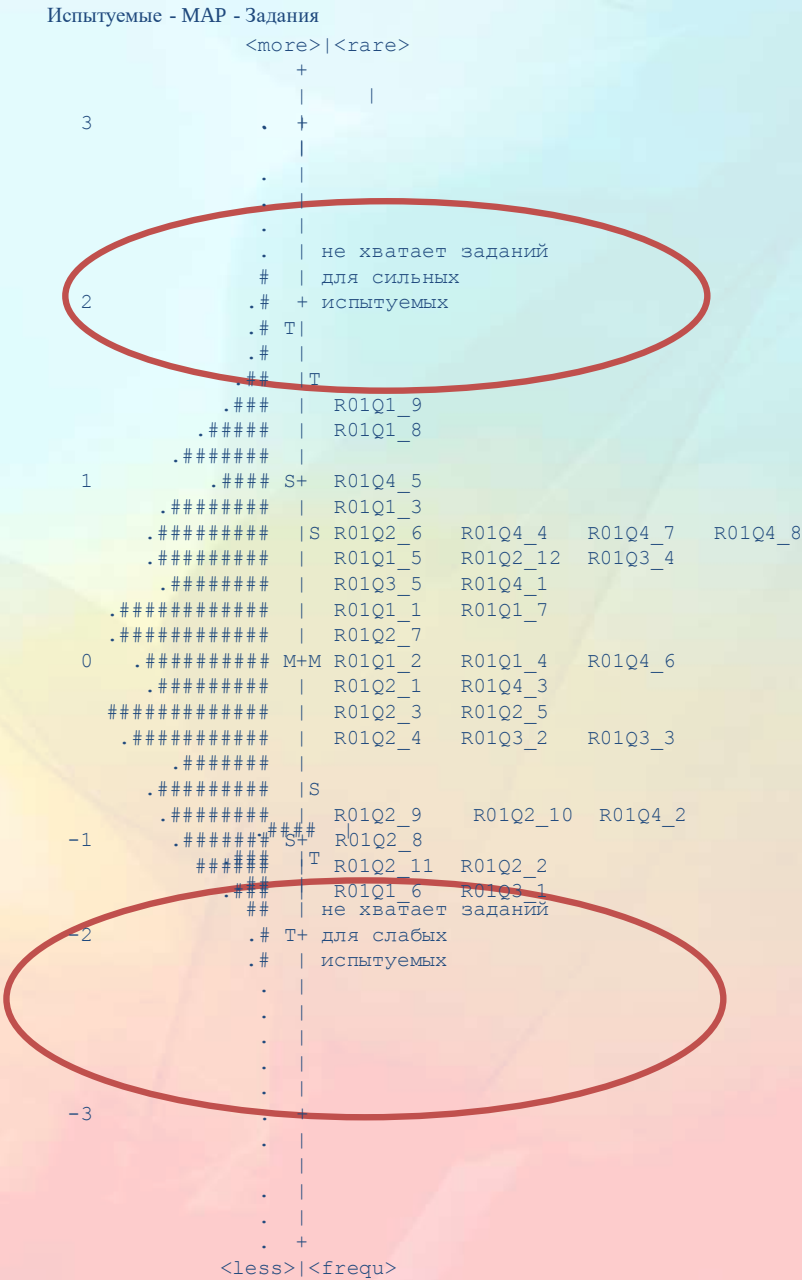
Требования к качеству и формату заданий

1. Задания должны быть направлены на проверку значимых элементов содержания.
2. Текст задания должен исключать всякую двусмысленность и неясность формулировок.
3. Текст задания формулируется предельно кратко, т.е. освобождается от всякого постороннего для данной проблемы материала.
4. В задании не используются слова, вызывающие различное понимание у испытуемых, а также слова, являющиеся подсказкой, например, «иногда», «часто», «всегда», «все», «никогда».
5. В заданиях, носящих составной характер (например, в группе заданий, относящихся к одному тексту), необходимо обеспечить, чтобы правильность выполнения одного задания, не зависела от правильности выполнения другого задания данной группы.
6. В тексте задания исключается двойное отрицание.
7. *Используемая в заданиях терминология не должна выходить за рамки учебной литературы, используемой в школе.*
8. Если в задании базового уровня изложена ситуация или обстоятельства, то они должны быть знакомы учащимся.

Возможности анализа теста в рамках классической теории тестирования

- Описательная статистика (среднее, стандартное отклонение, дисперсия и т.д.)
- Показатель надежности теста;
- Средний показатель ошибки измерения;
- Показатель трудности заданий;
- Дифференцирующая способность заданий;
- Точечно-бисериальная корреляция;
- Анализ работы дистракторов.

Оптимизация работы заданий с помощью карты переменных в современной теории тестирования: соотношение уровня трудности заданий и уровня подготовки испытуемых на одной шкале



Общие рекомендации по поддержке мониторинга формирования функциональной грамотности

- *Подготовить рекомендации учителям математики, естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин об основных подходах к оценке функциональной грамотности (читательской, математической и естественнонаучной и др.)*
- *Разместить в открытом доступе примеры открытых заданий и ссылки на сайты организаций, на которых размещены информационные ресурсы исследования PISA (например, сайт Центра оценки качества образования ИСРО РАО или Московского центра качества образования)*
- *Разработать сборники заданий для оценки функциональной грамотности*
- *Обратить внимание учителей на нецелесообразность тренировки учащихся на выполнение отдельных типов заданий (проблема типичных заданий).*

Особенности комплекта для оценки читательской грамотности «Просвещение»



Каждый вариант комплексной работы включает блоки, относящиеся к четырём содержательным областям (русскому языку, математике, естествознанию, истории и обществознанию).

Каждый блок включает в себя текст (тексты) с заданиями, направленным на оценку сформированности читательских умений.

В работе оценивается сформированность **трёх групп умений**:

Первая группа умений включает в себя работу с текстом: общее понимание текста и ориентацию в нём: определение основной идеи текста, поиск и выявление в тексте информации, представленной в различном виде, а также формулирование прямых выводов и заключений на основе фактов, имеющих в тексте.

Вторая группа умений включает в себя также работу с текстом: более глубокое понимание текста и выявление детальной информации: анализ, интерпретация и обобщение информации, представленной в тексте, формулирование на её основе сложных выводов и оценочных суждений.

Третья группа умений включает в себя использование информации из текста для различных целей: для решения различного круга задач без привлечения или с привлечением дополнительных знаний.

Для дополнительной информации

Центр оценки качества образования ИСРО РАО – <http://centeroko.ru> тел.: +7-495-621-76-36 – Ковалева Галина Сергеевна – национальный координатор России (электронная почта – centeroko@mail.ru)

Международный координационный центр исследования TIMSS –PIRLS – <http://timss2015.org/>; <http://pirls2016.org/> тел.: +1-617-552-1600 – Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin – международные координаторы (электронная почта – timss@bc.edu; pirls@bc.edu)

Организация Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР) (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) – www.oecd.org/edu/pisa

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБНУ «Институт стратегии развития образования
Российской академии образования»
Центр оценки качества образования

О Центре ОКО | Исследования | Публикации | Новости | Контакты

PIRLS
TIMSS
PISA

Центр оценки качества образования ИСРО РАО:

- разрабатывает методики, инструментарий и программное обеспечение исследований по оценке качества образования;
- проводит фундаментальные исследования в области диагностики образовательных достижений школьников;
- участвует в разработке комплексной системы оценки достижения образовательных стандартов второго поколения (предметных, метапредметных и личностных результатов);
- проводит мониторинг качества общего образования на представительных выборках (Математика-1995).

30.08.2018. На сайте размещены материалы Центра, которые могут быть полезны для планирования работы системы образования разного уровня (от региональной до конкретной школы) в новом учебном году.

Проведение исследования PISA-2018 в России

- Оценка читательской грамотности
- Оценка математической грамотности
- Оценка естественнонаучной грамотности
- Оценка финансовой грамотности
- Оценка глобальных компетенций
- Семинары // вебинары

ОБ исследования | Исследования | Публикации | Контакты

105062 г. Москва, ул. Мадаренко, д. 5/16
8 (495) 621-76-36
centeroko@mail.ru

На сайте | О Центре ОКО | Исследования | Публикации | Контакты
2015-2016 Центр оценки качества образования ИСРО РАО

Спасибо за внимание!

**Ковалева Галина Сергеевна, руководитель Центра
оценки качества образования Института стратегии
развития образования РАО**

Тел./факс: (495)-621-76-36

e-mail: centeroko@mail.ru

сайты: www.centeroko.ru

