

Читательская, математическая, естественнонаучная и финансовая грамотность как основные компоненты функциональной грамотности

В рамках данной лекции рассмотрим каждое направление функциональной грамотности подробно.

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. Чтобы ясно понимать, что измеряет тест PISA, вникнем в каждое слово этого определения.

Читательская грамотность – Почему используется термин «читательская грамотность» вместо термина «чтение»?

Чтение (особенно в педагогическом контексте) нередко понимается как декодирование – перевод букв в звуки. Часто умение читать ассоциируется с чтением вслух. Читательская грамотность включает гораздо более широкий спектр компетенций – от базисного декодирования, знания слов, грамматики, структуры текста до знаний о мире. Читательская грамотность также включает метакогнитивные компетенции: понимание своего непонимания, умение восстанавливать и поддерживать свое понимание на должном уровне. Желаемый уровень понимания зависит от задачи, которую ставит перед собой читатель. Исторически термин «грамотность» означает владение инструментом (культурным средством), позволяющим получать и передавать информацию в виде письменного текста. Говоря о читательской грамотности, мы хотим подчеркнуть активный, целенаправленный и конструктивный характер использования чтения в разных ситуациях и для разных целей.



...способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них

Слово «понимать» (прочитанное) говорит о самом существенном элементе читательской деятельности и важнейшем направлении педагогической работы при обучении чтению. Слово «использовать» подчеркивает прагматические, функциональные, прикладные аспекты работы читателя. Слово «размышлять» указывает на активность читателя, который для понимания авторской мысли использует свои собственные мысли и опыт. Даже на самых ранних этапах чтения читатель опирается на свое знание о том, как буквенные знаки превратить в слова, и о том, что значит каждое слово. По мере развития читателя его размышления о тексте могут менять его восприятие мира. И наоборот: знания о мире, с помощью которых читатель строит понимание текста, изменяют восприятие текста. Ясно, что эти изменения происходят по большей части бессознательно, незаметно для самого читателя. Однако иногда размышления, возникающие в процессе чтения, побуждают читателя сознательно анализировать содержание, форму и структуру текста, его соотношение с собственными знаниями читателя.

письменные тексты

Письменные тексты – все те связные тексты, где язык используется в графической символике – рукописные, печатные, электронные. Термин «письменные тексты» не относится к аудиозаписям, фильмам и мультфильмам, радио и телевизионным передачам или рисункам без слов. Письменный текст может включать рисунки, диаграммы, графики, карты, таблицы и комиксы со словесными подписями. Рукописные тексты включены в это определение лишь для полноты описания: они практически не отличаются от печатных текстов по структуре и требуют тех же читательских навыков и стратегий. С другой стороны, электронные тексты отличаются от печатных во многих отношениях. Здесь иные



физиологические условия чтения, иной объем текста, доступный читателю в каждый момент чтения, иные связи между частями текста и разными текстами (гипертекстовые связи) и, как правило, иной способ включения читателя в занятие чтением. От читателя электронных текстов, стремящегося выполнить и завершить любую читательскую задачу, требуется гораздо большая самостоятельность в прокладывании собственного пути через тексты. Для определения читательской грамотности в тесте PISA выбрано не слово «информация», часто употребляемое для определений чтения, а слово «текст», потому что оно включает и художественные, и любые другие тексты.

...заниматься чтением

Развитый читатель не только умеет читать, но и ценит чтение, активно использует его при решении самых разных задач. Поэтому цель обучения – культивировать и мастерство, и стремление к чтению. Речь идет о мотивации чтения, которая включает группу эмоциональных и поведенческих характеристик читателя, таких как интерес, удовольствие от чтения, ощущение свободы выбора круга чтения, разнообразные и частые практики чтения, включенность в социальные отношения, опосредствованные текстами.

...чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни

Эта часть определения читательской грамотности призвана обозначить в полном объеме ситуации, где без чтения нельзя обойтись. Это ситуации и частной, и общественной жизни; и гражданские, и деловые, и учебные – от формального обучения до пожизненного самообучения. Читательская грамотность помогает человеку «достигать своих целей, расширять свои знания и возможности»,



обеспечивая, например, возможность закончить учебное заведение или найти работу, а также удовлетворить менее конкретные и близкие желания – расширять и обогащать личную жизнь. Читательская грамотность помогает человеку «участвовать в социальной жизни», позволяя не только вносить вклад в жизнь общества, но и удовлетворять свои собственные нужды – и социальные, и культурные, и политические. Грамотным людям, к примеру, легче ориентироваться в сложных институтах – медицинских, правовых, банковских. Им легче принимать разумные решения в гражданских выборах, так как читательская грамотность делает человека более критичным и независимым, создавая условия для личной свободы.

Чтение – это сложноорганизованная деятельность, и не все ее элементы поддаются измерению. Для теста PISA важнейшими составляющими читательской деятельности признаны следующие три:

Составляющие читательской деятельности

Ситуации – разнообразные цели чтения и контексты, в которых необходимо ориентироваться с опорой на текст.

Текст – разнообразные материалы для чтения.

Читательские умения – когнитивные стратегии и способы работы с текстом.

Последние две составляющие в тесте PISA представлены на разных уровнях сложности. Для того чтобы создать измерители этих трех составляющих читательской деятельности, их надо операционализировать: определить через специфические характеристики, которые позволяют разработчикам теста относить тестовые материалы и задания к определенным категориям.

С помощью этих же категорий осуществляется анализ результатов тестирования. Ясно, что чтение – это целостная деятельность, и отдельные ее составляющие не существуют изолированно – каждый в своем ясно очерченном отделении. Принятое в исследовании PISA деление текстов и вопросов к ним на отдельные категории не означает строгой разделенности этих категорий. Представленные далее классификации созданы для того, чтобы разработать сбалансированный тест и задать рамку для описания результатов тестирования.

Ситуации функционирования текстов

Полезная классификация коммуникативных ситуаций, в которых чтение необходимо, предложена CEFR6 для Совета Европы (Council of Europe, 1996). Первоначально эта классификация была предназначена для обучения иностранным языкам, но она пригодна и для родного языка – как основа разработки диагностического инструментария. CEFR предлагает различать следующие ситуации и цели чтения: личные, общественные, деловые и учебные. В личных ситуациях тексты обслуживают частные интересы человека – и практические, и эмоциональные, и интеллектуальные. Такие тексты предназначены как для поддержки и развития личных отношений между людьми (письма, беллетристика, биографии), так и для удовлетворения любопытства (информационные тексты), а также для приятного досуга. Электронные формы текстов, используемых в личных ситуациях, включают персональные электронные письма, СМС, блоги дневникового типа. В общественных ситуациях функционируют тексты,



описывающие дела и заботы общественных организаций. Таковы, к примеру, официальные документы, информация об общественных событиях, газетные новости, форумы в Интернете. Такие тексты предполагают более или менее анонимные человеческие связи. В учебных ситуациях тексты предназначаются, прежде всего, для сообщения информации, необходимой при решении каких-либо образовательных задач. Это так называемое «чтение для обучения». Обычно эти тексты назначаются преподавателем, а не являются предметом свободного выбора читателя.

Ситуации функционирования текстов

Личные ситуации

Тексты, предназначенные для удовлетворения личных интересов, как практических, так и интеллектуальных.

К ним относятся: личные письма, художественная литература, биография, блоги и др.

4

ситуации

Общественные ситуации

Тексты про деятельность и заботы общества: официальные документы и информация об общественных событиях, форумы, общественные заметки, новостные веб-сайты.

Учебные ситуации

Классический пример – текст школьного учебника или электронной интерактивной обучающей программы. Это чтение для обучения.

Деловые ситуации

Текст, чтобы выполнить безотлагательное дело: найти объявление о работе в газете или интернете; инструкция, чтобы приступить к работе. Такие тексты оценивают готовность молодых людей успешно работать после школы, применять свои знания в жизни

Классическими примерами таких текстов являются школьные учебники или электронные интерактивные обучающие программы. Многие пятнадцатилетние учащиеся через один-два года будут заняты поиском работы, и вынуждены будут обращаться к текстам в деловых ситуациях. Здесь текст обслуживает выполнение какого-либо безотлагательного дела. Таковым может быть поиск работы в соответствующем разделе газеты или в Интернете, инструкция о том, как приступить к работе и т.д. Это так называемое «чтение для дела». Такие тексты включены в тест PISA, направленный, прежде всего, на то, чтобы оценить

готовность молодых людей успешно функционировать за порогом обязательного школьного образования, применяя свои знания и умения в реальной жизни. Эта классификация ситуаций чтения описывает контексты и цели, для которых текст был написан. Иными словами, эта классификация отражает не место, в котором реальный текст реально читается, а ту аудиторию, которой он был адресован автором. Так, многие тексты, которые читаются в классе, не писались для класса. К примеру, ученики по заданию учителя могут читать в классе стихи, но поэты писали эти стихи вовсе не для учебных целей, а (чаще всего) для личного удовольствия читателей, для их духовного и эстетического самосовершенствования.

В PISA художественные тексты отнесены в категорию «личные ситуации» именно потому, что таково было их исходное предназначение. В школе также часто присутствуют тексты, предназначенные для общественных ситуаций (например, правила для членов клуба). Такие тексты в PISA отнесены в категорию Common European Framework of Reference «общественные ситуации», вне зависимости от того, о школьном или внешкольном клубе идет речь. В то же время учебники часто читают и в школе, и дома, тем не менее, они предназначены для учебных ситуаций, и именно к ним отнесены в PISA. Следует заметить, что четыре названных типа ситуаций чтения не строго изолированы, они пересекаются. Например, автор предназначает свой текст одновременно и для того, чтобы восхитить читателя, и для того, чтобы его просветить. Такой смешанный текст мы отнесем к «учебным и личным ситуациям». Создатели теста PISA стремились включить в исследование читательской грамотности самые разнообразные читательские ситуации. Распределение текстов по типам читательских ситуаций в печатном варианте теста PISA-2009 практически не отличается от PISA-2000: личные – 30%, общественные – 30%, учебные – 25% деловые – 15%



Текст

Тексты – материалы для чтения, используемые в тесте PISA, должны быть связными. Это значит, что развитый читатель в состоянии понять такой текст без обращения к дополнительным материалам. Тексты, используемые в тесте PISA, были классифицированы по четырем основаниям:

- a. носители: тексты печатные или электронные,
- b. среда: тексты, подразумевающие и не подразумевающие участие читателя в создании информационного поля,
- c. формат: тексты сплошные, несплошные, смешанные и составные,
- d. тип: описание, повествование, рассуждение, толкование, инструкция, переговоры.

Текст.

Факторы, определяющие трудность текста:

- **Формат** (сплошные, несплошные, смешанные, составные)
- **Тип** (описание, повествование, рассуждение, толкование, инструкция, переговоры)
- **Организация и навигация** (статический и динамический тексты)
- Объем
- Грамматическая сложность
- Предполагаемая степень знакомства читателя с предметом описания

В тесте PISA используется еще ряд терминов для описания текстов. Это житейские названия текстов определенного типа: отчет, пьеса, расписание, письмо, обзор, эссе... Также указываются такие характеристики текстов, как объем, грамматическая сложность, предполагаемая степень знакомства читателя с

предметом описания, число текстов, которые необходимо прочитать для того, чтобы ответить на один вопрос теста.

Тип текста			
Тип текста	Суть	Пример	Вопрос
Описание	про свойства предметов в пространстве	карта, каталог, расписание	что это, какое оно?
Повествование	про свойства предметов во времени	роман, краткий рассказ, пьеса, сообщения в газете, отчеты	когда, в какой последовательности?
Изложение	информация представлена как составные понятия	график, демонстрирующий изменения в численности населения	
Аргументация	про взаимоотношения между понятиями или утверждениями	письма к редактору, посты на форуме и отзывы о книге или фильме в интернете	почему?
Инструкция (предписание, приказ)	указания к действию	правило, устав, законодательный акт кулинарные рецепты, диаграммы, описывающие, как оказывать первую помощь, или руководства для пользователей любых приборов	что делать?
Переговорный (взаимодействие или сделка)	про достижение цели	переписка по поводу встречи, текст, как исполнить просьбу (письма, электронные сообщения или смс)	

Читательские умения

Здесь речь пойдет о тех задачах и способах их решения (стратегиях), которые использует читатель для того, чтобы проложить собственный путь по тексту и между текстами. Для того чтобы лучше понимать этот аспект исследования PISA, надо уделить некоторое время терминологии. Тест PISA различает пять читательских умений, названия которых представлены в таблице

Соотношение английской и русской терминологии, используемой в международных мониторингах для описания читательских действий

Английское название умения	Перевод	Задача читателя	Русское название
1. retrieving information ¹	RETRIVE – восстановить, возвратить, вычитывать	Извлечь эксплицитную информацию и заполнить	Извлечение информации из текста

¹ Это действие включает действие, которое в тесте PIRLS рассматривается отдельно: straightforward inferences – простые умозаключения.



	(информацию из текста)	«зазоры» текста. Восстановить реалии, описанные в тексте.	
2. forming a broad understanding	Создание широкого понимания	Связать отдельные авторские сообщения в целостную картину.	Создание общего понимания текста
3. developing an interpretation	INTERPRET – толковать, объяснять, интерпретировать, перевести (на свой язык), понять информацию, сообщенную в тексте	Понять, что хотел сказать мне (читателю) автор.	Понимание информации, сообщенной в тексте, ее перевод на язык читателя (интерпретация)
4. reflecting on and evaluating the content of a text	REFLECT – размышлять EVALUATE – оценивать	Размышлять о содержании информации, сообщенной в тексте. Отнестись к тому, что сообщил автор читателю: дать свою оценку сказанному. Поместить авторское сообщение в собственный контекст.	Размышление о содержании текстового сообщения и его оценка
5. reflecting on and evaluating the form of a text	REFLECT – размышлять EVALUATE – оценивать	Размышлять о форме авторского сообщения. Дать свою оценку формы высказывания.	Размышление о форме текстового сообщения и ее оценка

Строение теста PISA не позволяет построить отдельную шкалу для измерения каждого из пяти названных умений. Поэтому эти пять шагов к полному и глубокому пониманию текста укрупнены в три читательских умения и соответствующие им действия:

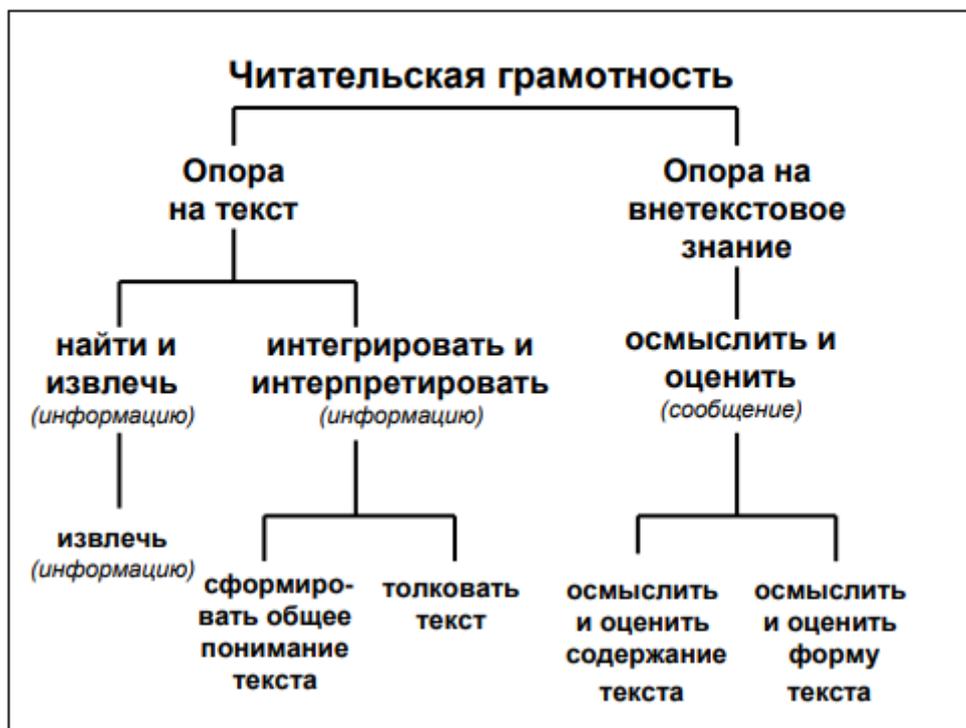
1. Найти доступ к информации и извлечь ее.
2. Сформировать общее понимание текста и перевести информацию текста на язык читателя.

3. Размышлять о содержании и форме текстового сообщения, оценивать его.

Далее будут использованы сокращенные названия этих трех действий:

1. найти и извлечь (сообщение или информацию),
2. интегрировать и интерпретировать (сообщение), или – по-русски: связывать и толковать,
3. осмыслить и оценить (сообщение). Выполняя первое действие, читатель концентрируется, прежде всего, на отдельных фрагментах информации текста. Выполняя второе действие, читатель соединяет эти фрагменты в общую картину. Выполняя третье действие, читатель соотносит сообщение текста с внетекстовой информацией.

На рис. представлены связи всех названных выше читательских умений.



УМЕНИЕ ПЕРВОЕ: НАЙТИ и ИЗВЛЕЧЬ (информацию из текста)

Здесь речь пойдет об извлечении из текста одного или нескольких фрагментов информации. Таким фрагментом может быть, к примеру, качество работника, требуемое работодателем, или местный телефонный код, или факт, подтверждающий (опровергающий) высказанную точку зрения. В обыденной жизни читатели регулярно извлекают информацию из текстов. Чтобы это сделать, необходимо бегло просмотреть (сканировать) весь текст и выделить ту его часть (например, страницу в сплошном тексте, таблицу или список), где искомая информация содержится.

Чаще всего искомая информация находится в какой-то одной части текста, но иногда она занимает несколько предложений, или несколько клеток таблицы, или несколько строк списка. Отвечая на вопросы теста, которые требуют извлечения информации, учащиеся должны связать существенные детали вопроса (искомое свойство объекта, время, место или обстоятельства действия) и соответствующие детали текста. Иногда эта связь прямая, буквальная – по совпадающим ключевым словам, иногда косвенная – синонимическая. Искомая информация всегда содержится в тексте в достаточно явном виде. В формулировке вопроса также эксплицитно указано – что (какую именно информацию) требуется найти. Вопросы на извлечение информации могут иметь разную степень определенности. Пример предельно определенного вопроса: определить по тексту или по таблице, в какое время или в каком месте нечто происходит. Еще раз подчеркнем – текст или таблица содержат эту информацию в явном виде. Несколько более трудны вопросы, ответ на которые содержится в тексте в синонимическом виде. Поиск такой информации требует навыков категоризации. Например, два понятия надо отнести к общей категории или, напротив, различить между двумя сходными понятиями, относящимися к разным категориям. Разные уровни читательской опытности могут быть измерены за счет систематического варьирования элементов вопроса, которые определяют его сложность. Извлечение информации – это процесс выбора искомого сообщения.



Поиск информации – это процесс определения места, где эта информация содержится. Некоторые вопросы теста предполагают только извлечение информации. В большей степени это относится к печатному тексту, все части которого читатель может увидеть непосредственно. (В электронном тексте читателю при поиске информации зачастую приходится обращаться к гиперсвязям.) При поиске информации в печатном тексте читатель может ориентироваться на подзаголовки и таким образом определить часть текста, содержащую искомое сообщение. Трудность поиска информации определяется числом страниц, которые надо просмотреть для определения нужного места в тексте, объемом искомого сообщения, а также тем, сообщает ли вопрос о месте локализации искомого сообщения в тексте.

УМЕНИЕ ВТОРОЕ: ИНТЕГРИРОВАТЬ И ИНТЕРПРЕТИРОВАТЬ (сообщения текста)

Чтобы понять внутренний смысл текста, его отдельные сообщения необходимо связать друг с другом и истолковать. Толкование или интерпретация предполагает извлечение из текста такой информации, которая не сообщается напрямую. Иногда для этого нужно установить скрытую связь, иногда понять подразумеваемое сообщение, осмыслить подтекст. Истолковывая текст, читатель делает явными скрытые допущения или утверждения как всего текста, так и любой его части. Толкование опирается на целый ряд умственных действий. К примеру, для ответа на вопрос учащимся приходится иногда делать выводы из сообщения текста, различать главные и второстепенные детали, кратко формулировать основные мысли или на основе сказанного в тексте умозаключать о предшествующем событии. Интеграция или связывание отдельных сообщений текста в единое целое свидетельствует о том, что читатель понимает, что соединяет элементы текста – от отдельных предложений или абзацев до частей составных текстов. В каждом случае связать единицы информации означает определить их

общую роль в тексте, к примеру, показать сходство или различие, обнаружить причинно-следственные связи и т.п. И связывание отдельных сообщений текста, и их истолкование необходимы для того, чтобы построить общее, целостное понимание текста. Учащиеся могут продемонстрировать начальное понимание целостности текста, назвав его главную тему или основное назначение. Определение главной идеи предполагает установление иерархии высказанных в тексте мыслей, показывает, может ли читатель отделить главное от второстепенного или узнать главную идею в определенном высказывании или заглавии текста. Примеры вопросов на связывание и истолкование текста: учащиеся просят придумать название или сочинить вступление к тексту, объяснить порядок действий в простой инструкции, восстановить названия осей на графике или столбиков в таблице, дать характеристику герою повествования или объяснить назначение карты или рисунка. Некоторые вопросы фокусируют читателя на определенной части текста, другие обращены ко всему тексту.

И связывание единиц информации, и их истолкование необходимы для того, чтобы построить более глубокое, полное и детализированное понимание прочитанного. Вопросы, выясняющие глубину понимания, требуют чаще всего логики – например, чтобы учесть способ организации информации в тексте, определить намерения автора, пояснить значение слова или эпизода, которые придают общему значению текста особые оттенки. В процессе чтения между связыванием и истолкованием информации устанавливаются тесные двусторонние отношения. Связыванию единиц информации в значащее целое всегда предшествует акт толкования значения каждой из соединенных единиц. Объединение единиц текста в целое инициирует новый акт толкования этой более крупной единицы, которая в свою очередь ждет связи с другими единицами текста.

УМЕНИЕ ТРЕТЬЕ: ОСМЫСЛИТЬ И ОЦЕНИТЬ (сообщение текста)

Читатель, умеющий осмыслить и оценить прочитанное, способен связать сообщение текста с собственными убеждениями и опытом. Осмысление и оценка



предполагают опору на знания, идеи и чувства, известные читателю до знакомства с текстом. Вопросы на осмысление требуют от читателя обращения к собственному опыту или знаниям для того, чтобы сравнивать, противопоставлять и предполагать. Вопросы на оценку предлагают читателю высказать суждение, основанное на его личных нормах и мерах. Чтобы осмыслить и оценить содержание текста, читатель должен связать информацию текста с другими внетекстовыми источниками информации, например – согласиться или не согласиться с утверждением текста.

Часто читателя просят высказать и обосновать свою собственную точку зрения на предмет, обсуждаемый в тексте. Чтобы это сделать, читателю нужно, во-первых, создать собственное толкование текста, во-вторых, соотнести его со своими убеждениями или знаниями, почерпнутыми из других текстов. Чтобы справиться с такой работой, читателю необходимо обладать как общими, так и специальными знаниями, а также способностью к абстрактному мышлению. Примеры вопросов на осмысление и оценку содержания текста: подтвердить какое-либо утверждение текста на основе собственного опыта или оценить утверждение текста с точки зрения собственных моральных или эстетических представлений; высказать свое мнение о качестве приведенных в тексте доказательств. Внетекстовая информация может содержаться в явном виде в формулировке вопроса, но нередко составители вопросов исходят из того, что пятнадцатилетние учащиеся располагают нужным опытом (например, ходили в кино). Чтобы осмыслить и оценить форму текста, читатель должен посмотреть на текст со стороны, оценить его объективно и высказаться по поводу качества и уместности текста в целом и отдельных его элементов. Для того чтобы это сделать, необходимо иметь чувство стиля, жанра, структуры текста и коммуникативных ситуаций, в которых текст функционирует.

При оценке того, удался ли автору портрет героини или насколько авторские высказывания убедительны, важно обращать внимание не только на главные характеристики текста, но и на детали. Например, полезно чувствовать, как выбор эпитета может повлиять на интерпретацию. Примеры вопросов на осмысление и

оценку формы текста: определить ценность текста для решения определенной задачи, высказать и обосновать суждение о том, достиг ли автор той или иной цели, используя конкретный прием построения текста. В некоторых вопросах предлагается на основе анализа авторского стиля определить авторские задачи или его отношение, скажем, к героине повествования. Умение осмыслить и оценить текст особенно остро востребовано при чтении электронных сообщений, которые не проходят все инстанции рецензирования и редактирования, принятые в традиционных печатных изданиях. Критический анализ информации, разумеется, необходим и читателю печатных текстов, чтобы не стать легкой жертвой иных недобросовестных или чрезмерно предвзятых авторов.

СВЯЗЬ ЧИТАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ

Читательские умения взаимосвязаны: невозможно какие-либо единицы информации связать между собой и истолковать до тех пор, пока они не будут извлечены из текста; невозможно осмыслить и оценить сообщение текста до тех пор, пока единицы его информации не будут связаны между собой и истолкованы. Тем не менее, для задач диагностики читательской грамотности каждый вопрос теста PISA отнесен к одному из трех читательских умений – по его преобладающим характеристикам. При этом мы отдаем себе отчет в том, что в ответе на любой вопрос теста в той или иной мере участвуют все три читательских умения как составляющие единого процесса понимания. Вне зависимости от уровня читательской грамотности, любой учащийся имеет возможность продемонстрировать определенный уровень владения каждым читательским умением. Все три читательских умения входят в репертуар читателя любого уровня компетентности. В реальном мире читательские задачи, предполагающие поиск информации, решаются в практически безграничном пространстве. В мире печатных текстов мы отправляемся в библиотеку, роемся в каталоге, просматриваем тома на полках, откладываем то, что нам показалось подходящим,

«сканируем» оглавление, пролистываем страницы и лишь после этого выбираем один или несколько источников. В электронном мире это процесс еще более изощренный и разнообразный, но в любом случае поиск информации требует ее оценки и интеграции. В практике тестирования, основанного на печатных текстах, мы не имеем возможности измерить сноровку читателя в поиске источников информации. Широкомасштабные исследования чтения традиционно имеют дело с короткими, четко структурированными текстами. Появление электронного варианта PISA позволит преодолеть это ограничение.

Концепция направления «математическая грамотность» исследования PISA-2021

Математическая грамотность – это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах. Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в 21 веке. В определении математической грамотности особое внимание уделяется использованию математики для решения практических задач в различных контекстах.

Математическая функциональная грамотность включает также оценку следующих 7 навыков:

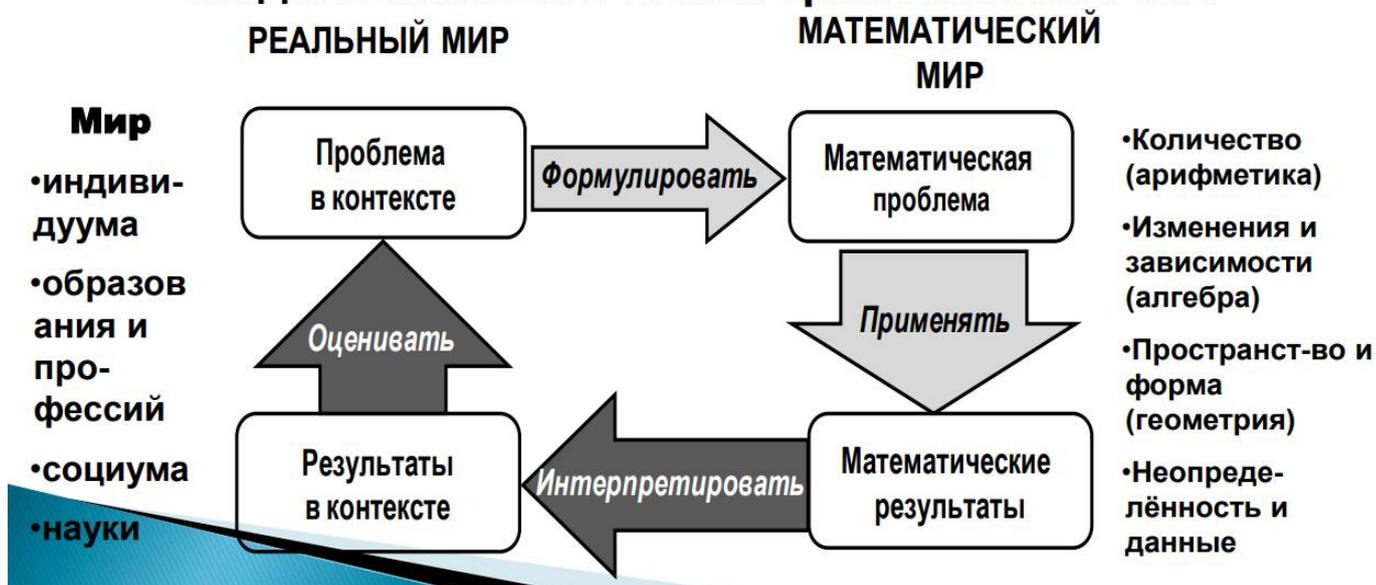
1. Критическое мышление
2. Креативность
3. Исследование и изучение
4. Саморегуляция, инициативность и настойчивость



5. Использование информации
6. Системное мышление
7. Коммуникация Рефлексия

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Модель математической грамотности. PISA



Основа организации исследования математической грамотности включает три структурных компонента:

- контекст, в котором представлена проблема;
- содержание математического образования, которое используется в заданиях;
- мыслительная деятельность, необходимая для того, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математическим содержанием, необходимым для её решения.



Контексты заданий

личная жизнь

образование/профессиональная деятельность

общественная жизнь

научная деятельность

Математическое содержание заданий:

1. изменение и зависимости – задания, связанные с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах, т.е. с алгебраическим материалом;
2. пространство и форма – задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. к геометрическому материалу;
3. количество – задания, связанные с числами и отношениями между ними, в программах по математике этот материал чаще всего относится к курсу арифметики;
4. неопределённость и данные – задания охватывают вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения разделов статистики и вероятности.

PISA выделяет 6 уровней функциональной грамотности

Самостоятельно мыслящие, способные функционировать в сложных условиях:



Уровень 6 (нижняя граница в баллах – 669,30) -осмыслить, обобщить и использовать информацию, полученную на основе исследования и моделирования сложных проблемных ситуаций в нетипичных контекстах. Учащиеся могут гибко связывать различные источники информации и представления.

Уровень 5 (границы в баллах: 606,99 – 669,30) создавать и работать с моделями сложных проблемных ситуаций, выбирать, сравнивать и оценивать соответствующие стратегии решения комплексных проблем, умение размышлять и рассуждать, связывать между собой формы представления информации.

Способны использовать имеющиеся знания для получения новой информации:

Уровень 4 (границы в баллах: 544,68 – 606,99) работать с четко определенными (детальными) моделями сложных конкретных ситуаций, выбрать и интегрировать информацию, представленную в различной форме, изложить свои объяснения и аргументы, опираясь на свою интерпретацию, доводы и действия.

Уровень 3 (границы в баллах: 482,38 – 544,68) способны выполнять четко описанные процедуры, выбор и применения простых методов решения, способность справляться с процентами, обыкновенными и десятичными дробями, работать с пропорциональными зависимостями. Учащиеся могут выполнять четко описанные процедуры, в том числе те, которые требуют последовательных решений. Они могут построить простую модель и на ее основе выбрать и применить простые стратегии решения проблем

Уровень 2 (границы в баллах: 420,07 – 482,38) - интерпретировать и распознавать в контекстах ситуации, где требуется применять стандартные алгоритмы, формулы, процедуры, соглашения или правила для решения проблем, способны грамотно интерпретировать полученные результаты. Уровень 2 – пороговый, при достижении которого учащиеся начинают демонстрировать применение знаний и умений в простейших неучебных ситуациях примерно 20%

выпускников основной школы не достигают порогового уровня функциональной грамотности по трем областям: читательской, математической, естественнонаучной. Примерно 33% - по одной из областей.

Уровень 1 (границы в баллах: 357,77 – 420,07) – Учащиеся способны ответить на вопросы в знакомых контекстах, когда представлена вся необходимая информация и вопросы ясно сформулированы. Они способны распознать нужную информацию и выполнить стандартные процедуры в соответствии с прямыми указаниями в четко определенных ситуациях. Они могут выполнить действия, которые почти всегда очевидны и явно следуют из описания предложенной ситуации.

Уровень ниже 1 (верхняя граница в баллах 357,77) - Учащиеся способны выполнить очень прямые и простые математические задания, например, найти единственное значение на четко оформленной диаграмме или в таблице, где надписи на диаграммах или столбцах и строках таблицы полностью соответствуют словам, приведенным в описании ситуации и в вопросах к ней. Таким образом, критерии выбора должны быть ясны учащимся, а зависимость между диаграммой или таблицей и аспектами контекста очевидна, а для выполнения арифметических вычислений с натуральными числами даны четкие указания.

Естественнонаучная грамотность

Естественнонаучная грамотность — это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями (определение используемое в PISA).



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





Описание уровней естественнонаучной грамотности в исследовании PISA

Уровень	Нижняя граница уровня	Что могут продемонстрировать учащиеся, достигшие данного уровня естественнонаучной грамотности
6	708	Учащиеся, достигшие 6 уровня, могут опираться на целый ряд взаимосвязанных естественнонаучных идей и понятий из области физики, биологии, географии и астрономии и использовать знания содержания, процедур и методов познания для формулирования гипотез относительно новых научных явлений, событий и процессов или для формулирования прогнозов. При интерпретации данных и использовании научных доказательств они способны отличать относящуюся к теме информацию от не относящейся и способны опираться на знания, полученные ими вне обычной школьной программы. Они могут различать аргументы, которые основаны на научных данных и теориях, и аргументы, основанные на других соображениях. Учащиеся, достигшие 6 уровня, могут дать оценку альтернативным способам проведения сложных экспериментов, исследований и компьютерного моделирования и обосновать свой выбор
5	633	Учащиеся, достигшие 5 уровня, могут использовать абстрактные естественнонаучные идеи или понятия, чтобы объяснить незнакомые им и более сложные, комплексные, явления, события и процессы, включающие в себя несколько причинно-следственных связей. Они могут применять более



		<p>сложные знания, связанные с научным познанием, для того, чтобы дать оценку различным способам проведения экспериментов и обосновать свой выбор, а также способны использовать теоретические знания для интерпретации информации или формулирования прогнозов. Учащиеся, достигшие 5 уровня, могут оценить различные способы исследования предложенного им вопроса с научной точки зрения и видеть ограничения при интерпретации данных, включая источники погрешностей и неопределенностей в научных данных.</p>
4	559	<p>Учащиеся, достигшие 4 уровня, могут использовать более сложные или более абстрактные знания, которые им либо предоставлены, либо они их вспомнили, для объяснения достаточно сложных или не совсем знакомых ситуаций и процессов.</p> <p>Они могут проводить эксперименты, включающие две или более независимые переменные, для ограниченного круга задач. Они способны обосновать план эксперимента, опираясь на элементы знаний о процедурах и методах познания. Учащиеся, достигшие 4 уровня, могут интерпретировать данные, относящиеся к не слишком сложному набору данных, или в не вполне знакомых контекстах, получать выводы, вытекающие из анализа данных, приводя обоснование своих выводов.</p>
3	484	<p>Учащиеся, достигшие 3 уровня, могут опираться на не очень сложные знания для распознавания или</p>



		<p>построения объяснений знакомых явлений. В менее знакомых или более сложных ситуациях они могут строить объяснения, используя подсказки. Опираясь на элементы содержательных или процедурных знаний, они способны выполнить простой эксперимент для ограниченного круга задач. Учащиеся, достигшие 3 уровня, способны провести различие между научным и ненаучным вопросами и привести доказательства для научного утверждения.</p>
2	410	<p>Учащиеся, достигшие 2 уровня, могут опираться на знания повседневного содержания и базовые процедурные знания для распознавания научного объяснения, интерпретации данных, а также распознать задачу, решаемую в простом экспериментальном исследовании. Они могут использовать базовые или повседневные естественнонаучные знания, чтобы распознать адекватный вывод из простого набора данных. Они демонстрируют базовые познавательные умения, распознавая вопросы, которые могут изучаться естественнонаучными методами.</p>
1	335	<p>Учащиеся, достигшие 1 уровня, могут использовать повседневные содержательные и процедурные знания, чтобы распознавать объяснение простого научного явления. При поддержке они могут выполнять по заданной процедуре исследования не более чем с двумя переменными. Они способны видеть простые причинно-следственные или корреляционные связи и</p>



		интерпретировать графические и другие визуальные данные, когда для этого требуются умения низкого уровня. Они могут выбрать лучшее научное объяснение для представленных данных в знакомых ситуациях, относящихся к личному, местному и глобальному контекстам.
--	--	---

Финансовая функциональная грамотность

В исследовании PISA принято следующее рабочее определение финансовой грамотности: «Финансовая грамотность представляет собой знание и понимание финансовых понятий и финансовых рисков, а также навыки, мотивацию и уверенность, необходимые для принятия эффективных решений в разнообразных финансовых ситуациях, способствующих улучшению финансового благополучия личности и общества, а также возможности участия в экономической жизни».

Главный вопрос исследования PISA в области финансовой грамотности: «Насколько 15-летние учащиеся готовы к принятию эффективных решений в разнообразных финансовых ситуациях, к адаптации и использованию новых финансовых систем?». В исследовании PISA оценивается способность 15-летних учащихся получать, понимать и оценивать релевантную информацию, необходимую для принятия решений с учетом возможных финансовых последствий; способность высказывать информированные суждения и принимать эффективные решения относительно использования и управления деньгами; применять знания, понимание, умения и ценности при покупках и в других финансовых контекстах, а также соответствующие решения по отношению к себе, другим, обществу и окружающей среде.

Исследование PISA обеспечивает политиков, представителей органов управления образованием, преподавателей, разработчиков образовательных программ и ресурсов, специалистов в области оценки качества образования,

исследователей и других заинтересованных лиц надежными сравнительными данными о финансовой грамотности и финансовом образовании молодежи, а именно:

- информацией о сильных и слабых сторонах финансовых знаний и умений молодежи, об опыте их финансовой деятельности, что поможет в разработке более целенаправленных учебных материалов в соответствии с международными стандартами финансовой грамотности, направленных на формирование базовых знаний и умений, а также позитивного отношения к изучению вопросов, связанных с финансовой деятельностью;
- информацией об организации финансового образования в странах мира с разным уровнем финансовой грамотности для принятия обоснованных решений по учету факторов, влияющих на уровень финансовой грамотности (например, организации различных мероприятий в системе образования, компенсирующих недостаточные возможности и доступ к полноценному финансовому образованию);
- возможностью выявить лучшие практики, основываясь на рейтинге стран по уровню финансовой грамотности, которые можно было бы использовать в системе повышения квалификации управленческих и педагогических кадров;
- сопоставимостью данных с течением времени, что позволит оценивать влияние финансовых инициатив в области образования в школе и выявлять возможности для повышения эффективности финансового образования.

Обзор содержания обучения финансовой грамотности в разных странах (Австралии, Бразилии, Англии, Японии, Малайзии, Нидерландах, Новой Зеландии, Северной Ирландии, Шотландии, Южной Африке и США) показал, что существует некоторый консенсус по финансовым областям содержания грамотности. Включаемые в него темы образуют четыре области содержания финансовой грамотности PISA: деньги и операции с ними, планирование и управление

финансами, риски и вознаграждения, финансовая среда (отдельные вопросы из области финансов).

Для исследования финансовой грамотности были установлены четыре категории процессов — четыре вида познавательной деятельности: выявление финансовой информации; анализ информации в финансовом контексте; оценка финансовых проблем; применение финансовых знаний. Третье измерение оценки финансовой грамотности включает контексты (ситуации), в которых применяются знания, навыки и понимание, от личностных до глобальных.

Ситуации, которые экспертная группа одобрила для использования в исследовании финансовой грамотности 15-летних, включают: образование и работа (контекст образовательный и профессиональный); дом и семья (контекст домашний и семейный); личные траты, досуг и отдых (контекст личностный); общество и гражданин (контекст общественный). Для объяснения полученных результатов собиралась контекстная информация в ходе анкетирования учащихся. В анкету были включены четыре области: доступ (подход) к финансовым продуктам и деньгам; доступ к информации и образованию; отношение и уверенность в финансовых вопросах; поведение при совершении расходов и сбережениях.

Критериями достижения порогового уровня финансовой грамотности являются следующие показатели: «Учащиеся начинают применять знания основных финансовых продуктов и часто используемых финансовых терминов и понятий. Они могут использовать информацию при принятии финансовых решений в ситуациях, непосредственно их касающихся. Они осознают ценность простого бюджета и интерпретируют характерные особенности повседневных финансовых документов; могут применять простые действия с числами (в том числе деление) для ответа на вопросы, касающиеся финансовых проблем. Они показывают понимание связи между различными финансовыми элементами (например, числом продуктов потребления и расходами на них)».



Самый высокий уровень финансовой грамотности продемонстрировал каждый десятый учащийся стран ОЭСР (9,7%) и 4,3% российских учащихся. Эти учащиеся смогли продемонстрировать понимание широкого спектра финансовых терминов и понятий в контекстах, имеющих отношение к собственной жизни в долгосрочной перспективе. Они смогли анализировать сложные финансовые продукты и учитывать особенности финансовых документов, которые являются существенными, но не очевидными (например, операционные издержки). Они смогли решить нестандартные финансовые проблемы, описать возможные результаты финансовых решений, показывая понимание более широкой финансовой области (например, налога на прибыль).

Проведённый анализ позволил констатировать важные аспекты состояния финансовой грамотности российских учащихся, которые должны быть учтены при дальнейшей работе по финансовому образованию:

- Наиболее сложной областью содержания оказалась область «Деньги и операции с ними», самыми сложными познавательными умениями— выявление и анализ финансовой информации.
- Российским учащимся недостаточно знакомы механизмы кредитования, операции с банковскими вкладами, вопросы обеспечения безопасности при покупке товаров в интернет-магазине; проблемы инвестирования, действие механизмов налогообложения.
- Недостаточно развито комплексное умение аргументировать ответ, сформулированный самостоятельно. Учащимся явно не хватало опыта использования предложенной информации с целью аргументации ответа.
- При выполнении отдельных заданий (в большей степени связанных с планированием и управлением финансами) достаточно четко проявились гендерные отличия, что необходимо учитывать в процессе обучения.

Имеется ли связь финансовой грамотности с уровнем овладения математикой и читательской грамотностью? В большинстве стран-участниц выявлена сильная связь между результатами по финансовой грамотности и результатами по математической и читательской грамотности. Для ряда стран и экономик (Шанхай, Новая Зеландия и США) более 80% разброса результатов по финансовой грамотности объясняется результатами по математике и чтению. Для России, а также Италии, Испании и Колумбии, эта связь значительно слабее. В целом, Россия показала результаты по финансовой грамотности лучше, чем ожидалось, исходя из результатов тестов PISA по математической и читательской грамотности: более 60% российских учащихся продемонстрировали более высокие результаты по финансовой грамотности, чем можно было ожидать, учитывая их результаты по математике и чтению. Полученный результат для России предполагает, что повышение уровня финансовой грамотности российских учащихся может быть достигнуто в большей степени не за счет обучения математике и чтению, а за счет других факторов.