

Правила разработки заданий по формированию функциональной грамотности

Подготовила: Краснова Наталья Николаевна,
методист ГБОУ ДПО ЦПК «Ресурсный центр г.о. Сызрань
Самарской области»

Оценка математической подготовки 15-летних учащихся в исследовании PISA

основана на следующем **определении математической грамотности:**

«Математическая грамотность – это способность индивидуума *проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику* для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира».

Принятое определение математической грамотности повлекло за собой разработку нового особого инструментария исследования: **учащимся предлагаются не типичные учебные задачи, характерные для традиционных систем обучения и мониторинговых исследований математической подготовки, а близкие к реальным проблемные ситуации, представленные в некотором контексте и разрешаемые доступными учащимся средствами математики.**

Блок заданий включает в себя описание реальной ситуации, представленное, как правило, в проблемном ключе, и ряд вопросов-заданий, относящихся к этой ситуации. Результаты выполнения работы определяются по каждому блоку и по работе в целом.

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.

Контекст задания – это особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках предлагаемой ситуации. Эти ситуации связаны с разнообразными аспектами окружающей жизни и требуют для своего решения большей или меньшей математизации.

Выделены и используются 4 категории контекстов, близкие учащимся:
общественная жизнь, личная жизнь, образование/профессиональная деятельность, и научная деятельность.

Математическое содержание заданий может быть распределено по четырём категориям: *пространство и форма, изменение и зависимости, количество, неопределённость и данные*, которые охватывают основные типы проблем, возникающих при взаимодействиях с повседневными явлениями. Название каждой из этих категорий отражает обобщающую идею, которая в общем виде характеризует специфику содержания заданий, относящихся к этой области.

Для описания **мыслительной деятельности** при разрешении предложенных проблем используются следующие глаголы: ***формулировать, применять и интерпретировать.***

Эти глаголы указывают на **мыслительные задачи**, которые будут решаться учащимися:

- формулировать ситуацию на языке математики;
- применять математические понятия, факты, процедуры;
- интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты.

Общие подходы к составлению заданий мониторинга

1. Учащимся предлагаются не учебные задачи, а контекстуальные, **практические проблемные ситуации**, разрешаемые средствами математики. Контекст, в рамках которого предложена проблема, должен быть действительно жизненным, а не надуманным. Ситуации должны быть характерными для повседневной учебной и внеучебной жизни учащихся (например, связаны с личными, школьными или общественными проблемами, как это понимается в концепции PISA). Поставленная проблема должна быть нетривиальной, интересной и актуальной для учащихся того возраста, на который она рассчитана.

2. Для выполнения задания требуется целостное, а не фрагментарное применение математики. Это означает, что **требуется осуществить весь процесс работы над проблемой**: от понимания, включая формулирование проблемы на языке математики, через поиск и осуществление её решения, до сообщения и оценки результата, а не только часть этого процесса (например, решить уравнение или упростить алгебраическое выражение).

3. **Мыслительная деятельность**, осуществляемая при выполнении заданий, описывается в соответствии с концепцией PISA.

4. Для выполнения заданий требуются **знания и умения из разных разделов курса математики** основной школы, соответствующие темам, выделенным в PISA, и планируемым результатам в объёме ФГОС ООО и Примерной основной образовательной программы.

5. Используется следующая **структура задания**: даётся описание ситуации (введение в проблему), к которой предлагаются связанные с ней вопросы.
6. **Введение в проблему представляет собой** небольшой вводный текст, мотивирующего характера, который не содержит лишней информации, не связанной с заданием или не принципиальной для ответа на поставленные далее вопросы. Введение не должно содержать информацию, которая носит отвлекающий характер. **Важно:** уровень овладения читательской грамотностью не должен отражаться на проверке математической грамотности.

Информация, сообщаемая в задании, **даётся в различных формах:** числовой, текстовой, графической (график, диаграмма, схема, изображение и др.), она может быть структурирована и представлена в виде таблицы.

7. **Вопрос позволяет раскрыть** приведённую ситуацию с определённой стороны. Каждый самостоятельный содержательный шаг фиксируется; все основные элементы выделяются для оценивания.

Для выполнения большинства заданий не требуется делать громоздкие вычисления, что позволяет значительно уменьшить влияние вычислительных ошибок на демонстрацию учащимся понимания изученных понятий, применение способов действий для решения поставленных задач. **Важно:** учащимся разрешается использовать калькулятор.

В большинстве заданий не содержится прямых указаний на способ, правило или алгоритм выполнения, что позволяет проверить, насколько осознанно учащиеся применяют знания. Для ответа на вопрос задания достаточно информации, представленной в описании ситуации; если для ответа на последующие вопросы требуется дополнительная информация, то она сообщается в формулировке вопроса или отдельно. Например, если для выполнения задания требуется использовать формулы, то они приводятся в качестве справочного материала.

8. Учитывается, что задания предлагаются учащимся на компьютере, и ответы они вносят, используя его клавиатуру. При разработке заданий используются возможности компьютера, позволяющие проводить построение заданных математических объектов, переносить на плоскости заданные объекты, выполнять вычисления с заданными числами и др.

9. Используются задания разного типа по форме ответа:

- с выбором одного или нескольких верных ответов из предложенных альтернатив;
- со свободным кратким ответом в форме конкретного числа, одного-двух слов;
- со свободным полным ответом, содержащим запись решения поставленной проблемы, построение заданного геометрического объекта, объяснение полученного ответа.

Общая структура характеристики заданий:

1. ***Область содержания (всего 4 данные области):*** пространство и форма; изменение и зависимости; неопределенность и данные; количество.
2. ***Контекст (всего 4 контекста):*** общественная жизнь; личная жизнь; образование/профессиональная деятельность; научная деятельность.
3. ***Мыслительная деятельность (всего 4 вида деятельности):*** рассуждать; формулировать; применять; интерпретировать.
4. ***Объект оценки (предметный результат):*** например, чтение графиков реальных зависимостей.
5. ***Уровень сложности:*** 1, 2, 3 или 4.
6. ***Формат ответа:*** с развёрнутым ответом; с выбором ответа; с кратким ответом.
7. ***Критерии оценивания (0, 1, 2 или более баллов):*** например, полный ответ – 2 балла, частично верный ответ – 1 балл, неверный ответ – 0 баллов.

Если мы хотим проверить 4 уровня сформированности функциональной грамотности, то предлагается такая **структура блока**: к каждому заданию (сюжету) по 4 вопроса в каждом задании (соответствующих уровням развития функциональной грамотности от первого до четвертого). Заданий оптимально брать 2 – чтобы уложиться в 40 минут.

Характеристика уровней функциональной грамотности:

1 уровень функциональной грамотности (вычитывание – читательская грамотность, узнавание и понимание – математическая грамотность):

умение извлекать (вычитывать) информацию из текста и делать простые умозаключения (несложные выводы) о том, о чем говорится в тексте; обобщать информацию текста. С точки зрения математического содержания, на 1 уровне учащиеся находили и извлекали информацию различного предметного содержания из текстов, схем, рисунков, таблиц, диаграмм, представленных как на бумажных, так и электронных носителях.

2 уровень функциональной грамотности (интерпретация – читательская грамотность, понимание и применение – математическая грамотность):

умение анализировать, интегрировать и интерпретировать сообщения текста, формулировать на их основе более сложные выводы; находить в текстах скрытую информацию и предъявлять её в адекватной форме; соотносить изображение и вербальный текст, применять математические знания (знания о математических явлениях) для решения разного рода проблем, практических ситуаций. Процесс моделирования данных заданий включает в себя: понимание, структурирование, моделирование, вычисления, применение математических знаний. На втором уровне учащиеся способны применять знания о масштабе, совершать реальные расчеты с извлечением данных из таблиц и несплошного текста, определять зависимости геометрических фигур, находить площади геометрических фигур. Особенно ценно, что на данном уровне учащиеся переводят текстовые задания с языка контекста на язык математики.

3 уровень функциональной грамотности (оценка – читательская грамотность, анализ и синтез – математическая грамотность):

на данном уровне необходимо было анализировать и обобщать (интегрировать) информацию различного предметного содержания в разном контексте, опираясь на умения: размышлять о сообщениях текста и оценивать содержание, форму, структурные и языковые особенности текста; а также оценивать полноту и достоверность информации, формулировать математическую проблему на основе анализа конкретной ситуации.

4 уровень функциональной грамотности (применение – читательская грамотность, рефлексия в рамках математического содержания – математическая грамотность):

на данном уровне учащийся может применить полученную в результате чтения информацию для объяснения новой ситуации, для решения практической задачи без привлечения или с привлечением фоновых знаний; формулировать на основе текста собственную гипотезу; выявлять связь между прочитанным и современным, известным ему, миром. Для успешного прохождения данного уровня учащийся должен уметь интерпретировать и оценивать математические данные в контексте лично значимой или общественной ситуации.