**Методические рекомендации по формированию математической функциональной грамотности школьников.**

Ведущий специалист МКУ «РИМЦ »

Каневского района

Сенькина Ж.В.

**Математическая грамотность -**способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира. Она включает использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

Анализ заданий, оценивающих математическую грамотность, позволяет выделить относительно небольшой перечень знаний и умений, которые считаются необходимыми для математически грамотного современного человека, с точки зрения международных экспертов. К ним относятся:

* пространственные представления,
* пространственное воображение,
* некоторые свойства пространственных фигур,
* использование масштаба,
* нахождение периметра и площадей нестандартных фигур;
* умение читать и интерпретировать количественную информацию, представленную в различной форме (таблиц, диаграмм, графиков реальных зависимостей), характерную для средств массовой информации;
* работа с формулами, знаковые и числовые последовательности;
* вычисления с рациональными числами, действия с процентами;
* умение выполнять действия с различными единицами измерения (длины, массы, времени, скорости);
* использование среднего арифметического для характеристики явлений и процессов, близких к реальной действительности.

Успешное выполнение большинства заданий связано с развитием такого важнейшего общеучебного умения, как умение внимательно прочитать связный текст, выделить в приведенной информации только те факты и данные, которые необходимы для получения ответа на поставленный вопрос.

Под математической грамотностью понимается способность учащихся:

* распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности, которые могут быть решены средствами математики;
* формулировать эти проблемы на языке математики;
* решать эти проблемы, используя математические факты и методы;
* анализировать использованные методы решения;
* интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;
* формулировать и записывать результаты решения.

Формой успеха получения знаний можно считать: усвоение и применение полученных знаний. Можно сделать вывод, что для эффективного развития математической грамотности необходимы следующие условия:

* обучение должно носить деятельностный характер;
* учебная программа должна быть взвешенной и учитывать индивидуальные интересы учащихся и их потребность в развитии;
* учащиеся должны стать активными участниками процесса изучения нового материала;
* учебный процесс необходимо ориентировать на развитие самостоятельности и ответственности ученика за результаты своей деятельности;
* в урочной деятельности использовать продуктивные формы групповой работы;
* активно поддерживать исследовательскую деятельность учеников в области сложных глобальных проблем.

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности школьников представляют этапы формирования ключевых компетенций у учащихся в процессе учебной деятельности:

* выделение алгоритма поиска необходимой информации;
* способность ориентироваться в условиях задачи;
* осознание учеником потребности и способности к самореализации;
* возникновение учебно­-познавательного интереса;
* владение приемами самостоятельной работы;
* осмысление терминов, понятий, общеучебных умений и навыков;

Характеристиками уровневых показателей сформированности функциональной математической грамотности учащихся являются:

1) *целеполагание:* осознание учеником потребности и способности к самореализации; возникновение учебно­-познавательного интереса; владение приемами самостоятельной работы; осмысление терминов, понятий, общеучебных умений и навыков;

2) *планирование:*выделение алгоритма поиска необходимой информации;способность ориентироваться в условиях задачи;

3) *принятие решения*: выбор оптимального варианта для решения поставленной задачи; анализ планов деятельности; 4) *выполнение:* умение работать с текстом, рисунком, схемой и графиком; 5) *оценка результатов:* самооценка достигнутых общеучебных умений инавыков;  самоанализ.

В   результате   определения   уровневых   показателей   выявляются   недостаточно сформированные   учебные   навыки   и   умения   учащихся на каждом этапе формирования функциональной грамотности. Полученный результат является для учителя основой для проектирования разноуровневых индивидуальных заданий, для обеспечения адекватных форм подачи нового материала, для выбора формы вопросов и заданий при отработке и усвоении учебного материала.

Для   учащихся   такой   самоанализ   является   основой   для   осознанной   работы   по преодолению   пробелов   по   предмету,   для   повышения   уровня   учебных   достижений.  Учащиеся   самостоятельно   формулирует   новые   познавательные   цели;   цели   выходят   за пределы   требований   программы.   Учебная   деятельность   приобретает   форму   активного исследования, активность направлена на содержание способов действия и их применение в различных условиях. Процесс решения представленной задачи у такого учащегося делится четко на исследовательскую и исполнительскую стадии. Поиски условий построения оптимального способа, которые завершаются выделением принципа и нахождением способа построения рациональной последовательности своей работы, способствует ее безошибочному выполнению. Учащийся самостоятельно (без вспомогательных вопросов-подсказок) находит принцип решения представленной задачи и действует в соответствии с этим принципом.

**Уровни формирования математической грамотности**

**6 уровень.**

На этом уровне школьники могут концептуализировать, обобщать и использовать информацию на основе исследования и моделирования сложных проблемных ситуаций, и могут использовать свои знания в довольно нестандартных ситуациях. Они могут гибко связывать различные источники информации и представления. Школьники на этом уровне способны к продвинутому математическому мышлению и рассуждению. Они демонстрируют мастерство символических и формальных математических операций, также могут разработать новые подходы и стратегии в новых нестандартных ситуациях, а также могут размышлять о своих действиях, обосновывать свои выводы.

**5 уровень.**

Школьники могут разрабатывать и работать с моделями сложных ситуаций, выявлять их ограничения и допущения. Они могут выбирать, сравнивать и оценивать соответствующие стратегии для решения сложных проблем, связанных с этими моделями. Школьники на этом уровне могут мыслить стратегически, используя хорошо развитые навыки мышления и умение рассуждать, вникать в суть ситуации. Они аргументируют свои решения, обосновывают выводы.

**4 уровень.**

Школьник может эффективно применять модели для разбора сложных, но конкретных ситуаций, которые могут включать ограничения или требовать выдвижения гипотез. Они могут выбирать и интегрировать различные представления, в том числе символические, связывая их непосредственно с аспектами реальных ситуаций. Школьники на этом уровне могут использовать свой ограниченный диапазон навыков и могут рассуждать в простых контекстах. Они могут интерпретировать, аргументировать и объяснять свои решения.

**3 уровень.**

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. Школьники на этом уровне могут интерпретировать и использовать знания, полученные из различных источников информации, строить свои рассуждения с опорой на полученные знания. Они обычно демонстрируют способность работать с процентами, дробями и десятичными числами, а также с пропорциональными отношениями.

**2 уровень.**

Школьники могут интерпретировать ситуации в контекстах, которые требуют не более чем прямого вывода. Они могут извлекать соответствующую информацию из одного источника и использовать один способ наглядного представления. Обучающиеся на этом уровне могут использовать основные алгоритмы, формулы, процедуры для решения проблем, связанных с целыми числами.

**1 уровень.**

Школьники могут отвечать на вопросы, связанные со знакомыми контекстами, где присутствует вся соответствующая информация и вопросы четко определены. Они способны идентифицировать информацию и выполнять рутинные процедуры в соответствии с прямыми инструкциями в конкретных ситуациях. Они могут выполнять действия, которые почти всегда очевидны и следуют непосредственно из данных математических условий.

**Планируемые результаты сформированности компетенций.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Предметные и метапредметные** | | | | |
|  | Грамотность | | | |
|  | Читательская | Математическая | Естественно-научная | Финансовая |
| **5 класс**  Уровень узнавания и понимания | находит и извлекает информацию из различных текстов | находит и извлекает математическую информацию в различном контексте | находит и извлекает информацию о естественнонаучных явлениях в различном контексте | находит и извлекает финансовую информацию в различном контексте |
| **6 класс**  Уровень понимания и применения | применяет извлеченную из текста информацию для решения разного рода проблем | применяет математические знания для решения разного рода проблем | объясняет и описывает естественно-научные явления на основе имеющихся научных знаний | применяет финансовые знания для решения разного рода проблем |
| **7 класс**  Уровень анализа и синтеза | анализирует и интегрирует информацию, полученную из текста | формулирует математическую проблему на основе анализа ситуации | распознает и исследует личные, местные, национальные, глобальные естественно-научные проблемы в различном контексте | анализирует информацию в финансовом контексте |
| **8 класс**  Уровень оценки (рефлексии) в рамках предметного содержания | оценивает форму и содержание текста в рамках предметного содержания | интерпретирует и оценивает математические данные в контексте лично значимой ситуации | интерпретирует и оценивает личные, местные, национальные, глобальные естественнонаучные проблемы в различном контексте в рамках предметного содержания | оценивает финансовые проблемы в различном контексте |
| **9 класс**  Уровень оценки (рефлексии) в рамках метапредметного содержания | оценивает форму и содержание текста в рамках метапредметного содержани | интерпретирует и оценивает математические результаты в контексте национальной или глобальной ситуации | интерпретирует и оценивает, делает выводы и строит прогнозы о личных, местных, национальных, глобальных естественнонаучных проблемах в различном контексте в рамках метапредметного содержания | оценивает финансовые проблемы, делает выводы, строит прогнозы, предлагает пути решения |
| **Личностные** | | | | |
| 5-9 классы | оценивает содержание прочитанного с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей; формулирует собственную позицию по отношению к прочитанному | объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе математических знаний с позиции норм морали и общечеловеческаяких ценностей | объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе естественнонаучных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей | оценивает финансовые действия в конкретных ситуациях с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина страны |

**Методические пособия для развития у обучающихся функциональной математической грамотности**

Примеры заданий по математике, направленных на развитие функциональной грамотности

<http://window.edu.ru/resource/337/60337/files/PISA2003_ExampleUnitsMath.pdf>

Сборник задач по математике (в рамках международного исследования PISA)

<https://ipk74.ru/upload/iblock/05e/05eb333aa493ab6d5518cecb27a1b4e3.pdf>

Сборник заданий по формированию функциональной грамотности на уроках математики

<https://mega-talant.com/biblioteka/sbornik-zadaniy-po-formirovaniyu-funkcionalnoy-gramotnosti-uchaschihsya-na-urokah-matematiki-99166.html>