**«Технологические основы формирования математической грамотности обучающихся»**

Общие ориентиры развития функциональной грамотности определены в Государственной программе развития образования. Образовательный план призван обеспечить целенаправленность, целостность и системность действий по развитию функциональной грамотности школьников как ключевого ориентира для совершенствования качества образования.

**«Математическая грамотность** – способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину».

В определении «математической грамотности» основной упор сделан не на овладение предметными умениями, а на функциональную грамотность, позволяющую свободно использовать математические знания для удовлетворения различных потребностей – как личных, так и общественных. Согласно этому основное внимание нужно уделять - способности учащихся использовать математические знания в разнообразных ситуациях, требующих для своего решения различных подходов, размышлений и интуиции. Очевидно, что для этого явно необходимо иметь значительный объем математических знаний и умений, которые не сводятся к знанию математических фактов, терминологии, стандартных методов и умению выполнять стандартные действия и использовать определенные методы.

**Модель математической грамотности. PISA**

****

**PISA** – международная программа по оценке образовательных достижений (ProgrammeforInternationalStudentAssessment), оценивается сформированность функциональной грамотности учащихся 15-летнего возраста. Осуществляется Организацией Экономического Сотрудничества и Развития (OECD – OrganizationforEconomicCooperationandDevelopment). Главный вопрос, на который отвечает исследование, – «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?»

**Два основополагающих принципа понятия «математическая грамотность»:**

* **«Фундаментальные математические идеи»**- группа взаимосвязанных общих математических понятий, которые характеризуют свойства объектов и явлений живой и неживой природы и тем самым способствуют пониманию роли математики в постижении окружающей действительности и её изменении. Затрагивает такие области содержания обучения как «Изменения и зависимость» (зависимость между переменными, временные и постоянные связи, математическое моделирование), «Пространство и форма» (геометрические формы, пространственная визуализация), «Неопределенность и данные» (вероятностные и статистические явления, работа с информацией, научное прогнозирование), «Количество» (интерпретация данных, использование арифметического мышления).
* **«Математическая компетентность»**- способность обучающихся структурировать данные (ситуацию), вычленять математические отношения (значимую для решения ситуации информацию), строить математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты, проверять, делать прикидку и оценку результатов на правдоподобие.

**Сущность понятия «грамотности» определяется тремя признаками:**

* пониманием роли математики в реальном мире,
* высказыванием обоснованных математических суждений,
* использованием математики для удовлетворения потребностей человека.

 Что же обозначает **функционально грамотная личность** – это человек, обладающий следующими компонентами функциональной грамотности

* **знания** сведений, правил, принципов; усвоение общих понятий и умений, составляющих познавательную основу решения стандартных задач в различных сферах жизнедеятельности;
* **умения** адаптироваться к изменяющемуся миру; решать жизненные задачи; работать с информацией; применять правила личной безопасности в жизни;
* **готовность** ориентироваться в ценностях и нормах современного мира; принимать особенности жизни для удовлетворения своихжизненных запросов; повышать образования на основе осознанного выбора.

***А задача современного образования – такую личность воспитать.***

**Формирование математической грамотности** - сложный, многосторонний, длительный процесс. Перед нами встала серьёзная проблема, как заложить основы этой грамотности, с помощью каких педагогических технологий, приемов, методов, как воспитать функционально - грамотного человека?

Ни для кого не секрет, что важнейшим видом учебной деятельности на уроках математики является решение задач.

Под математической задачей понимается задача с практическим содержанием, содержание которой раскрывает приложения математики в окружающей нас действительности, в смежных дисциплинах, знакомит ее с использованием в организации, технологии и экономике современного производства, в сфере обслуживания, в быту, при выполнении трудовых операций.

 Кроме того, решение задач практического содержания способно привить интерес ученика к изучению математики. Такие задания изменяют организацию традиционного урока. Они базируются на знаниях и умениях, и требуют умения применять накопленные знания в практической деятельности.

Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики возможно через решение нестандартных задач; решение задач, которые требуют приближенных методов вычисления или оценки данных величин, практико-ориентированных задач.

Учащиеся должны уметь решать любые поставленные перед ними задачи. В зависимости от сложности задания выделены пять уровней математической компетентности.



**9 класс**

**Уровень оценки в рамках метапредметного содержания**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Проектирование достижения планируемых образовательных результатов учебного курса с 5 по 9 классы**  | **Планируемые образовательные результаты**  | **Типовые задачи**  | **Инструменты и средства**  |
| **5 класс** Уровень узнавания и понимания Учим воспринимать и объяснять информацию  | Находит и извлекает информацию из различных текстов  | Определить вид текста, его источник. Обосновать свое мнение. Выделить основную мысль в текст, резюмировать его идею. Предложить или объяснить заголовок, название текста. Ответить на вопросы словами текста. Составить вопросы по тексту. Продолжить предложение словами из текста. Определить назначение текста, привести примеры жизненных ситуаций, в которых можно и нужно использовать информацию из текста.  | Тексты (учебный, художественный, научно-популярный, публицистический; повествовательный, описательный, объяснительный; медийный). По содержанию тексты должны быть математические, естественно-научные, финансовые. Объем: не более одной страницы.  |
| **6 класс** Уровень понимания и применения Учим думать и рассуждать  | Применяет информацию, извлеченную из текста, для решения разного рода проблем  | Сформулировать проблему, описанную в тексте. Определить контекст. Выделить информацию, которая имеет принципиальное значение для решения проблемы. Отразить описанные в тексте факты и отношения между ними в граф-схеме (кластере, таблице).Из предложенных вариантов выбрать возможные пути и способы решения проблемы. Вставить пропущенную в тексте информацию из таблицы, граф-схемы, диаграммы. Привести примеры жизненных ситуаций, в которых могут быть применены установленные пути и способы решения проблемы. Построить алгоритм решения проблемы по данному условию.  | Задачи (проблемные, ситуационные, практико-ориентированные, открытого типа, контекстные). Проблемно-познавательные задания. Графическая наглядность: граф-схемы, кластеры, таблицы, диаграммы, интеллект-карты. Изобразительная наглядность: иллюстрации, рисунки. Памятки с алгоритмами решения задач, проблем, заданий  |
| **7 класс** Уровень анализа и синтеза Учим анализировать и интерпретировать проблемы  | Анализирует и интегрирует информацию для принятия решения  | Выделить составные части в представленной информации (тексте, задаче, проблеме), установить между ними взаимосвязи. Сформулировать проблему на основе анализа представленной ситуации. Определить контекст проблемной ситуации. Определить область знаний, необходимую для решения данной проблемы. Преобразовать информацию из одной знаковой системы в другую (текст в схему, таблицу, карту и наоборот). Составить аннотацию, рекламу, презентацию. Предложить варианты решения проблемы, обосновать их результативность с помощью конкретного предметного знания. Привести примеры жизненных ситуаций, в которых опыт решения данных проблем позволить быть успешным, результативным. Составить алгоритм решения проблем данного класса. Сделать аналитические выводы. | Тексты, задачи, ситуации Задачи (проблемные, ситуационные, практико-ориентированные, открытого типа, контекстные). Проблемно-познавательные задания. Графическая наглядность: граф-схемы, кластеры, таблицы, диаграммы, интеллект-карты. Изобразительная наглядность: иллюстрации, рисунки. Памятки с алгоритмами решения |
| **8 класс** Уровень оценки в рамках предметного содержания Учим оценивать и принимать решения  | Принимает решение на основе оценки и интерпретации информации  | Оценить качество представленной информации для решения личных, местных, национальных, глобальных проблемы. Предложить пути и способы решения обозначенных проблем. Спрогнозировать (предположить) возможные последствия предложенных действий. Оценить предложенные пути и способы решения проблем, вы-брать и обосновать наиболее эффективные. Создать дорожную (модельную, технологическую) карту решения проблемы.  | Тексты, задачи, ситуации Карты: модельные, технологические, ментальные, дорожные  |
| **9 класс** Уровень оценки в рамках мета предметного содержания Учим действовать  | Оценивает информацию и принимает решение в условиях неопределенности и многозадачности  | Сформулировать проблему (проблемы) на основе анализа ситуации. Выделить граничные условия неопределённости многозадачности указанной проблемы. Отобрать (назвать) необходимые ресурсы (знания) для решения проблемы. Выбрать эффективные пути и способы решения проблемы. Обосновать свой выбор. Доказать результативность и целесообразность выбранных способов деятельности. | Типичные задачи (задания) метапредметного и практического характера. Нетипичные задачи (задания) метапредметного и практического характера. Комплексные контекстные задачи (PISA)  |

**PISA** – международная программа по оценке образовательных достижений (ProgrammeforInternationalStudentAssessment), оценивается сформированность функциональной грамотности учащихся 15-летнего возраста. Осуществляется Организацией Экономического Сотрудничества и Развития (OECD – OrganizationforEconomicCooperationandDevelopment). Главный вопрос, на который отвечает исследование, – «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?»

Развивать математическую грамотность надо постепенно, начиная с 5 класса. Регулярно включать в ход урока задания на «изменение и зависимости», «пространство и форма», «неопределенность», «количественные рассуждения» и т.п..

Эти задания можно использовать по усмотрению учителя:

* Как игровой момент на уроке;
* Как проблемный элемент в начале урока;
* Как задание – «толчок» к созданию гипотезы для исследовательского проекта;
* Как задание для смены деятельности на уроке;
* Как модель реальной жизненной ситуации, иллюстрирующей необходимость изучения какого - либо понятия на уроке;
* Как задание, устанавливающее межпредметные связи в процессе обучения;
* Некоторые задания заставят сформулировать свою точку зрения и найти аргументы для её защиты;
* Можно собрать задания одного типа и провести урок в соответствии с какой - то образовательной технологией;
* Можно все задачи объединить в группы и создать свой элективный курс по развитию математического мышления;
* Задания такого типа можно включать в школьные олимпиады, математические викторины;
* Задачи на развитие математического мышления могут стать основой для внеклассного мероприятия в рамках декады математики.

**Критерии заданий для формирования МГ по Сергеева Т.Ф.**

* Контекстность (личностный, профессиональный, общественный, научный).
* Проблемность (противоречивая ситуация, неопределенность, неоднозначность).
* Соответствии с возрастными особенностями (физическое и психическое развитие, ценности, особенности поколения).
* Обогащение социального опыта (личностный, профессиональный, общественный, научный).
* Познавательность (познавательный момент в задаче).
* Развитие компетенций (предметные, метапредметные+ креативные, критическое мышление, коммуникация, кооперация).
* Комплектность (широкий спектр источников, средств и способов, интеграция, различные формы ответов: выбор одного, множественный выбор, свободная запись ответов и решения).
* Уровневость (задания различной сложности).

В работе могут быть использованы возможности программы GeoGebra, «Живая математика», Advanced Grapher как **виртуальная математическая лаборатория** в исследовательской деятельности учащихся. Так же и интернет платформы как Учи.ру, Я – класс, РЭШ, Инфо- урок и т.д.

**Учащиеся, овладевшие математической грамотностью, способны:**

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

При систематическом применении на уроках математики задач прикладного содержания, развивающих функциональную грамотность учащихся, **школьники поймут**:

* универсальность математических методов и их роль в изучении окружающего мира;
* методы построения математических моделей для описания процессов в различных контекстах;
* полезность приобретенных знаний и навыков для применения их в альтернативных ситуациях;
* важность овладения широким спектром коммуникативных навыков;
* полезность применения информационно-коммуникационных технологий.

Таким образом, задачи по формированию математической грамотности обучающихся, возможно реализовать при условии оптимального сочетания учебного содержания базового уровня образования с элементами практических задач прикладного содержания, направленных на совершенствование прикладных математических умений, использующихся в различных жизненных ситуациях. Все выше перечисленное позволит обеспечить результат.

Спасибо за внимание!