**Развитие функциональной грамотности на уроках математике**

Крутова В. М., учитель математики Восточной основной общеобразовательной школы Бугульминского муниципального района Республики Татарстан

*«Что значит владение математикой?*

 *Это есть умение решать задачи, причем не только стандартные, но и требующие известной независимости мышления, здравого смысла, оригинальности,*

*изобретательности».*

*Джордж Пойа*

Сегодня на первое место в мире выходит потребность быстро реагировать на все изменения, происходящие в жизни, умение самостоятельно находить, анализировать, применять информацию. Исходя из этого одной из важнейших задач современной школы является формирование функционально грамотных людей.

Функциональная грамотность на ступени общего образования рассматривается как метапредметный образовательный результат. Уровень образованности подразумевает использование полученных знаний для решения актуальных проблем обучения и общения, социального и личностного взаимодействия. Функциональная грамотность способствует адекватному и продуктивному выбору программ профессионального образования, помогает решать бытовые задачи, взаимодействовать с людьми, организовывать деловые контакты, выбирать программы досуга, ответственно относиться к обязанностям гражданина, ориентироваться в культурном пространстве, взаимодействовать с природной средой. Функциональная грамотность определяет готовность к выполнению социальных ролей избирателя, потребителя, члена семьи, студента. Функциональная грамотность позволяет использовать имеющиеся навыки при организации разных видов путешествий, облегчает контакты с различными социальными структурами и организациями и т.д.

В качестве основных составляющих функциональной грамотности выделены: математическая грамотность, читательская грамотность, естественнонаучная грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление.

Чтобы оценить уровень функциональной грамотности своих учеников, учителю нужно включать в процесс обучения практические занятия, направленные на формирование навыков применения полученных знаний в жизненных ситуациях, научить решать нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни.

Одной из составляющей функциональной грамотности является математическая грамотность учащихся – это способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живёт, высказывать обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

Современные требования к результатам обучения ма­тематики включают помимо овладения предметными знаниями умения применять их в ситуациях по­вседневной жизни, при решении практических задач. Математические знания и умения должны создавать основу математической грамотности, необходимой тем, кто станет учеными, инженерами, изобретателями, экономистами и будет решать принципиальные задачи, связанные с математикой, и тем, для кого математика не станет сферой непосредственной профессиональной деятельности.

К сожалению, в современных учебниках математики в основном задачи, ориентированные на формирование математической грамотности на уровне воспроизводства, а задач практического содержания маловато, а ведь практические задачи более сложные и трудоемкие, но интересные.

С 2019 года разработкой учебно-методических материалов для формирования и оценки функциональной грамотности учащихся основной школы занимаются специалисты ФГБНУ «Института стратегии развития образования Российской академии образования», а также ведущие образовательных организаций высшего образования и региональные центры оценки качества образования. Ими создан открытый банк заданий для формирования функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов по 6-ти составляющим функциональной грамотности: математической, читательской, естественнонаучной и финансовой грамотности, глобальным компетенциям, креативному мышлению (<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>). В материалах по каждому направлению функциональной грамотности содержатся файлы со списком открытых заданий, которые разработаны в ходе проекта, сами задания, характеристики заданий и система оценивания, а также методические комментарии к заданиям. Задания из этого банка я систематически использую на своих уроках.

На уроках математики, алгебры и геометрии можно также применять задания из электронного учебного пособия Московской Электронной Школы (<https://uchebnik.mos.ru/composer3/document/26146359/view>).

Кроме этого я с удовольствием пользуюсь на занятиях тренажёром Сергеева «Математика на каждый день», в котором представлены компетентностно ориентированные задачи для 6-8 классов.

При подборе материалов к урокам математики я периодически заглядываю в учебники математики, которые намного старше меня и не перестаю удивляться, как там строилась взаимосвязь математики с жизненными проблемами. Предлагаю и вам окунуться в этот удивительный мир прошлого.

В классе 6 лампочек. Ученики, уходя из класса, забыли выключить свет, и он был погашен только через 15 минут. Эта небрежность обошлась школе в 18 коп. Какой перерасход получится за месяц, если в школе 120 таких лампочек и каждая будет гореть ежедневно без надобности хотя бы 5 минут?

Из 3,5 кг яблок ценой по 6 руб., 6,5 кг яблок ценой по 5 руб. и 9 кг сахарного песку ценой по 9,4 руб. сварили варенье. Найти стоимость 1 кг варенья, если вес его составляет 80% веса песка и очищенных яблок. При очистке яблок потери составляют 10%.

Это задания для 5-6 классов и вовсе не являются заданиями повышенной степени сложности, но мне кажется, что они более интересные по содержанию, чем подобные задания в современных учебниках.

При посадке фруктовых садов в центральных районах РСФСР рекомендуется, чтобы число яблонь, груш и косточковых деревьев относилось, как 10:3:7. Сколько яблонь, груш и косточковых деревьев следует посадить на прямоугольном участке размером 96 м х 60 м, если каждое дерево занимает 48 м2?

А прочитав эту задачу, я и сама задумалась, на сколько правильно посажены деревья у нас на участке.

Следующую задача тоже можно предложить нашим ученикам, только заменить колхоз на фермерское хозяйство.

Два колхоза соревнуются за скорейшую доставку хлеба государству. Первый колхоз должен вывести 150 т зерна, а второй 135 т. Первый колхоз находится в 24 км от элеватора, а второй – на расстоянии 20 км. Первый колхоз располагает тремя трёхтонными машинами и наметил закончить перевозку за 5 дней. Второй колхоз располагает только полуторатонными машинами. Сколько таких машин должен поставить на перевозку зерна второй колхоз, чтобы закончить перевозку на два дня раньше первого колхоза?

Следующая задача вам очень хорошо знакома из материалов ОГЭ, но она из задачника, изданного в 1958 году для 5-6 классов, а у нас ни каждый 9-классник решает её в более упрощенном виде.

Для настила паркетного пола в спортивном зале было заказано 8400 прямоугольных плиток 30 см длиной и 8 см шириной. На складе оказались плитки размером 32 см длины и 9 см ширины. Сколько таких плиток потребуется для настила пола?

В одном из сборников для развития функциональной математической грамотности встретила вот такое задание:

Всего у человека 25 трлн эритроцитов. Диаметр эритроцитов составляет 7-10 мкм ( 1 мкм = 10 -6 м ). Если сложить все эритроциты в один ряд, то получилась бы цепочка, которая обмотала бы экватор Земли 4 раза? Ответ пояснить.

 В противовес этой задачи из области фантастики хочется предложить задания из сборника 1958 года – они более близки к реальной жизни.

Моторный и прицепной вагоны трамвая заменили одним вагоном новой конструкции. Новый вагон вмещает 80% пассажиров, помещавшихся в двух старых вагонах вместе. Через сколько минут должны следовать друг за другом вагоны новой конструкции, чтобы обеспечить перевозку того же количества пассажиров, если старые вагоны следовали один за другим через 5 минут? На сколько процентов скорость движения новых вагонов должна превысить скорость движения старых, чтобы при таком же количестве вагонов обеспечить перевозку того же количества пассажиров?

На береговом обрыве р. Ока близ города Лихвин обнаружен слой озёрного мергеля толщиной 5 м, оставленный давно исчезнувшим озером. Мергель пронизан тончайшими прослойками перегнивших листьев, указывающих число листопадов (лет). В 0,25 м содержится не менее 500 таких прослоек. Определите, сколько времени просуществовало озеро?

В дальнейшем я планирую заняться «преобразованием» таких математических задач, дополняя их вопросами, заданиями и дополнительными условиями для применения в современной школе.

Практико-ориентированные задачи являются одним из важнейших элементов в развитии математической грамотности учащихся. В условиях этих задач описана такая ситуация, с которой подросток встречается в повседневной жизни. Для того, чтобы решить задачу, нужно мобилизовать не только теоретические знания из конкретной или разных предметных областей, но и применить знания, приобретенные из повседневного опыта самого обучающегося. Данные в задаче берутся из реальной действительности.

Решение практико-ориентированных задач является лучшим тренажером математической грамотности. Эти задачи я применяю на различных этапах урока: актуализация знаний, из­учение нового материала, закрепление, систематизация и обобщение. По возможности стараюсь при изучении каждой новой темы прослеживать её применение в реальной жизни.

В этом учебном году в 5-6 классах периодически один урок математики полностью отдаю решению практико-ориентированных задач. На этом уроке использую как индивидуальную, так и работу в парах или группах.

Ставлю перед учениками конкретные цели:

* учимся решать  задачи, с которыми каждый из нас  может столкнуться в повседневной жизни;
* доказываем, что математика нужна всем, чем бы человек ни занимался, какой бы  профессией он владел;
* готовимся к ВПР и ОГЭ.

Задания для этих уроков подбираю из различных источников.

Мне очень понравился сборник практико-ориентированных задач по математике для 5-6 классов, разработанный учителями математики МБОУ СОШ № 45 г. Мурманска. Каждая тема в сборнике разделена на три блока: «Это нужно знать», «Решаем вместе», «Решаю сам». Блок «Это нужно знать» содержит краткие комментарии по теме и минимальный набор теоретических знаний, «Решаем вместе» – решения типичных задач, а в блоке «Решаю сам» предложены варианты задач для самостоятельного решения.

Взаимодействуя с окружа­ющей действительностью, ребята лучше усваивают материал и приобретают первичный опыт использования матема­тических знаний в быту, повышают свой уровень мате­матической грамотности. А в качестве творческого задания можно предложить им самим заняться разработкой задач такого типа. При этом текст задачи должен описывать реально существующую, житейскую ситуацию и не должен указывать на способы и средства ее решения.

Алгоритм составления практико-ориентированных задач:

1) Подобрать жизненную ситуацию;

2) «Преобразовать» её в математическую задачу;

3) Дополнить её вопросами и заданиями;

4) Создать несколько уровней сложности;

5) Проверить решение задачи.

**В пачке бумаги 250 листов формата А4.**

1. Хватит ли одной пачки для распечатки контрольных работ для 5 классов в количестве 95 человек, если контрольная состоит из 3 листов?
2. За неделю в кабинете информатики расходуется 150 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в кабинет на 1 четверть (9 недель)?
3. В понедельник потратили 25 листов, в следующий день тратили на 10 листов больше предыдущего. В какой день недели закончится пачка бумаги?

Могу от­метить положительные моменты, свя­занные с решением практико-ориентированных задач:

-повышение мотивации учащихся к получению новых знаний;

-более осмысленное освоение нового материала;

-стремление к творческой и исследовательской дея­тельности;

-приобретение навыков самостоятельной и коллек­тивной работы;

-осознание учащимися важности математики, как науки, приносящей реальную пользу в повседневной жизни.

Систематическое решение практико-ориенти­рованных задач на уроках математики, несомненно, дает хорошие результаты, повышая уровень матема­тической грамотности учащихся. Решение практико-ориентированных задач готовит их не только к успешной сдаче ОГЭ, где первые пять заданий яв­ляются практико-ориентированными, но и дает ценные навыки по применению математических знаний в ре­альной жизни.

Большую роль в формировании математической компетенции играют занимательные задачи практического содержания. Это разнообразные задачи, созданные человечеством в течение многих лет и показывающие практическое применение математических знаний в повседневной жизни, среди них: математические фокусы с игральными картами, задачи, связанные с переливаниями, задачи на взвешивание монет, занимательные задания со спичками и монетами, занимательные задания на товарно-денежные отношения, математические задачи на различные жизненные ситуации, математические задачи с использованием циферблата часов, задачи с использованием теории множеств. Они позволяют учащимся усвоить программный материал на более высоком уровне, способствуют развитию логического мышления. Задания такого типа я использую на кружковых занятиях. Отдельно хочется сказать о задачах на считывание информации, представленной в виде графиков роста акций, температуры и т.д., задач на анализ практической ситуации - оптимальное решение проблемы, моделирующую реальную или близкую к реальной ситуацию (выгодную покупку, экономичную поездку и т.д.). В задачах геометрического содержания большое внимание уделяется проверке навыков конструктивного мышления и умению находить площади и объемы нестандартных фигур с помощью хорошо известных формул.

Решение задач такого типа развивают общеучебные компетенции школьников, т.к. учебная деятельность при этом приобретает исследовательский и практико-ориентированный характер. При этой работе происходит

- извлечение основного содержания прочитанного или услышанного;

- точная формулировка мыслей, построение оригинальных высказываний по заданному вопросу или теме;

- исследование различных вариантов решения задач, выбор наилучшего, принимая во внимание различные критерии;

- сотрудничество с другими (учениками и учителем) при выполнении общего задания;

- планирование действий и времени;

- оценка результатов своей деятельности и т.д.

Таким образом, в целях развития и повышения качества математического образования необходимо продолжить поиски новых методов и форм обучения, делая акцент на формирование функциональной математической грамотности, чтобы каждый ученик мог компетентно войти в контекст современной культуры в обществе, умел выстраивать тактику и стратегию собственной жизни, достойной Человека.

Список литературы

1. Использование практико-ориентированных заданий при обучении математике с целью развития математической грамотности школьников [Электронный ресурс] <http://collegy.ucoz.ru/publ/39-1-0-16692>
2. Казакова Р.А. Развитие функциональной грамотности на уроках математики: учебно-методическое пособие/ Р.А.Казакова, О.И.Кравцова; науч. ред. С.Ф. Хлебунова. – Ростов на Дону: Изд-во ГБУ ДПО РО РИПК и ППРО, 2017.
3. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / Под общей редакцией Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара: СИПКРО, 2019.
4. Рослова Л. О. Функциональная математическая грамотность: что под этим понимать и как формировать // Педагогика. 2018. № 10. С. 48–55.
5. Сергеев Т.Ф. Математика на каждый день. 6-8 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Т.Ф. Сергеев. – М.: Просвещение, 2020.