

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Тинская средняя школа № 3 имени Владимира Трифоновича Комовича»

Педагогическая практика

«Формирование и развитие функциональной математической грамотности обучающихся с использованием современных педагогических технологий»

Автор:

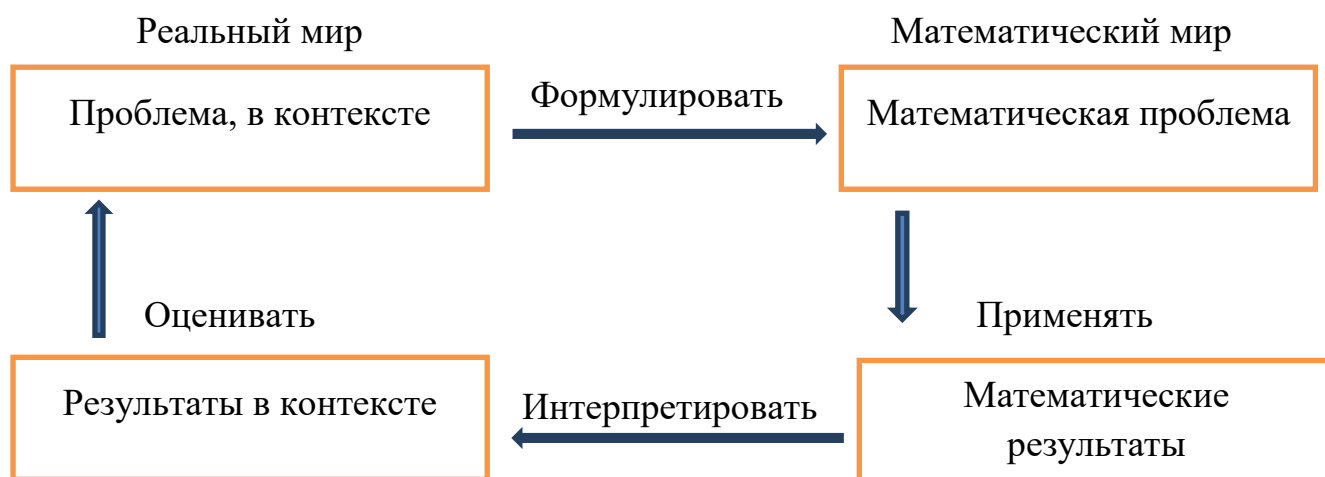
Вайксон Анна Владимировна,
учитель математики.

п. Тинской
2020-2021
учебный год

*«Чтобы дать ученикам искорку света знаний,
учителю надо впитать целое море света»
В.А. Сухомлинский*

Сегодня на первое место в мире выходит потребность быстро реагировать на все изменения, происходящие в жизни, умение самостоятельно находить, анализировать, применять информацию. Главным становится функциональная грамотность, так как это «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний». Одним из ее видов является математическая грамотность.

Что же такое **математическая грамотность**? «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». Определение **математическая грамотность** можно представить в виде схемы:



В определении «математической грамотности» основной упор сделан не на овладении предметными умениями, а на функциональную грамотность, позволяющую свободно использовать математические знания для удовлетворения различных потребностей – как личностных, так и общественных. Согласно этому основное внимание нужно уделять проверке способности обучающихся использовать математические знания в разнообразных ситуациях, требующих для своего решения различных подходов, размышлений и интуиции. А для этого явно необходимо иметь

знательный объём математических знаний и умений. Поэтому формирование у обучающихся и у любого человека математической грамотности является актуальной.

Цель: использование современных педагогических технологий для формирования математической грамотности обучающихся.

Задачи:

1. научить распознавать проблемы, возникающие в реальном мире, которые могут быть решены средствами математики;
2. научить формулировать эти проблемы на языке математики;
3. научить решать эти проблемы, используя математические знания и методы;
4. научить анализировать использованные методы решения;
5. научить интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;
6. научить формулировать и записывать окончательные результаты решения поставленной проблемы.

Проблема формирования функциональной математической грамотности требует изменений к содержанию деятельности на уроке математики. Научиться действовать ученик может только в процессе самого действия, а ежедневная работа учителя на уроке, современные образовательные технологии, которые он выбирает, формируют функциональную математическую грамотность школьников.

Мои ученики (5-9 классы) показывали низкий уровень математической грамотности. Поэтому, я стала решать эту проблему используя современные педагогические технологии:

- коллективный способ обучения (КСО);
- компетентностно-ориентированные задачи;
- практико-ориентированные задачи.

Коллективный способ обучения (КСО)

Включить учеников в активное усвоение и передачу информации и опыта удастся при организации обучения в формах КСО. Я организовала работу группы допонимания, привожу пример.

Группа допонимания

Организовать работу группы допонимания нужно заранее:

1. Провести анализ пропущенных операций.
2. Конструирование карточки уяснения и карточки контроля.
3. Составление цепочек учебного материала для работы в парах, в парах сменного состава и индивидуальной работы.

4. Разработка приемов работы с материалами и инструкцией по организации диалогов.
5. Создание общей схемы организации занятий.
6. Планирование запуска работы группы допонимания. Табло учета.

Как организовать саму работу группы допонимания?

1. Собираются учащиеся, имеющие проблемы по выбранной теме.
2. Определяется время.
3. Учащимся объясняется общие правила работы.
4. Выдается первая карточка, на одну пару и дается общая инструкция.
5. Роль учителя – не контролировать, не объяснять материал, а побуждать общаться и говорить. Учит задавать вопросы.

После организации работы, проводим занятие:

1. Размещаю раздаточный материал на столе.
2. Предлагаю сесть по парам.
3. Объясняю (повторяю общие нормы работы).
4. Делаю установку на работу в парах.
5. Слежу за работой в диалогах и соблюдении норм, корректирую.
6. Отслеживаю заполнение - табло учёта.
7. В конце можно провести краткую рефлексию.

Общие правила работы группы допонимания:

1. Работать будут все со всеми. Все смогут и должны думать вслух.
2. Можно переспрашивать, уточнять, задавать любые вопросы.
3. Всё проговаривать вслух! Для этого есть клише и опорные карточки.
4. Выполнять инструкции и алгоритмы действий.
5. Все будем стараться, чтобы успеха достиг каждый.

Карточка 1, уяснения

К-1

Сокращение обыкновенных дробей

1. Проговорите друг с другом: числа вида $\frac{a}{b}$ называется обыкновенными дробями.
а – числитель, b – знаменатель.
2. Прочитайте дроби и назовите числитель и знаменатель
 $\frac{1}{2}; \frac{3}{4}; \frac{5}{7}; \frac{8}{3}; \frac{12}{13}; \frac{7}{18}$.
3. Повторите несколько раз.
Сократить дробь – значит, числитель и знаменатель разделить на одно и тоже число.
Например: $\frac{12}{15} = \frac{12:3}{15:3} = \frac{4}{5}; \quad \frac{24}{36} = \frac{24:12}{36:12} = \frac{2}{3}$.
4. 1) Выполните сокращение дробей.
2) Проговорите как вы это сделали.
3) Запишите в тетрадь.
 $\frac{3}{6}; \frac{10}{15}; \frac{9}{18}; \frac{24}{32}; \frac{16}{24}; \frac{35}{70}$.
5. Найдите другого напарника и проговорите всю карточку друг другу.
6. Найдите третьего напарника и проговорите всю карточку друг другу.
7. В табло учета поставьте знак +.

К-1

Умножение обыкновенных дробей

8. Проговорите друг с другом несколько раз.
Чтобы умножить дробь на дробь надо:
- перемножить числители и записать в числитель;
- перемножить знаменатели и записать в знаменатель;
- полученный результат сократить (если надо).
Запишите в тетрадь: $\frac{a}{b} * \frac{c}{d} = \frac{a*c}{b*d}$.
Образец проговорить:
 $\frac{5}{7} * \frac{9}{11} = \frac{5*9}{7*11} = \frac{45}{77}$ несократимая дробь.
 $\frac{3}{4} * \frac{5}{6} = \frac{3*5}{4*6} = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$.
9. Выполните умножение дробей.
Запишите в тетрадь.
Проговорите с друг другом.
 $\frac{4}{9} * \frac{2}{3}; \frac{5}{7} * \frac{2}{3}; \frac{8}{9} * \frac{3}{4}; \frac{5}{8} * \frac{4}{7}; \frac{10}{11} * \frac{2}{5}; \frac{15}{22} * \frac{2}{3}$.
10. Найдите другого напарника и проговорите всю карточку друг другу.
11. Найдите третьего напарника и проговорите всю карточку друг другу.
12. В табло учета поставьте знак +.

Карточка 2, контроля

К-2, контроль

Сокращение обыкновенных дробей

1. Выполните самостоятельно сокращение дробей.

Запиши в тетрадь.

Найди напарника и проверь свое решение.

$$\frac{6}{15}; \frac{7}{21}; \frac{8}{18}; \frac{21}{35}; \frac{25}{35}; \frac{42}{54}; \frac{45}{54}; \frac{72}{80}.$$

2. Найди второго напарника и проговорите свое решение.
3. В табло учета поставьте знак +.

К-2, контроль

Умножение обыкновенных дробей

4. Выполните самостоятельно умножение дробей.

Запишите в тетрадь.

Найдите напарника и проверьте свое решение.

$$\frac{4}{5} * \frac{2}{3}; \frac{6}{7} * \frac{10}{11}; \frac{8}{9} * \frac{3}{16}; \frac{5}{7} * \frac{4}{5}; \frac{12}{13} * \frac{4}{5}; \frac{15}{23} * \frac{2}{3}.$$

5. Найди второго напарника и проговорите свое решение.
В табло учета поставьте знак +.

Табло учета

	ФИ	Сокращение обыкновенных дробей		Умножение обыкновенных дробей		Деление обыкновенных дробей		К/р
		К-1	К-2	К-1	К-2	К-1	К-2	
1	Альбрант К.	+	+	+	+	+	+	5
2	Баранов Р.	+	+	+	+	+	+	3
3	Ветрова А.	+	+	+	+	+	+	4

Ребята работают в парах сменного состава, отрабатывают тему «Умножение обыкновенных дробей».



Компетентностно-ориентированные задачи

Важнейшим видом учебной деятельности при обучении школьников математике является решение задач. Поэтому я формирую математическую грамотность через специальные компетентностно-ориентированные задачи. Компетентностными называются те задачи, которые удовлетворяют следующим требованиям:

1. общекультурная и социальная значимость получаемого результата, это обеспечивает познавательную мотивацию учащегося;
2. цель решения компетентностной задачи заключается не столько в получении ответа, сколько в присвоении нового знания (метода, способа решения, приема), с возможным переносом на другие предметы;
3. по структуре эти задачи нестандартные, т.е. в структуре задачи неопределены некоторые из ее компонентов;
4. возможно наличие нескольких путей решения.

Компетентностные задачи составлены так, что имеют проблемный характер и требуют применения знаний из разных разделов одной предметной области (математика) или из разных предметных областей, или же знаний из жизни. В связи с этим задачи можно разделить на предметные (математические), межпредметные и практические. Так как таких задач в учебниках, учебных пособиях, дидактических материалах немного, приходится их составлять самостоятельно или искать в интернете. 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.

Модель – схема компетентностно-ориентированного задания

1. Название задания.
2. Аспекты формируемых ключевых компетенций.
3. Стимул (если ..., то ...).
4. Личностно-значимый познавательный вопрос (задачная формулировка).
5. Источник информации по данному вопросу (текст, таблица, график, статистические данные, т.п.).
6. Задания (вопросы) по работе по данной информации.
7. Бланк для выполнения задания (если оно подразумевает структурированный ответ).
8. Модельный ответ.
9. Инструмент проверки (оценочный бланк, ключ).

Стимул мотивирует ученика на выполнение задания, включает описание ситуации или другие условия задачи, которые играют роль источника информации:

- мотивирует учащегося на выполнение задания;
- моделирует практическую, жизненную ситуацию;
- при необходимости может нести функцию источника информации.

Стимул должен:

- быть кратким (не более трех предложений);
- не отвлекать учащегося от содержания задания.

Задачная формулировка понимается однозначно, четко соотносится с модельным ответом, соответствует возрасту учащегося, интересна учащемуся. (Мы не можем проверять то, что не требовали в задачной формулировке. Мы обязаны проверять то, что предписывали в задачной формулировке).

Источник информации содержит информацию, необходимую для успешной деятельности учащегося по выполнению задания. (Необходим и достаточен для выполнения заданной деятельности, интересен, соответствует возрасту учащихся). На одном источнике (наборе источников) может строиться несколько заданий. Учащийся не должен быть знаком с источником до выполнения задания.

Бланк задает структуру предъявления учащимся результата своей деятельности по выполнению задания.

Инструмент проверки определяет количество баллов за каждый этап деятельности и общий итог в зависимости от сложности учебного материала, дополнительных видов деятельности.

Инструментом проверки может быть:

1. Ключи для тестовых заданий закрытого типа.
2. Модельный ответ обычно используется для открытых тестовых заданий с кратким ответом.
3. Аналитическая шкала используется для открытых тестовых заданий с развернутым ответом.
4. Бланк наблюдений за групповой работой используется для оценки вклада каждого участника в групповой продукт и эффективности деятельности всей группы в целом.

Обучающиеся должны уметь решать любые поставленные перед ними задачи. В зависимости от сложности задания выделены три уровня математической компетентности: уровень воспроизведения, уровень установление связей, уровень рассуждений.

Первый уровень – уровень воспроизведения. Данный уровень включает воспроизведение математических фактов, методов и выполнение вычислений. Обучающиеся могут применять базовые математические знания в стандартных, четко сформулированных ситуациях.

Например:

Задача 1.

После 7 стирок кусок хозяйственного мыла уменьшился вдвое по длине, ширине и высоте. На сколько стирок его еще хватит? (Тема: «Объем прямоугольного параллелепипеда», 5 класс).

Задача 2.

Цилиндрическая дымовая труба с диаметром 65 см имеет высоту 18 м. Сколько жести нужно для ее изготовления, если на заклепку уходит 10 % материала. (Тема: «Боковая поверхность цилиндра», 11 класс).

Задача 3.

Требуется установить резервуар для воды емкостью 10 м^3 на площадке размером $2,5 \times 1,75$ м, служащей для него дном. Найдите высоту резервуара. (Тема: «Объем параллелепипеда», 11 класс).

Второй уровень (уровень установления связей) - включает установление связей и интеграцию материала из разных математических тем, необходимых для решения поставленной задачи. Учащиеся могут применять свои знания в разнообразных, достаточно сложных ситуациях. Они могут упорядочивать, соотносить и производить вычисления, решать многошаговые текстовые задачи. Учащиеся могут выполнять несложные алгебраические задания, включающие составление выражений, решение систем линейных уравнений, определять значения величин, используя известные формулы. Они могут интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на графиках.

Например:

Задача 1.

Температура воздуха изменялась в течение дня от 10° до 29° Цельсия (дается график изменения температуры). Изобразите график функции, на котором будет изображена температура воздуха в градусах по Фаренгейту, соответствующая температуре на графике.

Третий уровень (уровень рассуждения) – математические размышления, требующие обобщения и интуиции. Учащиеся могут организовывать информацию, делать обобщения, решать нестандартные проблемы, делать выводы на основе исходных данных и обосновывать их.

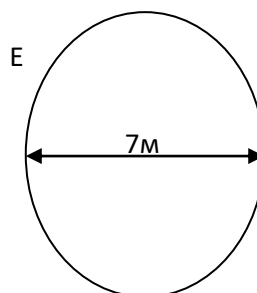
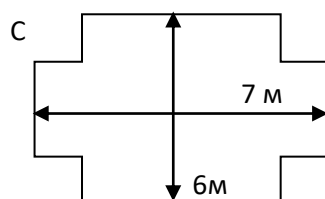
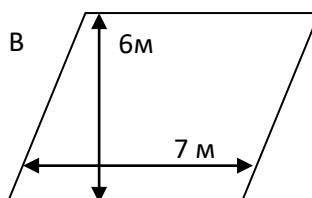
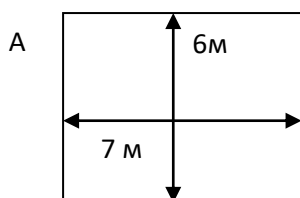
Учащиеся могут вычислить изменения имеющихся данных, связанные с процентами, применят знания алгебраических понятий и зависимостей,

составить алгебраическую модель несложной ситуации. Они могут интерпретировать, интерпонировать данные в различных таблицах и на графиках. В заданиях третьего уровня, прежде всего, необходимо самостоятельно выделить в ситуации проблему, которая решается средствами математики и разработать соответствующую ей математическую модель. Решить поставленную задачу, используя математические рассуждения и обобщения и интерпретировать решение с учетом особенностей рассмотренной в задании ситуации.

Например:

Задача 1.

У садовника имеется 42 метра провода, которым он хочет обозначить на земле границу клумбы. Форму клумбы ему надо выбрать из следующих вариантов.



Обведите слово «Да» или «Нет» в таблице около каждой формы клумбы в зависимости от того, хватит или не хватит садовнику 42 м провода, чтобы обозначить ее границу.

Форма клумбы	Хватит ли 42 м провода, чтобы обозначить границу клумбы
Форма А	Да\Нет
Форма В	Да\Нет
Форма С	Да\Нет
Форма Е	Да\Нет

Практико-ориентированные задачи

Практико-ориентированные задачи – это задачи из окружающей действительности, которые тесно связаны с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Практико-ориентированные задачи помогают учащимся работать с информацией, выделять и отбирать

главное, выстраивать собственные пути решения и обосновывать их, а также работать в парах и в группах, развивать свои точки зрения, чувства, убеждения и желания в поисковой творческой деятельности. Систематическое решение практико-ориентированных задач способствует более качественной профессиональной подготовке выпускников.

Решение практико-ориентированных задач на уроках математики должно иметь конкретные цели:

1. научиться решать задачи, с которыми каждый из нас может столкнуться в повседневной жизни;
2. опровергнуть мнение, что не всем нужно учиться математике;
3. доказать, что математика нужна всем, чем бы человек не занимался, какой бы профессией не овладевал, где бы не учился;
4. готовиться к Единому Государственному Экзамену, в который входят практико-ориентированные задачи.

Одной из основных задач, стоящих перед школой, является выяснение многообразных применений школьного курса математики при изучении смежных предметов, в технике, экономике.

Практико-ориентированные задачи делятся на три группы:

1 группа-это задачи профориентационного направления.

Профессия	Задачи
Домохозяйка	<p>1. Мама решила приготовить салат из огурцов, помидоров и редиски. Вся масса салата должна составить 450 г. Сколько нужно положить помидоров, если масса огурцов составляет 100 г., а масса редиски в 2 раза меньше массы огурцов?</p> <p>2. Хозяйка собрала 21 кг яблок. Сколько получится свежавыжатого сока, если сок составляет 75% от массы всех яблок?</p> <p>3. Купили 16 кг груш. На компот решили истратить 40% все груш, а остальное пошло на варенье. Сколько кг сахара нужно купить для варенья, если на 1 кг свежих груш нужно 850 г. сахара?</p>
Повар-кондитер	<p>1. Для приготовления летнего салата для семьи нужно 500г помидоров по цене 35 руб. за 1 кг, 350 г огурцов по цене 45 руб. , 30 г зеленого лука по цене 5 руб., 50 г сметаны по цене 60 руб. за баночку массой 200 г. Какова будет стоимость салата?</p> <p>2. На шоколадную фабрику привезли 2 ящика какао бобов. В первом ящике было в 10,5 раз больше какао бобов чем во втором. После того как из первого ящика взяли 16 кг, а во второй добавили 22 кг, какао бобов стало поровну. Сколько какао бобов было первоначально в каждом ящике.</p>

Продавец	<p>1. В магазин привезли 500 кг апельсинов. В первый день продали 15%, а во второй день 0,5 оставшихся. Сколько осталось апельсинов в магазине?</p> <p>2. В школьный буфет привезли пирожки. Ученики старших классов скупили 140 пирожков, что составило 46% всего количества. Сколько всего привезли пирожков? Сколько пирожков купили ученики младших классов, если 16 пирожков остались не проданными?</p>
Водитель	Водителю выдали американский автомобиль, на спидометре которого скорость измеряется в милях в час. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 30 мили/час? Ответ округлить до целого числа. Американская миля равна 1609 м.
Воспитатель	В летнем лагере 240 детей и 28 воспитателей. В автобус помещается не более 46 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город?

2 группа - геометрические задачи, связанные с жизнью, с практической деятельностью человека.

1. На берегу реки требуется построить водонапорную башню для снабжения водой двух сел так, чтобы общая длина труб от водонапорной башни до обоих сел была наименьшей.

2. Необходимо соединить шоссейной дорогой, включая постройку моста через реку, два села. Как должна пройти эта дорога, чтобы путь между селами был кратчайшим.

3. Прямоугольный лист жести размером a и b ($a > b$) надо выгнуть в желоб с квадратным сечением. Исследовать, какой сгиб дает желоб с наибольшим объемом.

4. Как надо свернуть прямоугольный лист жести с размерами a и b ($a > b$) в цилиндрическую трубу, чтобы объем трубы был наибольшим?

3 группа – задачи семейно-практического содержания. Например, «один день из жизни семьи»

1. Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 8 дней. В одной упаковке 10 таблеток лекарства по 0,25 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

2. Для ремонта квартиры купили 42 рулона обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 8 рулонов?

Практико-ориентированные задачи использую на различных этапах урока.

3. Пакетик сока стоит 14 рублей 50 копеек. Какое наибольшее число пакетиков сока можно купить на 100 рублей? (Хватит ли денег Вите, если он захочет купить сок себе и угостить пятерых друзей; если «да», то сколько денег у него останется?)

4. Аня купила месячный проездной билет на автобус. За месяц она сделала 45 поездок. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 750 рублей, а разовая поездка 25 рублей? 28 рублей?

5. В супермаркете проходит рекламная акция: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три шоколадки (одна шоколадка в подарок). Шоколадка стоит 36 рублей. Какое наибольшее число шоколадок можно получить на 200 рублей?

6. Аня отправила SMS-сообщения к 8 марта своим 26 подругам. Стоимость одного SMS-сообщения 1 рубль 20 копеек. Перед отправкой сообщений у Ани оставалось 50 рублей. Сколько рублей останется у Ани после отправки всех сообщений?

7. Для ремонта квартиры купили 42 рулона обоев. Сколько пачек обоев нужно купить, если одна пачка обоев рассчитана на 8 рулонов?

8. Семья из четырех человек планирует поездку из Москвы в Анапу. Можно ехать поездом, а можно – на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 1510 рублей. Автомобиль расходует 11 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 1500 км, а цена бензина - 30 руб. за литр. Сколько рублей будет стоить самая дешевая поездка для этой семьи.

Вывод:

Проблема формирования математической грамотности требует изменений к содержанию деятельности на уроке.

Применение вышеперечисленных педагогических технологий на уроках математики вырабатывает у учащихся глубокие, прочные, осознанные знания, общеучебные умения по предмету, формирует универсальные учебные действия.

Научиться действовать ученик может только в процессе самого действия, а ежедневная работа учителя на уроке, образовательные технологии способствуют повышению функциональной математической грамотности обучающихся.