

### **Формирование функциональной грамотности на уроках математики**

Хранение и передача знаний, навыков, норм и идеалов, образцов деятельности и поведения, социальных ценностей и ориентаций в системе образования осуществляется через учителя, поэтому к педагогической культуре учителя предъявляются высокие требования, одним из которых является **функциональная грамотность**.

В Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (10–11-е классы) (утвержденном приказом Минобрнауки России от 17 апреля 2012 г. № 413) указывается, что в рамках обучения математике (базовый уровень) необходимо добиться у учащихся сформированности представлений о роли и месте **математики** в современной научной картине мира; понимания математической сущности; понимания роли математики в формировании кругозора и **функциональной грамотности** для решения практических задач.

**Функциональная грамотность** – «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний».

**Функционально грамотная личность** – это человек, ориентирующийся в мире и действующий в соответствии с общественными ценностями, ожиданиями и интересами.

Основные признаки функционально грамотной личности: это человек самостоятельный, познающий и умеющий жить среди людей, обладающий определёнными качествами, ключевыми компетенциями.

Под **математической функциональной грамотностью** следует подразумевать способность личности использовать приобретенные математические знания для решения задач в различных сферах.

На уроках математики дети учатся:

- выполнять математические расчеты для решения повседневных задач;
- рассуждать, делать выводы на основе информации, представленной в различных формах (в таблицах, диаграммах, на графиках), широко используемых в средствах массовой информации.

Образование является особой формой мышления, которая, подчиняясь диалектическим законам, поэтапно проводит обучающегося от незнания – к знанию, от владения знаниями – к их применению, а затем – к созданию новых знаний.

Именно поэтому, задания, призванные исследовать состояние математической грамотности учеников, имеют четко выраженную прикладную направленность и их решение предусматривает владение учащимися приемами деятельности прикладного характера.

Состояние математической грамотности учеников оценивается развитием “математической компетентности”. Математическая компетентность определяется как “сочетание математических знаний, умений, опыта и способностей человека”, которые обеспечивают решение разных проблем, нуждающихся в применении математики.

Многие идеи компетентного подхода появились в результате изучения ситуации на рынке труда и в результате определения тех требований, которые складываются на рынке труда по отношению к работнику. Поэтому школа должна готовить своих учеников к переменам, развивая у

них такие качества, как «мобильность, динамизм, конструктивность, инициативность, умение самостоятельно принимать решения».

Для формирования информационной компетентности необходимо использовать задачи содержащие информацию, представленную в различной форме (таблицах, диаграммах, графиках и т. д.). Вопрос задачи может быть сформулирован следующим образом: переведите в графическую (словесную) форму; если возможно, хотя бы приближенно опишите их математической формулой; сделайте вывод, наблюдается ли в этих данных какая-то закономерность и др.

Пример: Владимир купил участок, чтобы заняться фермерством. План его фермы изображен на рисунке, сторона каждой клетки равна 2 м. Ферму планируется обнести забором. Вход будет осуществляться через единственные ворота. Прямо перед воротами предполагается построить жилой дом. За ним будет построен гараж с отдельным въездом. Наибольшее поле будет отведено под посев картофеля. На поле рядом с ним планируется посадить кукурузу. Поле, обозначенное на плане цифрой 3, планируется засеять морковью. Поле, ближайшее к гаражу, планируется отвести под капусту. Оставшееся поле будет засеяно репой. Пустое пространство между полями планируется засыпать гравием. Чтобы засыпать 4 м<sup>2</sup> гравием, требуется 0,2 м<sup>3</sup> материала. Также Владимир планирует купить трактор для хозяйственных нужд.

Для формирования коммуникативной компетентности можно использовать групповую форму организации познавательной деятельности учащихся на уроках. Учащимся можно разделить на несколько групп, каждая группа должна решить задачу предложенным способом и доказать правильность своего решения оставшимся группам.

Задача, которую можно решить, разделившись на группы.

№5 На плане (см. рисунок) изображена местность, прилегающая к озеру Круглому. Для удобства план нанесён на квадратную сетку, сторона каждого квадрата которой равна 500 м. Населённые пункты обозначены на плане жирными точками.

Рядом с озером Круглое находится болото, обозначенное на плане штриховкой. На болоте расположен хутор Камышино. От хутора Камышино проложена дорога к деревне Дубки, вокруг которой имеются дубовые рощи. Далее дорога идёт к селу Большое, расположенному по другую сторону озера от хутора Камышино. Село Большое соединено также дорогой с деревней Малая, обозначенной на плане цифрой 7. Деревня Малая, в свою очередь, соединена дорогой с деревней Дальней (отмечена цифрой 4). Преобладающая часть изображённой на плане местности — это поля, используемые для выращивания злаков.

## РЕШЕНИЕ

Сторона одной клетки равна 500 м. Значит, 2 км дороги из хутора Камышино в деревню Дальняя будет проходить по болоту, а 0,5 км — по полю. Следовательно, стоимость дороги из хутора Камышино в деревню Дальняя равна

$$2 \cdot 20 + 0,5 \cdot 10 = 45 \text{ млн рублей.}$$

Далее, 1 км дороги из хутора Камышино в деревню Малая будет проходить по болоту, а другие 3 км — по полю. Следовательно, стоимость дороги из хутора Камышино в деревню Малая равна

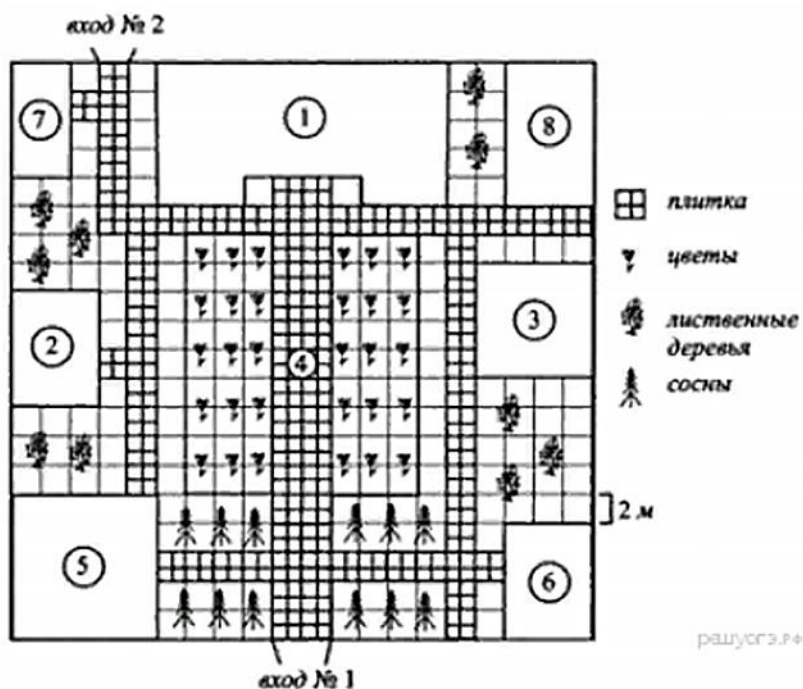
$1 \cdot 20 + 3 \cdot 10 = 50$  млн рублей.

Таким образом, стоимость дороги из хутора Камышино в деревню Дальняя меньше и равна 45 млн рублей.

Ответ: 45.

Для формирования исследовательской компетентности учащимся можно предложить задания, в которых необходимо исследовать все возможные варианты и сделать определенный вывод.

Пример: По периметру участка планируется установить забор. С двух сторон сквера будут два входа. При обсуждении, каким должен быть забор, рассматривалось два варианта: кованый или комбинированный. Цены на доставку оборудования и на установочные работы, а также стоимость изготовления одного погонного метра забора представлены в таблице. На сколько рублей общая стоимость кованного забора меньше общей стоимости комбинированного забора?



Вариант забора	Стоимость доставки (руб.)	Стоимость установки (руб.)	Стоимость изготовления 1 погонного метра забора (руб.)
Кованый	3500	5130	1000
Комбинированный	3000	5300	1300

Решение.

Найдём периметр сквера:  $20 \cdot 2 \cdot 4 = 160$  м.

Поскольку входы не учитываются, получаем  $160 - 2 \cdot 4 = 154$  м. Стоимость установки кованого забора равна:  $154 \cdot 1000 + 3500 + 5130 = 162\ 630$  рублей.

Стоимость установки комбинированного забора равна:

$154 \cdot 1300 + 3000 + 5300 = 208\ 500$  рублей.

Разница в стоимости составляет  $208\ 500 - 162\ 630 = 45\ 870$  рублей.

Ответ: 45870.

**Готовность к разрешению проблем** формируется с помощью задач, в которых необходимо проанализировать предложенную ситуацию, поставить цель, спланировать результат, разработать алгоритм решения задачи, проанализировать результат.

**Пример:** Школьник Антон в среднем в месяц совершает 45 поездок в метро. Для оплаты поездок можно покупать различные карточки. Стоимость одной поездки для разных видов карточек различна. По истечении месяца Антон уедет из города и неиспользованные карточки обнуляются. Во сколько рублей обойдётся самый дешёвый вариант?

### **РЕШЕНИЕ**

Заметим, что последние два вида карточек можно не рассматривать. Сначала Антон должен купить карточку третьего вида, поскольку

$$1050 \cdot 0,90 < 40 \cdot 30 \cdot 0,85 \Leftrightarrow 945 < 1020, \\ 1050 \cdot 0,90 < 370 \cdot 3 \cdot 0,90 \Leftrightarrow 945 < 999.$$

Потом Антон должен купить карточку второго вида, поскольку

$$370 \cdot 0,90 < 40 \cdot 10 \cdot 0,85 \Leftrightarrow 333 < 340, \\ 370 \cdot 0,90 < 1050 \cdot 0,90 \Leftrightarrow 333 < 945.$$

Дальше Антон должен купить пять карточек первого вида, поскольку

$$40 \cdot 5 \cdot 0,85 < 370 \cdot 0,90 \Leftrightarrow 170 < 333.$$

Таким образом, самый дешёвый вариант обойдётся в  $945 + 333 + 170 = 1448$ .

Ответ: 1448.

Формирование определенной системы математических знаний всегда было в центре внимания в математическом образовании. Объем этой системы является слишком большим с общеобразовательных позиций, а качество владения ими – недостаточно высоким. А главное, формирование этой системы знаний и умений не связана органически с формированием умений применять математику и стратегией решения задач.

Успешное выполнение контекстных заданий может быть обеспечено только при ориентации учебного процесса на решение подобных задач.

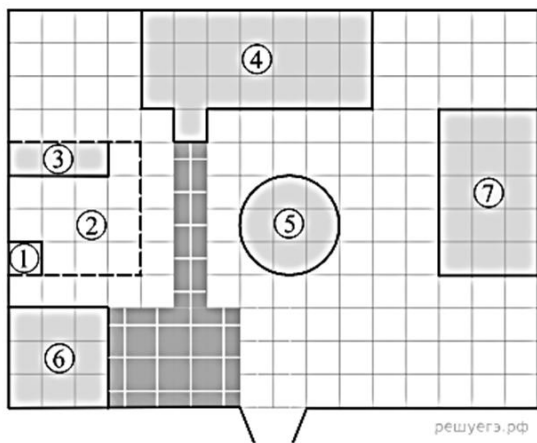
Чтобы повысить математическую грамотность учащихся, можно предложить учащимся самим составить задачи и уравнения, ребусы, кроссворды, разноуровневые задания.

В связи с этим давайте все запомним одну математическую формулу, которая позволит сформировать у учащихся в процессе изучения математики и других дисциплин качества мышления, необходимые для полноценного функционирования человека в современном обществе.

### **«ОВЛАДЕНИЕ = УСВОЕНИЕ + ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ НА ПРАКТИКЕ»**

Рассмотрим несколько примеров задач, для решения которых, необходима функциональная грамотность. Это, конечно же, первые пять задач ОГЭ по математике.

#### 1. Тип задач «Участок»



На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Корнеево, улица Парковая, д. 3 (сторона каждой клетки на плане равна 1 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок слева от ворот находится веранда, отмеченная на плане цифрой 6. Площадь, занятая верандой, равна 9 кв. м.

Жилой дом находится в глубине территории. Помимо веранды и жилого дома, на участке имеются будка, имеющая наименьшую площадь на участке, и теплица, построенные на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Также в центре участка перед домом расположен пруд, а справа от него гараж.

Все дорожки внутри участка вымощены тротуарной плиткой размером 0,5 м × 0,5 м. Перед верандой имеется площадка, вымощенная такой же плиткой.

На участке планируется провести электричество.

#### **Решение**

№1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырёх цифр.

Ответ.5714 (Слайд 13)

№2 (слайд 14, 15)

№3 (Слайд 16)

№4 (слайд 17)

№5 (слайд 18, 19)

2. Тип задачи «Квартира» **Слайды №20-25**

3. Тип задачи «Автозаправочная станция» **Слайды № 26-31**

Функциональная грамотность становится фактором, содействующим развитию способностей школьников творчески мыслить и находить стандартные решения, умений выбирать профессиональный путь, использовать информационно-коммуникационные технологии в различных сферах жизнедеятельности, а также обучению на протяжении всей жизни. Таким образом, задачи по формированию функциональной грамотности, в частности, математической грамотности обучающихся, возможно реализовать при условии оптимального сочетания учебного содержания базового уровня образования и дополнительных курсов, направленных на совершенствование прикладных математических умений, использующихся в различных жизненных ситуациях.

Спасибо за внимание!