

Школа современного учителя математики

Задания, развивающие математическую грамотность

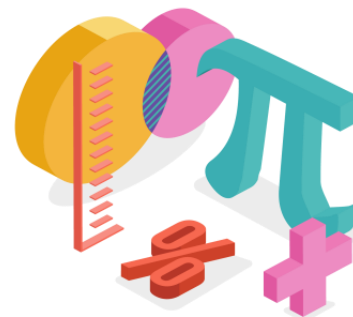
Часть 4. Методика формирования математической грамотности

Сергеева Т.Ф.,
доктор педагогических наук, профессор



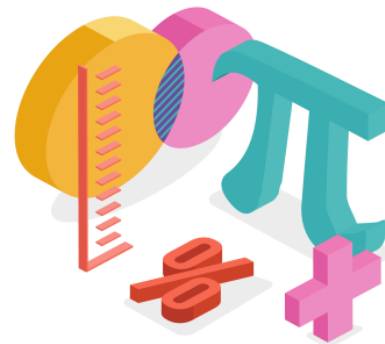
Основы методики формирования математической грамотности

1. Обучение математическому моделированию
2. Сочетание теоретических и практических знаний
3. Личная значимость приобретаемых знаний
4. Обогащение социального опыта
5. Межпредметная интеграция
6. Освоение метадеятельности



Математическое моделирование

Математическое моделирование – это идеальное научное знаковое формальное моделирование, при котором описание объекта осуществляется на языке математики, а исследование модели проводится с использованием тех или иных математических методов (А.Н. Боголюбов).



Этапы математического моделирования

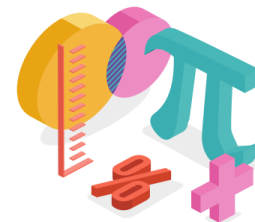
Первый этап — это математизация информации, т.е. перевод данных в математические величины.

Второй этап — установление и описание функциональной зависимости между величинами.

Третий этап — составление собственно математической задачи, ее обоснование и решение.

Четвертый — интерпретация полученных результатов. Сначала в математических терминах, а затем в контексте реальной ситуации.

Пятый этап — составление обобщенной модели с заменой числовых данных на буквенные.



Гостиница

Для развития туристического бизнеса мэрией города было принято решение о строительстве новой гостиницы. В ее проектировании, строительстве и оборудовании приняли участие студенты учебных заведений города.

По проекту, который разработали с участием студентов архитектурного университета, в гостинице должно быть **200** современных одноместных и двухместных номеров. Бизнес-план, составленный студентами финансового университета, предполагал, что одноместный номер будет приносить **25 000 р.** прибыли в месяц, а двухместный – **40 000 р.** в месяц. Расчет прибыли основывается на предположении, что одноместные номера будут ежемесячно заполняться на **60%**, а двухместные – на **80%**.



Гостиница

Вопрос 1

Для гостиничных номеров отеля тумбочки будут изготавливать студенты городского колледжа художественных ремесел. Для изготовления одной тумбочки необходимы следующие детали:

- 3 прямоугольные доски;
- 2 квадратные доски;
- 2 скобы;
- 1 ручка.

Какое наибольшее количество тумбочек можно изготовить из следующего набора деталей?

Прямоугольная доска	Квадратная доска	Скобы	Ручки
243	210	187	112



Гостиница

Вопрос 2

Строительство гостиницы предусматривает проведение различных видов работ. В *Таблице* представлены статьи расходов на строительство гостиницы в процентах. Покажите на круговой диаграмме распределение статей расходов на все виды работ по строительству гостиницы.

Статья расходов	Стоимость, %
Строительство здания	50
Приобретение оборудования и мебели	25
Транспортные расходы	10
Строительство автостоянки	5
Работы по монтажу, наладке и пуску оборудования	10



Гостиница

Вопрос 3

Вычислите, сколько одноместных и двухместных номеров заложено в проект гостиницы, чтобы месячная прибыль составляла **5 040 000 р.?**

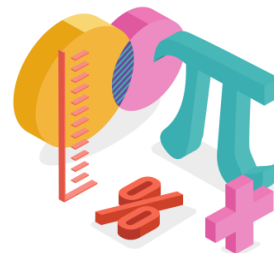
Математическое моделирование

Первый этап – выделение величин: прибыль в месяц от каждой категории номера, количество номеров, общая прибыль, количество заселенных номеров.

Второй этап – установление и описание функциональной зависимости между величинами с помощью формул $A=B \cdot C$.

Третий этап – составление и решение системы линейных уравнений.

$$\begin{cases} x+y=200 \\ 0,6 \cdot 25000 \cdot x + 0,8 \cdot 40000 \cdot y = 5040 \end{cases}$$



Методика работы над задачами.

Задача «Гостиница» [11. С. 10]

Третий этап – составление собственно математической задачи (уравнения, неравенства, системы и т. д.) и обязательное ее обоснование!

Для рассматриваемой задачи это будет система линейных уравнений:

$$\begin{cases} x+y=200 \\ 0,6 \cdot 25000 \cdot x + 0,8 \cdot 40000 \cdot y = 5040 \end{cases}$$



Гостиница

Четвертый этап – интерпретация полученных результатов: x и y как решение системы линейных уравнений и количество одноместных и двухместных номеров.

Пятый этап – составляем обобщенную модель с использованием буквенной символики для любой гостиницы с одноместными и двухместными номерами,

$$\begin{cases} x+y= A \\ n \cdot B \cdot x+m \cdot C \cdot y =D \end{cases}$$

где x и y – количество одноместных и двухместных номеров соответственно, A – всего номеров, B, C, D – сумма прибыли (B – общая, C, D – для одноместных и двухместных номеров соответственно, n и m – заполнение номеров).



Методические приемы

1. Трансформация текстовых арифметических задач:
 - недостающие и избыточные данные;
 - использование различных источников информации;
 - изменение условия и вопросов с учетом возможных реальных ситуаций;
 - перебор ситуаций и решений;
 - цепочки задач.
2. Составление задач учащимися.
3. Мини-проекты, включающие подборку задач, ориентированных на решение реальной проблемы.



Важно иметь в виду, что создаваемая учителем на уроке проблемная ситуация должна «вырастать» не из академической задачи, а из **противоречий** и **проблем реальной жизни ребенка**, его **личного опыта**, которые составляют контекст учения и в которых всегда отражается в той или иной форме опыт общественный, социокультурный.

Иными словами, в процессе формирования математической грамотности органично соединяются **личный** (ученика) и **общественный** интересы, требования стандарта и потребности познающего субъекта.



Спасибо за внимание!

