

FORMATION OF MATHEMATICAL LITERACY AMONG SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Ableeva A.A. (Russian Federation)

*Ableeva Anastasia Andreevna - Magistr teacher education, Mathematics Teacher,
MUNICIPAL BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION
SECONDARY SCHOOL "GORKI-X»,
VIL. GORKI-10, ODINTSOVO CITY DISTRICT, MOSCOW REGION*

Abstract: according to the requirements of the Federal educational standard of basic General education, the study of the subject area "Mathematics and computer science" should ensure the formation of ideas about mathematics as part of universal culture, a universal language of science that allows you to study and describe processes and phenomena from life.

This article is devoted to an actual problem-the development of functional mathematical literacy. The concepts of functional literacy and mathematical literacy are also revealed. Describes the practical experience of various authors on this topic. Typical tasks for students of grades 5-6 on the formation of mathematical literacy are presented.

Keywords: functional literacy, mathematical literacy.

ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ У УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Аблеева А.А. (Российская Федерация)

*Аблеева Анастасия Андреевна - магистр педагогического образования, учитель математики,
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа «Горки-Х»,
пос. Горки-10, Одинцовский городской округ, Московская область*

Аннотация: согласно требованиям Федерального образовательного стандарта основного общего образования изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем изучать и описывать процессы и явления из жизни.

Данная статья посвящена актуальной проблеме – развитию функциональной математической грамотности. Также раскрываются понятия функциональной грамотности и математической грамотности. Описывается практический опыт различных авторов по данной теме. Представлены типовые задания для учащихся 5 - 6 классов на формирование математической грамотности.

Ключевые слова: функциональная грамотность, математическая грамотность.

Согласно требованиям Федерального образовательного стандарта основного общего образования изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем изучать и описывать процессы и явления из жизни.

В век информационных технологий мы встречаемся с совершенно другими детьми, с другими учениками, которые каждый день изучают и анализируют мир вокруг нас.

Мы живем в такое время, когда требуется переосмысление того, что происходит вокруг, как меняется наш учительский труд. Когда мы спросим у наших учеников, - «Зачем вы учитесь?», то они отвечают, что так нужно. Когда мы спросим, - «Кому нужно?», то они отвечают, что мамам, учителям, только не им самим. Получается, что отучившись 11 лет в школе, большинство детей действительно не понимает, а зачем же они ходили в школу, зачем нужно учиться. Первостепенной задачей учителя является показать весь функционал их знаний, показать, где и как в реальной жизни их использовать.

Сегодня школа вся и во всем изменяется, обновляется и перестраивается. На данный момент перед нами поставили важнейшую задачу воспитать и вооружить ученика такими знаниями, чтобы он мог занять достойное место в обществе, чтобы он смог воспользоваться своими знаниями на практике[1].

Работая учителем математики, я столкнулась со следующими проблемами:

- слабая мотивация у учащихся;
- обучающиеся плохо умеют работать с текстом и другими источниками информации;
- необходимость дифференцированного подхода в обучении;
- современные требования к обучению математике.

Из данных проблем вытекает следующая цель: обучение ученика видеть реальную ситуацию при решении математической задачи, а также видеть математические модели в реальных ситуациях.

Задачи:

- научить учащихся решать практико-ориентированные задачи.
- предлагать задачи с различным предоставлением условия задачи (текст, диаграмма, таблица и др.)
- показать, как можно применить математические знания и умения в реальной жизни.

Какие способности и качества необходимы человеку современного и будущего общества для решения его личных и профессиональных задач? Каков идеальный тип человека современного и ближайшего будущего?

По мнению учителей Л.В. Блиновой, Н.П. Вебер, Л.П. Виноградовой Л.В. [2], таким человеком является самостоятельный, предприимчивый, ответственный, коммуникабельный, толерантный, способный видеть и решать проблемы автономно, а также в группах, готовый и способный постоянно учиться новому в жизни и на рабочем месте, самостоятельно и при помощи других находить и применять нужную информацию, работать в команде - человек, т.е. функционально грамотный.

Согласно определению ЮНЕСКО «функционально не грамотным является тот, кто не может почувствовать во всех тех видах деятельности, где грамотность необходима для эффективного функционирования и развития его самого, группы и общины, членом которой он является» [11].

По мнению А.Н. Леонтьева, **функциональная грамотность** – умение решать жизненные задачи и проблемы. [12]

Мы будем понимать **функциональную грамотность**, как способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней. В отличие от элементарной грамотности как способности личности читать, понимать, составлять простые короткие тексты и осуществлять простейшие арифметические действия, **функциональная грамотность** - уровень знаний, умений и навыков, обеспечивающий нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для осуществления жизнедеятельности личности в конкретной культурной среде.

На уроках математики нам необходимо формировать математическую грамотность. За основное возьмем определение Г.С. Ковалевой: «**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» [4].

Как формировать математическую грамотность? Чтобы ответить на данный вопрос, мною были рассмотрены статьи учителей и преподавателей из научных журналов.

Практикующий учитель О.В. Симонова предлагает формировать математическую грамотность с помощью устных упражнений невысокого уровня сложности [10] и посредством учебно-исследовательской деятельности [3].

Кострицкий К.Н. [5] предлагает формировать математическую грамотность через реализацию проектной деятельности.

М.Ю. Пермякова [9] подчеркивает важность формирования умений, необходимых для чтения и изображения графиков элементарных функций, так как первичной математической моделью любого реального процесса является функция.

Т.П. Кучер и В.Е. Корчевский [6] предлагают развивать математическую грамотность с помощью многотипных разноуровневых заданий, построенных на одном жизненном сюжете.

Я же предлагаю формировать математическую грамотность с помощью практико-ориентированных задач. Задач, которые дети могут встретить в реальной жизни.

Математические знания должны использоваться в различных практических ситуациях, чтобы у учащихся не сложилось впечатление, что математика далека от их повседневных потребностей, поэтому сегодня так важен практико-ориентированный подход к обучению, основой которого является решение задач. Не зря известный математик XX века Дьёрдь Пойя, рассматривая роль задач в математике, писал, что владение математикой — это умение решать задачи, причем, не только стандартные, но и требующие известной независимости мышления, здравого смысла, оригинальности и изобретательности, т. е. проще говоря, всесторонней развитости, на которую в конечном итоге и направлена вся система школьного образования.

Далее я хочу продемонстрировать, как я организовываю образовательный процесс на своих уроках. Математическую грамотность я формирую с 5 класса.

Рассмотрим задачу из учебника 5 класса [7]: «Поле прямоугольной формы имеет площадь 56а, а его длина – 80 м. Найдите периметр данного участка».

Адаптировав условие задачи под возраст и познавательный интерес учащихся, получаем следующее условие задачи.

Задача №1. Завод по производству макаронных изделий располагается на прямоугольном участке площадью 56а. Руководство приняло решение поменять забор и выделило 500 000 руб. Смогут ли приобрести новый забор, если длина участка – 80 м, а высота забора должна быть 1,8 м?

Высота, м	«Эконом»	«Стандарт»
1,5	1499 руб/м	1895 руб/м
1,8	1665 руб/м	2055 руб/м
2,0	1770 руб/м	2180 руб/м

Решение:

$$1) 56a = 5600m^2$$

$$2) 5600 \div 80 = 70(m) - \text{ширина участка}$$

$$3) (70 + 80) \cdot 2 = 300(m) - \text{длина забора}$$

$$4) 300 \cdot 1665 = 499500(\text{руб}) - \text{стоимость забора высотой 1,8 м "Эконом"}$$

Ответ: смогут приобрести новый забор.

В учебнике 6 класса [8]: «На пошив 600 платьев для кукол необходимо 1,5 м ткани. Сколько платьев можно сшить из 1 м ткани?»

По теме «Пропорции» можно предложить следующие практико-ориентированные задачи.

Задача №2. Вы с мамой делаете блины. В рецепте на 600 мл молока нужно взять 3 яйца, 3 столовые ложки сахара, 1,5 стакана муки, 3 столовых ложки растительного масла. Когда вы начали готовить, выяснилось, что у вас только 1 стакан муки. Сколько остальных ингредиентов нужно взять?

Ответ: 400 мл молока, 2 яйца, 2 ст. ложки сахара, 2 ст. ложек растительного масла.

Задача №3. Вы делаете свою собственную заправку для салата. Рецепт в виде таблицы.

Оливковое масло	60 мл
Соевый соус	10 мл
Чеснок	2 средних зубчика (\approx по 5 г)
Кипяток	50 мл

Сколько миллилитров соевого соуса вам понадобится, чтобы сделать 195 мл данного соуса?

Ответ: 15 мл соевого соуса.

На уроке общеметодологической направленности для учащихся 7 класса по теме «Решение задач при помощи уравнений» можно предлагать задачи следующего содержания.

Задача №4. 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 заполняться на 60%, а двухместные – на 80%.

Вычислите, сколько одноместных и сколько двухместных номеров заложено в проект, ежемесячная прибыль составляла 5 040 000 р.?

Решение:

Составим математическую модель по условию данной задачи.

	Кол-во номеров	Доход в месяц	Процент заполнения	Прибыль в месяц
Одноместные	x	25000	60%=0,6	$0,6 \cdot 25000x$
Двухместные	$200-x$	40000	80%=0,8	$0,8 \cdot 40000(200 - x)$

$$0,6 \cdot 25000x + 0,8 \cdot 40000(200 - x) = 5040000$$

$$200 - 80 = 120 (n) - \text{двухместных}$$

$x = 80 (n)$ – одноместных

1) $200 - 80 = 120 (n)$ – двухместных

Ответ: 80 и 120 номеров.

Также формировать математическую грамотность можно посредством исследовательской деятельности на уроках математики.

Задача №5. Твои родители решили тебе приобрести дебетовую карту с возможностью cashback. Слово cashback состоит из двух частей: cash - наличные и back – обратно, то есть оно дословно

обозначает «возврат наличных». Смысл услуги кэшбэк в том, что за оплаченные картой покупки и услуги банк возвращает клиенту определенную сумму.

Для того, чтобы выбрать карту, нужно проанализировать постоянные расходы и ознакомиться с условиями кэшбэка.

- Петя в месяц тратит 1 500 руб на покупки в продуктовых магазинах.
- Кирилл в месяц тратит 2 000 руб на покупки продуктов и 2000 руб на проезд в общественном транспорте.
- Оля в месяц тратит 1 000 руб на продукты и 3 000 руб на еду из МакДональдса.

Банк	Cash Back		
ВТБ-24	1% от суммы всех покупок по карте		
Альфа Банк	1% от всех остальных покупок.	5% от счетов от счетов в кафе и ресторанах	10% от суммы оплаты проезда в общ транспорте
Тинькофф	1% от обычных покупок	5% по трем избранным категориям	до 30% по спецпредложениям компаний-партнеров

Какую карту выгодно приобрести каждому из детей и какую прибыль получит каждый?

Ответ:

Имя	Карта	Прибыль
Петя	Тинькофф	75 руб
Кирилл	Альфа Банк	220 руб
Оля	Тинькофф	160 руб

Такие задачи хороши тем, что их можно переформулировать под любой возраст учащихся. При решении данных задач осуществляется системно-деятельностный подход, формируются различные виды универсальных учебных действий (личностные, релятивные, метапредметные, познавательные).

Также важно показывать, где в реальной жизни мы можем воспользоваться математическими знаниями. Например, по теме Подобных треугольников можно предложить следующую ситуацию.

Задача №6. Твой дедушка решил срубить дерево, которое стоит на расстоянии от забора 3,5м. Сможет ли он его срубить, чтоб не обвалить забор?

Высота колышка 1 м, длина тени колышка 0,8 м, длина тени дерева 2,4 м.

Решение:

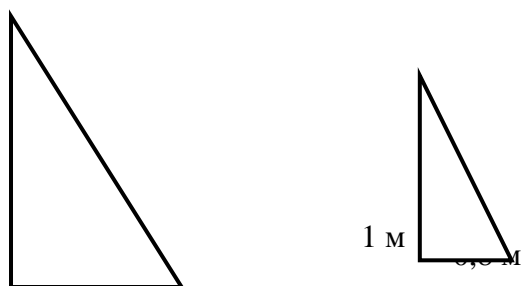


Рис. 1

Тень и высота колышка образуют треугольник, а также тень и высота дерева образуют треугольник. Эти треугольники подобны.

Можем воспользоваться

пропорцией подобия и найти высоту дерева.

$$\frac{2,4}{0,8} = \frac{x}{1}$$

$$x = 3(м) - \text{высота дерева}$$

Так как расстояние от дерева до забора

2,4 м

больше 3м, то дедушка сможет срубить дерево.

В течение работы были отмечены следующие положительные моменты, связанные с решением практико-ориентированных задач:

- повышенная мотивация учеников к получению новых знаний;
- более осмысленное освоение нового материала;
- стремление к творческой и исследовательской деятельности;

- приобретение навыков самостоятельной и коллективной работы в рамках проектов;
- осознание учащимися важности математики, как науки, приносящей реальную пользу в повседневной жизни.

Важным условием формирования математической грамотности является систематическая целенаправленная работа. Задача всех учителей - познакомить детей с практико-ориентированными заданиями, которые детям очень нравятся и повышают интерес к предмету математики.

Практика и еще раз практика — таким я вижу девиз современного учителя математики, и решение практико-ориентированных задач служит его воплощением.

Список литературы / References

1. *Аблеева А.А.* Формирование математической функциональной грамотности учащихся V-VI классов / Аблеева А.А. // Slovak international scientific journal, 2020. № 44. Vol. 2. С. 18-20.
2. *Блинкова Л.В.* Педагогическая система формирования функциональной грамотности школьников / Л.В. Блинкова, Н.П. Вебер, Л.П. Виноградова // Наука и образование, 2009. № 1. С. 91-98.
3. *Иванова Т.А.* Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной грамотности / Т.А. Иванова, О.В. Симонова // Вестник вятского государственного гуманитарного университета, 2009. №1-1. С. 125-129.
4. *Ковалева Г.С.* PISA – 2003: Результаты международного исследования // Школьные технологии, 2005. № 2. С. 37-43.
5. *Костицин К.Н.* Проектная деятельность на уроках математики, как средство повышения функциональной грамотности у школьников общеобразовательного учреждения / К.Н. Костицин // Достижения вузовской науки: сборник материалов XXVII Международной научно-практической конференции. Новосибирск, 2017. С. 86-92.
6. *Кучер Т.П.* Развитие функциональной математической грамотности учащихся в процессе обучения решению сюжетных задач с помощью многотипных разноуровневых заданий / Т.П. Кучер, В.Е. Корчевский // Науки и мир. Волгоград, 2015. Том 2. № 10(26). С. 59-61.
7. *Мерзляк А.Г.* Математика: 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. М. Вента-Граф, 2018. 302 с.
8. *Мерзляк А.Г.* Математика: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. М.: Вента-Граф, 2018. 304 с.
9. *Пермякова М.Ю.* Формирование функционально-графической грамотности учащихся в контексте Федерального Образовательного Стандарта основного общего образования / М.Ю. Пермякова // Инновационная наука? 2015. № 3. С. 106-109.
10. *Симонова О.В.* Устные упражнения в системе формирования математической функциональной грамотности / О.В. Симонова // Современные исследования в гуманитарных и общественных науках: сборник статей. Казань, 2015. С. 48-50.
11. *Сурмава Н.Р.* Эволюция понятия «функциональная грамотность» в педагогической теории и практике / Н.Р. Сурмава // Вестник Московского Гуманитарно-экономического института, 2014. № 3. С. 22-27.
12. *Шамова Т.И.* Избранное / сост. Т.Н. Зубрева, Л.М. Перминова, П.И. Третьяков. М.: ООО «Центральное издательство», 2004.