

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ  
«АДЫГЕЙСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ»**

**ПЕРВАЯ МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ВРАТА УЧЕНОСТИ»,**

***ПОСВЯЩЕННАЯ 355-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ИЗВЕСТНОГО  
РОССИЙСКОГО МАТЕМАТИКА, ПЕДАГОГА, АВТОРА ПЕРВОГО ПЕЧАТНОГО  
УЧЕБНИКА «АРИФМЕТИКА» ЛЕОНТИЯ ФИЛИППОВИЧА МАГНИЦКОГО***

**МАЙКОП, 2024**

*Печатается по решению Совета Адыгейского республиканского института повышения квалификации*

**Ответственный за выпуск:**

**Шорова Жанна Казбековна**, заместитель директора по научно-методической и воспитательной работе Государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования Республики Адыгея «Адыгейский республиканский институт повышения квалификации», кандидат филологических наук.

**Редакторы- составитель:**

**Стаценко Ирина Александровна**, старший преподаватель кафедры информационно - математического и естественно-научного образования Государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования Республики Адыгея «Адыгейский республиканский институт повышения квалификации»;

**Кайтмесова Нафисет Харуновна**, начальник отдела сопровождения этнокультурного образования Государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования Республики Адыгея «Адыгейский республиканский институт повышения квалификации».

**Рецензенты:**

**Тхагова Фатима Рамазановна**, директор Государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования Республики Адыгея «Адыгейский республиканский институт повышения квалификации», кандидат педагогических наук, доцент;

**Корнилов Виктор Семенович**, доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор, Начальник департамента математики и физики ГАОУ ВО г. Москвы «Московский городской педагогический университет».

*Первая межрегиональная конференция «Врата учености», посвященная 355-летию со дня рождения известного российского математика, педагога, автора первого печатного учебника «Арифметика» Леонтия Филипповича Магницкого / Министерство образования и науки Республики Адыгея, АРИПК; редакторы - составители: И.А. Стаценко, Н.Х. Кайтмесова. – Майкоп : АРИПК. – 2024 г. – 67с.*

В сборнике по материалам первой межрегиональной конференции «Врата учености», посвященной 355-летию со дня рождения известного российского математика, педагога, автора первого печатного учебника «Арифметика» Леонтия Филипповича Магницкого представлены работы по следующим направлениям: научное и педагогическое наследие Л.Ф. Магницкого; история методики обучения математике и математического образования в России; олимпиады и конкурсы, популяризация математики; актуальные вопросы математического образования. А также, трансляции передового педагогического опыта: повышение профессионального и методического уровня педагогов; технологии и методики обучения математике в образовательных организациях общего, среднего профессионального и высшего образования; методическая система введения элементов краеведения Адыгеи в курс математики; формирование функциональной грамотности учащихся; цифровизация в преподавании математики.

Сборник адресован преподавателям, аспирантам, представителям педагогического сообщества.

*За стилистику и содержание публикуемых материалов  
ответственность несут авторы статей.*

## Содержание

1.	<i>Гаврилова А.Р. Формирование функциональной математической грамотности обучающихся как тренд современного математического образования .....</i>	4
2.	<i>Гучетль Т. Х. Формирование функциональной грамотности на уроках математики.....</i>	8
3.	<i>Евсютина Т.Х. Система работы учителя математики с одаренными детьми .....</i>	15
4.	<i>Жачемук Р.М. Научное и педагогическое наследие Л.Ф. Магницкого.....</i>	20
5.	<i>Кружалова Н.Н., Болгова О.Н., Диденко О.А. Функциональная грамотность в обучении математике .....</i>	25
6.	<i>Куприенко Н.Н. Средства формирования функциональной математической грамотности при изучении геометрии на разных уровнях образования.....</i>	29
7.	<i>Мартынюк А.П., Саварина О.В. Развитие функциональной грамотности в обучении математике.....</i>	32
8.	<i>Нехай Н.А. Методическая система введения элементов краеведения Адыгеи в курс математики.....</i>	36
9.	<i>Самойлова Е.В., Цуканова В.Н. Цифровизация в преподавании математики.....</i>	43
10.	<i>Сафина Л.М. Повышение уровня интеллектуального развития школьников при изучении математики.....</i>	53
11.	<i>Стаценко И.А. Математическое образование в свете обновленных ФГОС: проблемы и пути их решения.....</i>	58
12.	<i>Хут Э.А. От арифметики к математике: становление российского математического образования.....</i>	63

# ***Формирование функциональной математической грамотности обучающихся как тренд современного математического образования***

*Гаврилова Асет Руслановна,  
учитель математики МБОУ «СШ № 7»  
МО Город Майкоп»*

*Мало иметь хороший ум, главное – хорошо его применять.  
Рене Декарт*

## ***Аннотация:***

В статье представлены примеры подходов и заданий, формирующих функциональную грамотность в обучении математике. Раскрываются основные направления работы учителя по формированию математической грамотности обучающихся, которая является важным компонентом функциональной грамотности школьников.

Ключевые слова: функциональная грамотность, математика, качество образования.

Keywords: functional literacy, mathematics, quality of education.

Одним из ключевых компонентов общей функциональной грамотности является функциональная математическая грамотность.

Функциональная грамотность — это модное новое слово. Но на самом деле — это ключевые умения, которые позволяют решать нерафинированные задачи, а наоборот, использовать математические методы, чтобы решать задачи, которые возникают из практики, решать задачи, с которыми мы сталкиваемся в жизни.

Будучи развитой и сформированной личностью, у учащегося формируется функциональная грамотность, которая несет в себе ряд установок и правил, позволяет эффективно и свободно функционировать в обществе, развиваться вместе с ним и чувствовать себя его частью. Также функциональная грамотность дает возможность обучающемуся самостоятельно определять, в какой степени ему необходимо совершенствоваться в дальнейшем и в какой области реализовывать себя.

Из вышеперечисленного следует, что современное общество нуждается в людях, которые будут функционально грамотны и способны самостоятельно выбрать свою специальность, развиваться в понравившемся направлении, добиваться поставленных задач и преследовать те цели, которые будут работать на благо, как их лично, так и общество в целом.

Для того чтобы приступить к работе, необходимо выяснить, как понимают функциональную грамотность в различных источниках и каково её место в современном образовании. Одно из наиболее распространённых определений функциональной грамотности дал советский и российский лингвист А.А. Леонтьев: «Функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого

диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений». Также ряд авторов рассматривают понятие функциональной грамотности как использование обучающимися умений и навыков чтения и письма при взаимодействии с окружающим миром.

Нью-Йоркский учёный-математик, посвятивший внушительную часть своей жизни преподаванию математики в школе, Пол Локхард задается вопросом: «Как же нам учить детей математике?» И сам же на него отвечает следующим образом: «Выбирая занимательные и естественно возникающие задачи – в соответствии с интересами, опытом и вкусом детей. Давая им время для открытия и выдвижения гипотез». В ответе учёного можно понять, что на уроках математики необходимо уделять достаточное количество времени на задания, близкие по духу обучающимся, тесно связанные с применением школьных знаний в реальной жизни. Также стоит отходить от лекционной формы проведения уроков.

Для развития умственных способностей, логического мышления и чёткого изложения мыслей необходимо давать обучающимся возможность самому «открывать» для себя новые знания и лишь помогать им и направлять в этом деле. Таким образом, мы вновь возвращаемся к понятию функциональной грамотности.

Функциональная грамотность является метапредметным понятием, в связи, с чем она должна формироваться при изучении различных школьных дисциплин и иметь разнообразные формы проявления. В данной статье будет рассматриваться формирование функциональной грамотности обучающихся на уроках математики.

Возвращаясь к тому, что функциональная грамотность является совокупностью читательской, математической, финансовой, естественнонаучной грамотностей, а также глобальных компетенций и критического мышления, отметим, что на уроках математики наибольшее внимание уделяется формированию математической грамотности.

Смысл функциональной грамотности в применении на уроках математики приближается к сути понятия математической грамотности, в связи, с чем в сознании многих учителей математики данные понятия сливаются в одно. Однако, как было отмечено ранее, математическая грамотность является составной частью функциональной, поэтому подобная путаница вполне объяснима: одно понятие более узкое, чем другое, но и то, и другое предполагает применение предметных знаний вне школы. Задания на формирование функциональной грамотности обучающихся подразумевают вдумчивое прочтение текста задания, его понимание, умения размышлять над ним, формулировать свою точку зрения, научно объяснять явления, переводить быденный язык на научный и наоборот, интерпретировать данные, представленные в различном виде.

То есть на уроках математики обучающийся должен быть способен распознавать и выявлять возможность использовать математику, создавать математическую модель, отражающую особенности описанной ситуации; применять математические понятия, факты, процедуры, рассуждения и инструменты для получения решения и выводов, ответов на поставленный вопрос; размышлять над математическим решением или результатами, интерпретировать и оценивать их в контексте реальной проблемы.

На уроках математики формирование математической грамотности имеет центральное значение в рамках формирования функциональной грамотности. Отметим, что также на уроках математики возможно формирование читательской, финансовой, компьютерной грамотностей, креативного мышления. Например, использование средств динамической математики, презентаций, различных электронных ресурсов будет способствовать формированию компьютерной грамотности у обучающихся. Решение и осмысление экономических задач способствует формированию финансовой грамотности. Но, тем не менее, на формирование математической грамотности отводится гораздо большее количество времени, т.к. решение заданий происходит с помощью средств математики.

Для проведения проверки и оценки сформированности математической грамотности были выделены три направления: виды деятельности, содержание, ситуации.

*Виды деятельности.*

Задания, используемые в исследовании, группируются вокруг трех уровней компетентности.

*Первый* – воспроизведение. Он включает применение определений или простых вычислений, характерных для обычной проверки математической подготовки учащихся.

*Второй* – установление связей. Этот уровень требует интеграции математических фактов и методов для решения явно сформулированных и знакомых математических задач.

*Третий* – размышление. Включает в себя проверку математического мышления, умения обобщать, глубоко понимать, использовать интуицию, анализировать предложенную ситуацию для выделения в ней проблемы, которая решается средствами математики, и формулирования этой проблемы.

*Содержание*

Содержание проверки в данном исследовании группируется вокруг некоторых общих явлений или типов проблем, которые возникают при рассмотрении этих явлений. В качестве таких явлений предлагаются следующие: количество, пространство и форма, изменение и зависимости, неопределенность.

➤ **Количество.** Задания, связанные с числами и отношениями между ними. В программах математики этот материал чаще всего относится к курсу арифметики.

➤ **Изменение и зависимость.** Задания, связанные с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах, т.е. алгебраические задания.

➤ **Пространство и форма.** Задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. к геометрическому материалу. –

➤ **Неопределённость и данные.** Задания из этой области охватывают вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения теории вероятности и математической статистики.

*Ситуации*

Один из важных аспектов математической грамотности – это применение математики в различных ситуациях, которые связаны со школьной и личной жизнью обучающихся, местным обществом, общественной жизнью, работой и отдыхом.

В связи со сказанным выше, выделяют несколько уровней сформированности функциональной грамотности по предметам математического цикла, распределённых от самого низкого к высокому:

➤ *Уровень ниже первого.* Обучающийся способен выполнять очень прямые и простые математические задания, т.е. умеет работать с элементарными арифметическими действиями.

➤ *Первый уровень.* Обучающийся может отвечать на вопросы в знакомых контекстах со всей необходимой информацией и ясно сформулированными вопросами. –

➤ *Второй уровень.* Обучающийся способен распознавать и интерпретировать математические понятия в контекстах с прямым выводом, извлекать нужную информацию из единственного источника (предлагающегося текста) и использовать её в единственной форме.

➤ *Третий уровень.* Обучающийся способен выполнять чётко описанные процедуры с принятием решения на каждом шаге, выбирать и применять простые методы решения на основе здравой интерпретации.

➤ *Четвёртый уровень.* Обучающийся способен работать с чётко определёнными (детальными) моделями сложных конкретных ситуаций с определёнными ограничениями.

➤ *Пятый уровень.* Обучающийся способен создавать и работать с моделями сложных проблемных ситуаций, распознавать их ограничения и устанавливать допущения, выбирать, сравнивать и оценивать стратегии решения комплексных проблем.

➤ *Шестой уровень.* Обучающийся способен осмыслить, обобщить и использовать информацию, полученную на основе исследования и моделирования сложных проблемных ситуаций.

Разумеется, от обучающихся 5-6 классов мы не ждём владения шестым уровнем функциональной грамотности. Для детей данного возраста считается адекватным достижение третьего уровня, остальные уровни формируются в процессе дальнейшего обучения в 7-9 классах.

Задания на формирование функциональной грамотности обучающихся подразумевают вдумчивое прочтение текста задания, его понимание, умения размышлять над ним, вникать в предложенную ситуацию, формулировать свою точку зрения, научно объяснять явления, переводить быденный язык на математический и наоборот, интерпретировать данные, представленные в различном виде (таблицы, схемы, диаграммы и пр.).

Задачи, направленные на формирование функциональной грамотности, имеют свои особенности и отличия от привычных школьных задач. Такие задачи должны ставиться вне предметной области и решаться с помощью методов математики. Контекст таких задач близок к проблемным ситуациям,

возникающим в обыденной жизни. А также они требуют перевода понятий с обыденного языка на математический.

Таким образом, в данной статье мы выяснили, на что ориентировано математическое образование в современной школе. Отметим важность формирования функциональной грамотности обучающихся и проанализировали основные определения данного понятия. Функциональную грамотность будем понимать, как умение обучающихся использовать знания школьного курса, в нашем случае математики, для успешной адаптации в быстро изменяющемся мире и качественного функционирования в нём.

Несмотря на то, что данная работа нацелена на формирование функциональной грамотности обучающихся на уроках математики, стоит учитывать, что данное понятие является метапредметным, поэтому должно формироваться комплексно, т.е. и на других учебных предметах.

### **Список литературы:**

1. Виноградова Н.Ф., Кочурова Е.Э. Кузнецова М.И. и др. Функциональная грамотность младшего школьника: книга для учителя / под ред. Н.Ф. Виноградовой. М.: Российский учебник: Вентана\_Граф, 2018. 288 с.
2. Леонтьев А.А. Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии образования и педагогической психологии / сост., предисл., коммент. Д.А. Леонтьева М.: Смысл, 2016. - С. 528.
3. Казакова, Р. А. Развитие функциональной грамотности на уроках математики [Текст]: учебно-методическое пособие/ Р. А. Казакова, О. И. Кравцова; науч. ред. С. Ф. Хлебунова. -Ростов н/Д: Изд-во ГБУ ДПО РО РИПК и ППРО, 2017.

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

***Гучетль Татьяна Хазретовна,***  
*учитель математики*  
*МБОУ «СОШ № 11»*  
*МО «Теучежский район»*

***Аннотация:*** с появлением новых технологий изменился как мир вокруг нас, так и сам человек. В условиях социально-экономической модернизации обществу необходим человек, функционально грамотный, умеющий работать на результат, способный к определенным, социально значимым достижениям. В связи с этим появилось понятие «функциональная грамотность».

***Ключевые слова:*** функциональная грамотность, приёмы, методы, задачи на формирование функциональной грамотности.

Функциональная грамотность - способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона

жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

Основные направления функциональной грамотности:

- математическая грамотность
- читательская грамотность
- естественнонаучная грамотность
- глобальные компетенции
- финансовая грамотность □ креативное мышление

Функциональная грамотность сегодня – это базовое образование личности. Ребенок должен обладать: готовностью успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром; возможностью решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи; способностью строить социальные отношения; совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности, стремление к дальнейшему образованию.

### **Формирование математической грамотности**

Математика касается всех сфер нашей жизни, как частной, так и в масштабе государства. Как говорил немецкий математик Карл Фридрих Гаусс: «В науке и жизни без математики – никуда». Нам давно известно, что математические знания применяются не только на уроках математики, но и многих других: физике, химии, биологии, технологии, информатики, астрономии... Исходя из этого, сегодня рассмотрим применение знаний математики во всех направлениях функциональной грамотности.

#### Математическая грамотность

Начнем, естественно, с математической грамотности. Математическая грамотность - способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в 21 веке. В определении математической грамотности особое внимание уделяется использованию математики для решения практических задач в различных контекстах.

Формирование математической грамотности на уроках невозможно без правильной и четкой математической речи. Для развития и формирования грамотной, логически верной математической речи можно использовать составление математического словаря, написание математического диктанта, выполнение заданий, направленных на грамотное написание, произношение и употребление имен числительных, математических терминов. Также актуально решение задач практической направленности, это не только хорошая подготовка к ОГЭ, но и решение житейских ситуаций, так необходимых детям в дальнейшей жизни и значимости математики, как предмета.

Вот некоторые примеры практических задач:

№1. Сколько килограммовых банок краски нужно приобрести для покраски пола в комнате, длина которой 6 метров, а ширина 4 метра, если на 1 м<sup>2</sup> расходуется 230 грамм краски?

№2. Футболка летом стоила 1350 рублей, на осенней распродаже она стала дешевле на 25 %. Какова цена футболки осенью?

№3. Семья из четырех человек (двое взрослых и двое детей) отправляется в выходные на базу отдыха. На базу можно добраться на своей машине или поездом. Билет на поезд стоит 732 рубля на взрослого, на ребенка вдвое дешевле. Расстояние по шоссе до базы 400 км, на каждые 100 км расходуется 7 литров бензина ценой 53 рубля. Какой маршрут выгоднее и на сколько?

№4. Представление в цирке начинается в 16 часов. Городской автобус – маршрутка без пересадки, отправляется от остановки каждые полчаса, до цирка маршрутка идет 35 минут. Расписание рейсовых автобусов через наш населенный пункт: 12.50; 13.40; 14.45; 15.35. Время движения от нашего населенного пункта до остановки городского транспорта 45 минут. На каком рейсовом автобусе надо выехать, чтобы успеть на представление?

### Читательская грамотность

Математика неразделимо связана со смысловым чтением. Учащимся всегда говорю, что 50% успеха зависит от правильно прочитанного и понятого задания. Ни один урок математики не обходится без читательской грамотности.

Читательская грамотность – способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них и заниматься чтением для достижения собственных целей, развития знаний и возможностей, участвовать в социальной жизни.

Приведем примеры приемов работы на уроке:

Приём «Работа с вопросником» применяют при введении нового материала на этапе самостоятельной работы с учебником. Детям предлагается ряд вопросов к тексту, на которые они должны найти ответы. Причем вопросы и ответы даются не только в прямой форме, но и в косвенной, требующей анализа и рассуждения, опоры на собственный опыт. После самостоятельного поиска обязательно проводится фронтальная проверка точности и правильности, найденных ответов, отсеивание лишнего.

Приём "Составление краткой записи задачи" формирует умение целенаправленно читать учебный текст, задавать проблемные вопросы, и вести обсуждение в группах.

Приём «Инсёрт» можно использовать на уроках при работе с текстом. Во время чтения текста учащиеся отмечают галочкой то, что знают, знаком «+» - новое, знаком «?» - непонятное. Затем обмениваются полученной информацией с соседом по парте и делается совместный вывод. Этот прием развивает критическое мышление через чтение, учит детей диалогу, культуре общения.

«Кластер» - это графическая организация материала, когда в центре записывается ключевое понятие, а от него рисуем стрелки, соединяющие это слово с другими. Например, обобщение и вывод при изучении нового понятия.

При этом материал по теме систематизирован, представлен наглядно и лучше усваивается детьми.

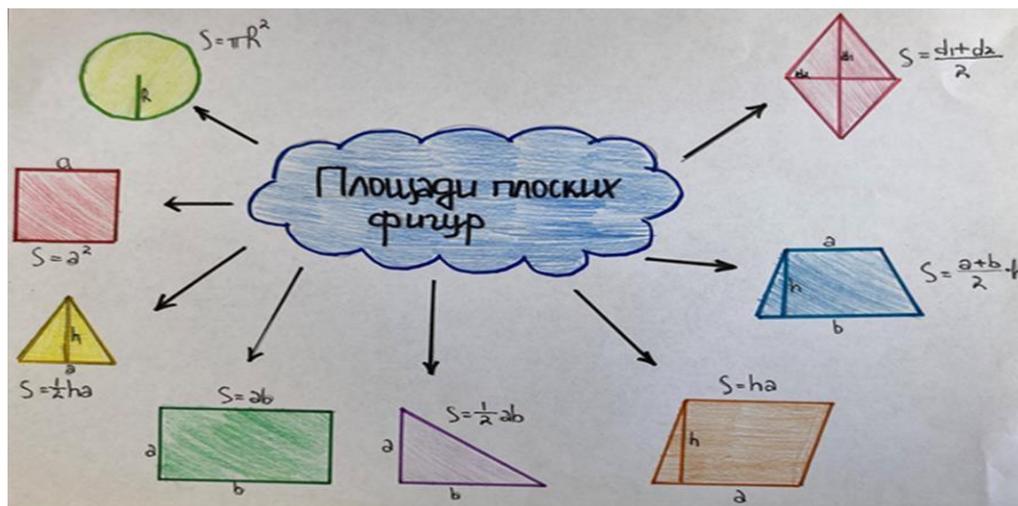


Рисунок 1

"Верные или неверные утверждения" - этот прием используется после ознакомления с основной информацией по данной теме. Далее учитель просит детей оценить достоверность утверждений, используя полученную информацию на уроке. Например:

- а) тупой угол- это угол, который нарисован тупым карандашом;
- б) угол - это геометрическая фигура;
- в) углы бывают остроумные и тупые;
- г) бывает угол прямой;
- д) угол может быть тощим;
- е) острый угол - это угол, который меньше прямого.

### Естественнонаучная грамотность

На уроках естественнонаучной направленности без математических знаний просто не обойтись.

Естественнонаучная грамотность- это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями; способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы, делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений.

Рассмотрим примеры математических задач естественнонаучной направленности:

Прочитайте текст и выполните задание.

№1. Какой груз может вывезти лошадь? В среднем сильная лошадь весом 700 кг может везти до 3,5 т груза, т.е. в 5 раз большее собственного веса. Сила лошади не идёт ни в какое сравнение с тягловой силой насекомых. Маленькое насекомое жужелица весит лишь 6 г., но может перетащить груз весом 1080 г. Во

сколько раз тяговая сила жужелицы больше тяговой силы лошади? Но самый трудолюбивый это конечно муравей. Он может тащить груз в 1400раз больше своего. Узнайте средний вес муравья и найдите массу груза, который он может поднять.

№2. Зная поверхностную плотность и состав ткани, можно выбрать в магазине подходящий материал для пошива того или иного изделия. Наиболее грамотный ценник, который может помочь в выборе пошивочного материала, представлен на фото ниже. На нём указана исчерпывающая информация о плотности ткани. Принимая во внимание информацию, отображенную на фото ценника, рассчитайте длину ткани в рулоне, если масса этого рулона равна 10 кг. Результат округлите до десятых.



Рисунок 2

### Глобальные компетенции

Глобальные компетенции- это специфический обособленный ценностно интегративный компонент функциональной грамотности, имеющий собственное предметное содержание, ценностную основу и нацеленный на формирование универсальных навыков, это многогранная цель обучения на протяжении всей жизни. Глобально компетентная личность способна изучать местные, глобальные проблемы и вопросы межкультурного взаимодействия, понимать и оценивать различные точки зрения и мировоззрения, успешно и уважительно взаимодействовать с другими, а также действовать ответственно для обеспечения устойчивого развития и коллективного благополучия.

Математическая задача с глобальными проблемами:

№1. Из плохо закрытого крана капает за каждые 2 секунды одна капля воды.

а) Сколько капель вытечет из крана за 1 час? за сутки?

б) Найдите массу воды, которая вытечет за сутки, если 100 капель весят 7 грамм.

в) Какой вывод вы можете сделать из полученного результата? Чтобы вы ещё хотели узнать, используя данные задачи?

Виды таких задач не только развивают математические способности, но и приучают детей быть бережными к окружающему нас миру, мыслить глобально.

### Финансовая грамотность

Финансовая грамотность – это сочетание осведомленности, знаний, навыков, установок и поведения, связанных с финансами и необходимых для принятия разумных финансовых решений, а также достижения личного финансового благополучия; набор компетенций человека, которые образуют основу для разумного принятия финансовых решений. Считается, что развитие финансовой грамотности дает возможность поддерживать и улучшать финансовое благополучие.

Примеры задач, формирующих финансовую грамотность:

№1. Наша семья состоит из пяти человек. Мама и папа работают, бабушка на пенсии, старший брат учится в университете. Я пока ученик 5 класса. Наш семейный доход состоит из заработной платы родителей, пенсии бабушки и стипендии брата. Зарплата папы равна 36000 рублей, а мамина зарплата составляет  $\frac{4}{5}$  папиной. Пенсия бабушки 14500 рублей, а стипендия брата равна половине пенсии бабушки. Чему равен доход семьи?

№2. В семье Колосовых четыре дочери - школьницы. Мама планирует купить на распродаже школьные платья дочерям. В магазине «Алёнушка» проводится акция: «Каждому, купившему два платья по цене 2875 рублей, третье платье - в подарок!». В магазине «Ивушка» предлагают платья по акции: «Каждому, купившему одно платье за 2546 рублей, второе - за полцены!». В каком магазине выгоднее сделать покупку? Насколько будет отличаться сумма покупки в этих двух магазинах?

Работу с задачами, подобного типа, можно проводить на занятиях внеурочной деятельности, учащиеся более заинтересованы в работе, когда задачи составляются ими лично (по образцу), исходя из личных данных.

### Креативное мышление

Креативное мышление –это способность создавать или иным образом воплощать в жизнь что-то новое, будь то решение проблемы, метод, устройство, художественный объект или форму.

Креативность - творческие возможности (способности) человека, которые могут проявляться в мышлении, чувствах, общении, отдельных видах деятельности, характеризовать личность в целом и/или ее отдельные стороны, продукты деятельности, процесс их создания.

Решение логических и творческих задач формирует креативное мышление:

№1. Петя дал младшему брату половину запаса яблок и ещё одно яблоко, и у него не осталось ни одного яблока. Сколько яблок было у Пети?

№2. В квартирах №1,2,3 жили три котёнка: белый, черный, рыжий. В квартирах №1 и №2 не жил черный котенок. Белый котенок жил не в квартире №1. В какой квартире жил каждый котенок?

№3. На запасном пути стоят 7 пассажирских вагонов и 20 товарных вагонов общей длиной 217 метров. Пассажирский вагон на 4 метра длиннее товарного. Определи длину того и другого вагона.

№4. Три школьника купили карандаши. Один отдал за эту покупку 21 рубль, другой 18 рублей, а третий 15 рублей. Первый школьник получил на два карандаша больше, чем третий. Сколько карандашей купил каждый школьник?

### Заключение

Для формирования функциональной грамотности на уроках математики необходимо применять эффективные педагогические практики:

- приобретение опыта успешной деятельности, разрешения проблем, принятия решений, позитивного поведения;

- создание учебных ситуаций, инициирующих учебную деятельность учащихся, мотивирующих их на учебную деятельность и проясняющих смысл этой деятельности;

- учение в общении, или учебное сотрудничество, задание на работу в парах и малых группах;

- поисковая активность-задания поискового характера, учебные исследования, проекты; интеграция знаний: общие методологические подходы, выявление связей, аналогий;

- оценочная самостоятельность школьников, задания на само- и взаимооценку: кейсы, ролевые игры, диспуты и др.

Чтобы заинтересовать детей и развивать математическую речь, коммуникативность, учащимся даются творческие задания, для выполнения которых им требуется применить собственный опыт и знания, тем самым повышая математическую функциональную грамотность.

### Список литературы:

1. of .fipi. ru Федеральный институт педагогических измерений. Банк открытых заданий.

2. <https://oge.sdangia.ru/>

3. ОГЭ-2020. Математика. 9 класс. Основной государственный экзамен./ И.Р. Высоцкий, Л.О. Рослова, Л.В. Семенов, П.И. Захаров; под ред. И.В. Яценко.- М.: Издательство «Экзамен», МЦНМО, 2020.)

4. С.С. Минаева. Дроби и проценты.5-7 классы. ФГОС/. -М.: Издательство «Экзамен», 2016. - 125 с. 5. Калинин Е.Н. Сборник заданий по развитию функциональной математической грамотности обучающихся 5-9 классов.- Новокуйбышевск, 2019.

5. Кузнецова Л.В., Бунимович Е.А., Пигарев Б.П., Суворова С.Б. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. - Москва «Дрофа», 2001г.

6. Козлова С.А. Контрольно-измерительные материалы. Тесты и самостоятельные работы к учебнику «Математика», 5 кл. /С.А. Козлова, А.Г. Рубин, В.Н. Гераськин. -М.: Баласс, 2014. -112с.

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.

7. Сергеева Т.Ф. Математика на каждый день.6-8 классы: пособие для общеобразовательных организ./ Т.Ф. Сергеева.- М.: Просвещение, 2020.-112 с. Т.Х. Евсютина, учитель математики МБОУ г. Магадана «СОШ с УИМ №15».

## ***Система работы учителя математики с одаренными детьми***

***Евсютина Татьяна Хамидовна,  
учитель математики МБОУ  
«СОШ с УИМ №15» г. Магадана***

***Аннотация:*** в статье рассматривается система, позволяющая выявить одаренных детей и разработать дальнейший индивидуальный план взаимодействия, а также трудности в работе с одаренными детьми. ***Ключевые слова:*** интеграция учебных предметов, проектный метод.

Проблема работы с одаренными детьми чрезвычайно актуальна для современного российского общества. Прежде всего, потому, что полное раскрытие способностей и талантов ребёнка важно не только для него самого, но и для общества в целом: новому обществу нужны люди с нестандартным мышлением, инициативные, творческие, заинтересованные, умеющие думать и действовать продуктивно. Таким образом, во главу образования в наше время ставится личность и её потенциальные возможности.

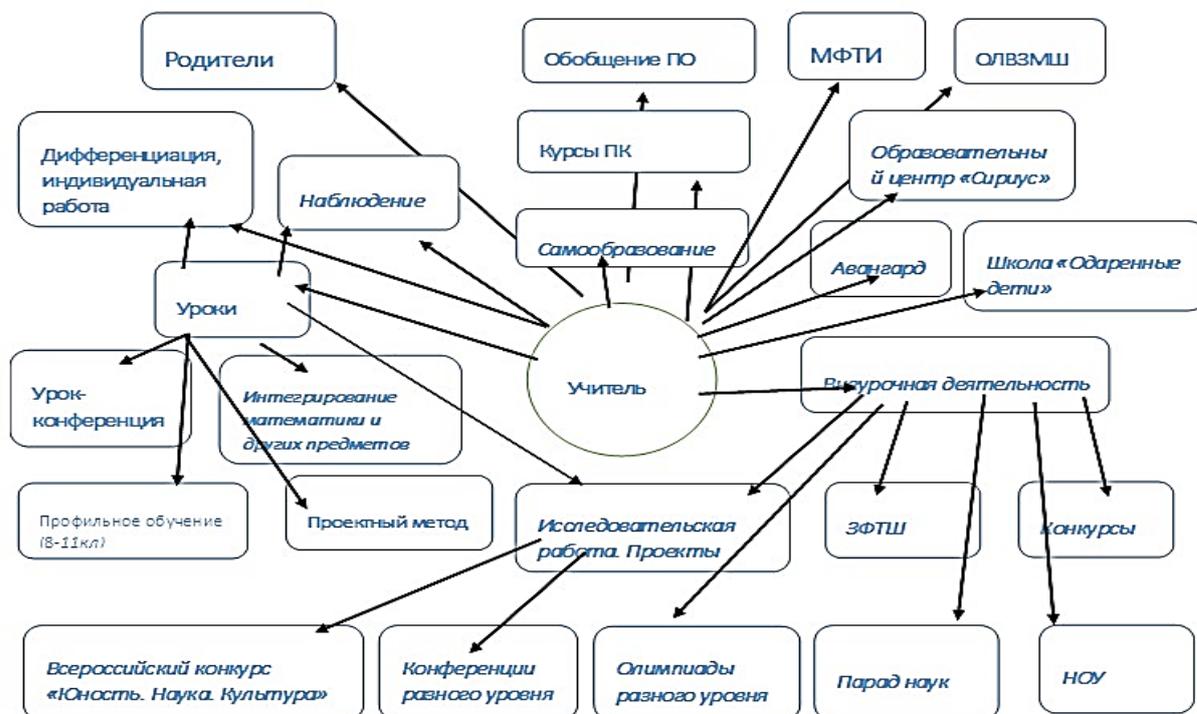
Повышенный интерес к проблемам обучения и развития одарённых детей появился в европейских странах уже давно. Он выразился в создании Всемирного совета по таланту и одарённости детей. Первая конференция состоялась в Лондоне в 1975 году. До сих пор совет координирует проекты по изучению психологической природы одарённости, готовит специалистов по изучению одарённых детей. Проводятся Международные конференции, посвящённые проблемам выявления и изучения одарённых детей. В разных странах разрабатываются программы помощи одарённым детям. В нашей стране этой проблеме тоже уделяют внимание. Достаточно вспомнить педагогические идеи: о развитии личности путём освоения культурного наследия человечества (Л.С. Выготский); о выявлении предрасположенности субъекта к той или иной деятельности (В.Н. Левитов); развития человека через создание условий его творческой деятельности (Н.Ф. Талызина и другие).

Учителю в работе необходимо учитывать различия между учащимися и создавать оптимальные условия для эффективной учебной деятельности всех

школьников, позволяющей развиваться ребенку во всех направлениях: интеллектуально, творчески и мотивационно.

Мною была выработана в течение многих лет система, позволяющая выявить одаренных детей и разработать дальнейший индивидуальный план взаимодействия.

### Система работы учителя математики с одаренными детьми



### Предполагаемые результаты:

- развитие навыков исследовательской деятельности;
- повышения качества образования и воспитания школьников;
- увеличение доли учащихся, принимающих участие в различных предметных олимпиадах и конкурсах;
- создание условий для выявления и поддержки одаренных детей;

Где, как не на уроке, именно одарённые дети могут отличиться от своих сверстников способностью придумать что-то необычное; быстрее и оригинальнее одноклассников решать математические задачи? Именно на уроке возможно развивать мотивацию одарённых детей, вместе с образовательными задачами решать и задачу развития ученика.

Мы предлагаем из опыта работы два, на наш взгляд, наиболее эффективных подхода к организации и проведению уроков математики:

□ **интеграция учебных предметов** на уроке математики; □ **проектный метод** на уроке математики.

1. Рассмотрим **интеграцию** математики с другими предметами как способ повышения мотивации учения, формирования познавательного интереса

учащихся, целостной научной картины мира и рассмотрению явления с нескольких сторон.

Интеграция являет собой объединение частей в целое, но не механическое, а взаимопроникновение, взаимодействие.

Приведем пример. Учащиеся нередко представляют математику и физику как две разные «планеты». Интегрированные же уроки позволяют показать учащимся неразрывную связь этих двух наук, продемонстрировать, что рассмотрение даже самых элементарных физических вопросов требует знаний математики.

Покажем, как можно организовать сотрудничество учителей математики и физики на интегрированном уроке: «Показательные уравнения в курсе физики» в 10 классе. В ходе урока учитель физики повторяет с учащимися уравнение радиоактивного распада, а учитель математики объясняет решение простейших показательных уравнений. У учащихся при решении физических задач, с помощью показательных уравнений, возникают затруднения для случая, когда корень уравнения – логарифм числа по основанию, которое было изначально в условии. Но в физике необходимо получать результат в виде десятичного логарифма. Учитель математики рассказывает об операции логарифмирования обеих частей уравнения по основанию 10, что упрощает часто ход решения математических уравнений, позволяет многим учащимся лучше понять и освоить материал по физике.

Математический аппарат необходим физике как язык для описания физических явлений, один из методов физического исследования. В связи с этим А. Эйнштейн писал: «Одна из наиболее важных характерных черт физики состоит в том, что выводы, сделанные из исходных идей, имеют не только качественный, но количественный характер; чтобы сделать количественные выводы, мы должны использовать математический язык. И если мы хотим сделать выводы, которые можно сравнить с результатами эксперимента, нам необходима математика как орудие исследования.» Важно научить школьников рассматривать не отдельные, изолированные явления жизни, а обширные единства, воспринимать мир во всем многообразии взаимосвязей. Именно эти факторы позволяют в дальнейшем развивать учащимся свои способности по усвоению и пониманию ключевых понятий математики и других предметов в их единении, а значит получить мотивацию своего дальнейшего развития и познания окружающего мира.

Выделим закономерности интегрированного урока:

- весь урок подчинен авторскому замыслу; урок объединяется основной мыслью (стержень урока);
- урок составляет единое целое, этапы урока - это фрагменты целого; этапы и компоненты урока находятся в логико-структурной зависимости;
- отобранный для урока дидактический материал соответствует замыслу;
- цепочка сведений организована как «данное» и «новое» и отражает не только структурную, но и смысловую связанность; связанность структуры достигается последовательно, но не исключает параллельную связь (в первом случае соблюдается очередность действий, во втором – выполняются сопутствующие задания, отвечающие другой логически выстраиваемой мысли).

Для интегрированных уроков закон не писан потому, что это чистой воды творчество, где много зависит от того, с кем ты работаешь, для кого ты готовишь урок, по какой теме и прочее. Главное, чтобы дети использовали один предмет для познания другого, и, если это состоялось, то интеграция имела место. Каждый раз именно это является неординарным, неожиданным, что и развивает познавательный интерес.

### **Проектный метод на уроках математики**

Проектное обучение по своей сути является личностно-ориентированным, позволяет обучающимся учиться на собственном опыте и опыте других. Это стимулирует познавательные интересы учащихся, дает возможность получить удовлетворение от результатов своего труда, осознать ситуацию успеха в обучении. Эти факторы являются ключевыми для развития способностей одаренных детей.

Мы практикуем индивидуальные проекты для достижения определенных целей:

□ развитие познавательных навыков, умения самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном пространстве, анализировать полученную информацию, развитие критического мышления, умения исследовательской, творческой деятельности. Например, в учебном курсе «Математика» 6 класса, по теме «Отношения. Масштаб», проект можно сформулировать в виде вопроса: «В какой сфере деятельности человека имеют применение отношения?». И тогда решение проблемы предполагает следующую проектную деятельность учащихся:

- ✓ определить более узко направление исследований,
- ✓ наглядно показать, как применяются математические знания,
- ✓ сделать вывод о своей работе, её значимости;

□ развитие способности эстетического восприятия математических объектов, умения видеть математические закономерности в природе, архитектуре, искусстве, окружающем мире. Например, в учебном курсе «Геометрия» 8 класса, опираясь на знания понятия «золотого сечения» учебного курса «Математика» 6 класса, можно предложить проект «Красота – это норма». Выполнение работы предполагает следующую проектную деятельность учащихся:

- ✓ исследование конкретных объектов различных областей на

присутствие «золотого сечения», рассуждение, выдвижение гипотез;

- ✓ обоснование, создание собственного продукта для проверки рассуждений: рисунка фигуры человека, орнамента, картины в примерных соотношениях;

- ✓ поиск строения, соответствующего этим пропорциям, сравнительный анализ архитектурных застроек на примере старых и новых зданий;

□ развитие творчества, решать жизненные, практико-ориентированные задачи. Например, в учебном курсе «Математика» 5-6 класса при изучении темы «Дроби» можно предложить составить типовой расчет получения прибыли банком от взятого кредита на год, в учебном курсе «Геометрия» 8 класса при

изучении тем «Теорема Пифагора», «Подобие фигур», можно предложить проекты на применение этих знаний, с целью углубления освоения предмета.

Возможность выбора тематики проектов, индивидуальная проектная деятельность, планирование работы и поиск новой информации помогают развивать детскую одаренность и культивировать его таланты. Исследовательская деятельность, решение проектных задач, самостоятельная и осмысленная оценка своей работы, являются основой проектного метода обучения и позволяют максимально развивать талант ребенка, не подавляя его индивидуальность.

В системе работы с одаренными детьми занятия **внеурочной деятельности**:

- участие детей в международных и всероссийских конкурсах «Кенгуру», пермский математический чемпионат, олимпиада на сайте «Учи.ру»;
- подготовка к участию и участие в школьном и городском этапе всероссийской олимпиады по математике;
- проведение ежегодного парада наук;
- занятия внеурочной деятельности с учащимися 5-6 классов;
- углубленное обучение детей и развитие их математических способностей в рамках факультативного курса;
- работа по программам элективного курса в профильном обучении.

Учителю важно учитывать **трудности в работе с одаренными детьми**.

Среди причин назовём: неумение слушать собеседника, стремление к доминантности, брать на себя роль организатора совместных игр, тенденцию к демонстрации собственных знаний (которая во многом закрепляется взрослыми), стремление монополизировать внимание взрослого, нетерпимость по отношению к менее успешным детям, некомфортность, привычка поправлять других и т. д. Л. Хомиенгуерт указывает еще на одну причину возможной изоляции одаренных детей – в силу высокого умственного развития им могут быть неинтересны игры сверстников.

Между одаренными детьми нередко возникает молчаливое согласие о распределении «зон успешности». Если два человека показывают свои способности по математике, то остальные «уходят» в сторону, не создавая конкурентности. Можно предложить в такой ситуации учителям рассмотреть возможность сотрудничества с конкретными одаренными учениками класса, не обращаясь каждый раз к одним и тем же. Таким образом, создаётся ситуация возможности самовыражения, а значит и успеха для таких детей. Если не сопровождать талантливого ученика, его талант постепенно теряется. Совместная деятельность учителя и ученика, работа по индивидуальным программам, тьюторство – все это поможет в работе с одаренными детьми. Одаренный ребенок должен быть мотивирован на развитие своего таланта. Помочь выявить одаренность ученика и развить свой талант – задача учителя.

#### **Список литературы:**

1. Эйнштейн А. Эволюция физики (сборник), ЛитРес, 2022.
2. Дружинин, В. Н. Психология общих способностей. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2007.

3. Личностно-ориентированный учебно-воспитательный процесс и развитие одаренности (методическое пособие). Синягина Н. Ю. Чирковская Е. Г. М.: Вузовская книга. 2001
4. Психология одаренности детей и подростков /под ред. Ю. Д. Бабаева, Н. С. Лейтеса, Т. М. Марюгина /Под ред. Лейтеса Н. С. учебное пособие для студентов высших и среднеспециальных учебных заведений. Изд. 2-е, пераб. доп., – М; АСАДЕМА. – 2000 г.
5. Савенков, А. И. Одаренный ребенок дома и в школе – Екатеринбург: У-Фактория, 2004.
6. Рождение победителя. Методические рекомендации по подготовке учащихся к олимпиадам по предметам естественно-математического цикла. Белгород: БРИПКШПС, 2005.
7. Фарков А. В. Математические олимпиады в школе. 5-11 класс. – 4-е изд.– М.: Айрис-пресс, 2005.
8. Барулин В. В. Одарённость. Проблемы и исследования. //Лучшие страницы педагогической прессы. № 6. 2003.
9. Коротаева Е. В. Обучающие технологии в познавательной деятельности школьников /М.: Сентябрь, 2003.
10. Г. С. Никифорова, Л. А. Коростылёвой.- СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2001.
11. Савенков А. И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников/М.: «Сентябрь», 2003.
12. Хабибуллин К.Я. Обучения учащихся творческой деятельности в процессе решения задач//Школьные технологии. № 4. 2002. 32. Хоменко Н. Н. Теория решения изобретательских задач – ТРИЗ//Школьные технологии. № 5. 2000.
13. Ширяева В.А. К вопросу о том, как мы учим: «закрытая» задача сегодня – «открытая» задача завтра//Школьные технологии. № 4. 2002.

### ***Научное и педагогическое наследие Л.Ф. Магницкого***

***Жачемук Римма Моссовна, учитель математики  
МБОУ «СОШ № 7 им. Н.Т. Джаримока»  
МО «Теучежский район»***

***Аннотация:*** Арифметика Магницкого уникальна не только своей историей, но и содержанием; является своеобразной энциклопедией, охватывающей различные разделы математики и естествознания.

**Ключевые слова:** Леонтий Филиппович Магницкий, Иосифо-Волоколамский монастырь, Петр I, Навигацкая школа, Морская академия, Арифметика, наука, морское дело.

Данная тема очень актуальна в связи с тем, что изложение материала Л.Ф. Магницкий приводил так, чтобы читатель ощущал, что сообщаемые ему теоретические знания необходимы в его настоящей или будущей деятельности, а именно такого изложения не хватает современным учебникам.

355 лет назад, (9)19 июня 1669 года в Осташковской патриаршей слободе Тверской губернии родился Магницкий Леонтий Филиппович (при рождении Телятин) — замечательный просветитель, религиозный мыслитель, автор знаменитого учебника «Арифметика, сиречь наука числительная», первый русский учитель математики.

С юных лет Леонтий работал с отцом на пашне, был очень трудолюбивым. Его непреодолимо тянуло к знаниям, самостоятельно учился чтению и письму. В 15 лет (1684г.) был отправлен в Иосифо-Волоколамский монастырь как возчик для доставки рыбы монахам. Поразил монахов своим оригинальным умом, грамотностью и был оставлен при обители в роли чтеца.

Талантливый юноша был переведён в московский Симонов монастырь. Монастырское начальство решило готовить Магницкого в священнослужители.

В течение 10 лет (1685—1694 гг.) обучался в Славяно-греко-латинской академии. Освоил греческий, латинский, итальянский, немецкий и голландский языки. В академии математика не преподавалась, что свидетельствует о том, что свои математические познания, он приобрёл самостоятельно, изучая русские и иностранные рукописи.

Огромную роль в судьбе Леонтия сыграл император **Петр I**. При встрече он произвёл на царя очень сильное впечатление своим незаурядным умственным развитием и обширными познаниями. В знак почтения и признания достоинств Пётр I пожаловал ему фамилию **Магницкий**, «в сравнении того, как магнит привлекает к себе железо, так он природными и самообразованными способностями своими обратил внимание на себя».

В период с 1694 г. по 1701 год, после окончания академии, Магницкий жил в Москве, обучал детей в частных домах и занимался самообразованием.

В 1701 году по распоряжению Петра I был назначен учителем «Школы математических и навигацких, то есть мореходных, хитростно наук учения», помещавшейся в здании Сухаревой башни.

Магницкий в 1703г составил первую в России учебную энциклопедию по математике под заглавием «Арифметика, сиречь наука числительная с разных диалектов на славенский язык переведенная и воедино собрана, и на две книги разделена».

Михаил Васильевич Ломоносов - первый русский выдающийся ученый, высоко оценил эту книгу за ее стремление пробудить у учащихся интерес к познанию окружающего мира числом и мерою; недаром он назвал ее «**вратами учености**».

Обучение военным наукам было перенесено в Петербург в 1715 году, где была открыта Морская академия, а в московской Навигацкой школе стали учить

только арифметике, геометрии и тригонометрии. Магницкий становится старшим учителем школы, руководит её учебной частью. Л. Ф. Магницкий являлся руководителем Навигацкой школы с 1732 года и до последних дней своей жизни. Скончался в возрасте 70 лет в октябре 1739 года. Похоронен у Никольских ворот в церкви Гребневской иконы Божьей Матери.

### Значение «Арифметики» Л.Ф. Магницкого

«Что есть арифметика? Арифметика, или числительница, есть художество честное, независтное, и всем удобоятное, многополезнейшее, и многопохвальнейшее от древних же и новейших, в разные времена явившихся изряднейших арифматиков, изобретенное и изложенное».

А. П. Юшкевич, автор книги «История математики в России до 1917 года» считает, что «Арифметика» явилась связующим звеном между традициями московской рукописной литературы и влияниями новой, западноевропейской, около 50 лет она не имела конкурентов и сыграла в истории русского математического образования чрезвычайную роль». Ее называют книгой энциклопедического характера по различным отраслям математики и естествознания.

Интересен сам факт, что учебник был написан и издан всего за 2 года. Это был полностью самостоятельный труд, который не являлся просто переводом иностранных учебников; по структуре и по содержанию напоминающих его учебников в Европе в то время не существовало. Вероятно, то, что автор пользовался европейскими учебниками и трудами по математике и что-то из них использовал, но сформулировал так, как считал нужным. Фактически, Магницкий создал не учебник, а энциклопедию математических и навигационных наук. Книга была написана простым, понятным языком, изучать по ней математику можно было и самостоятельно, при наличии определённых начальных знаний.

В своём учебнике Магницкий стремился формировать у учеников не только интерес к учёбе, но и доходчиво разъяснить математические правила. **Заставить учиться нельзя, учебой надо увлечь!** Он выделял важность знания математики на конкретных примерах из обыденной жизни, морской и военной практики. Его задачи напоминали анекдоты с необычным математическим сюжетом, их старался формулировать так, чтобы заинтересовать читателей.

### Задачи из «Арифметики» Л.Ф. Магницкого

**Задача 1.** Кто - то нанял работника на год, обещав ему дать 12 рублей и кафтан, но тот проработал 7 месяцев, захотел уйти и попросил достойной платы с кафтаном, а хозяин дал расчет 5 рублей и кафтан, сколько стоит кафтан?

**Решение:** годовая оплата труда работника составляет 12 рублей и кафтан, тогда за один месяц он зарабатывает в 12 раз меньше, а именно 1 рубль и  $1/12$  стоимости кафтана. Работник не получил  $12 - 5 = 7$  (руб.) за  $12 - 7 = 5$  (месяцев), поэтому за один месяц ему платили  $7:5 = 1,4$  (руб.), а за 7 месяцев он получил  $7 \cdot 1,4 = 9,8$  (руб.), тогда кафтан стоил  $9,8 - 5 = 4,8$  (руб.). **Ответ: 4,8 руб.**

## Задачи на «Тройное правило»

У всех народов того времени задачи, решаемые тройным правилом, составляли большую часть задач практической арифметики. Каждый человек встречает величины, находящиеся в прямой или обратной пропорциональной зависимости друг от друга. Магницкий предложил метод тройного правила.

Тройное правило он назвал **строкой** потому, что для механизации вычислений данные писались в строку. Для прямо пропорциональных величин надо было писать данные в одном порядке, для обратно пропорциональных величин – в другом.

*Примеры:*

6 предметов можно купить за 2 рубля. А на 4 рубля сколько их можно купить? Данные записываются в строку следующим образом: 2 – 6 – 4.

Некоторую работу 20 рабочих могут выполнить за 30 дней. А сколько рабочих могут сделать ту же самую работу за 5 дней?

Запишем данные этой задачи в строку: 5 – 20 – 30.

В обоих случаях необходимо перемножить второе и третье числа затем произведение разделить на первое. Данное правило сообщается обучающимся.

Магницкий в конце раздела рекомендует:

А смотри всех паче

Разума (смысла) в задаче, Потому бо знати, Как сие писати.

Такие задачи сейчас решаются с помощью пропорции (либо по действиям).

В учебнике Магницкого рассматриваются традиции русских математических рукописей, но его труд не дублирует их, в нем значительно усовершенствована система изложения материала:

- вводится следующая схема изучения правил:  
простой пример → общая формулировка нового правила → закрепление большим количеством примеров и задач → проверка,
- осуществляется плавный переход к новому,
- систематическое использование русских названий,
- появляются новые разделы,
- вводятся определения (множитель, делитель, произведение, извлечение корня),
- заменены устаревшие слова (тьма, легион словами миллион, миллиард, триллион, квадриллион),
- приводятся задачи и дополнительные сведения,
- используются приемы, способствующие формированию интереса читателя к изучению математики.

Хорошо развитые у учащихся навыки устного счета - одно из условий их успешного обучения. Я стараюсь делать так, чтобы устный счет воспринимался учащимися как игра, тогда они сами внимательно следят за ответами друг друга, и результат получается выше, обучение эффективнее. Использование приемов устного счета (возведение в квадрат числа, начинающегося на 5;

- возведение в квадрат двузначного числа, оканчивающегося на 5,
- умножение двузначного числа на 11;

- умножение на 9 и 99 и т. д.) делают уроки интересными и занимательными.

Удивительно, что «Арифметика» в познавательном-педагогическом смысле не утратила значения до сих пор. Получается так, что слабыми сторонами современной соответствующей литературы во всем мире является научная разноуровневость учебников, изданных представителями различных научных и методических школ. Магницкий все учебные разделы свел к одной учебно-методической и стилистической форме, что в современных условиях практически почти неосуществимо.

Уязвимым местом математического образования является слабая его связь с практикой, жизнью. ФГОС третьего поколения определяет функциональную грамотность как способность решать учебные задачи и жизненные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности.

Функционально грамотным является человек, который может использовать все приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого спектра жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Развивать воображение, креативность и детский интеллект можно с помощью быстрого счета в уме (ментальная арифметика).

Как известно, арифметика активизирует мозговую деятельность. В своей работе я использую японскую систему для улучшения умственной деятельности «Суперсчет для супермозга» (Рюта Кавашима). Систематическое выполнение заданий непременно активизирует работу мозга. Развивается префронтальная кора головного мозга, которая отвечает за:

- мышление;
- коммуникативные навыки;
- управление эмоциями; -принятие решений; -самоконтроль.

А «Арифметика» Магницкого отражает достаточно положительный опыт в указанном отношении. Исследователей в этой книге привлекают педагогические особенности, благодаря которым она в силу системы учебных упражнений приобрела характер пособия, подходящего для самообразования, что свидетельствует о ее высоких качествах как практического пособия по основам математических знаний.

Содержание «Арифметики» очень тесно связано с жизнью через кораблевождение. По данным российских историков астрономии и навигации, «Арифметика» Магницкого стала практическим пособием для всех путешественников и мореплавателей с 1703 года.

Данная книга, действительно, является выдающимся памятником нашей национальной культуры, которым Россия может по-настоящему гордиться.

В предисловии к «Арифметике» Л.Ф. Магницкий писал: «Будет сей труд добре пользовать русский весь люд». Это его желание в полной мере сбылось ...

### **Литература:**

1. Олехник С. Н. и др. Старинные занимательные задачи – 3-е изд. – М.: «Дрофа», 2006.

2. Колягин Ю.М. Русская школа и математическое образование. – М.: Просвещение, 2001

## ***Функциональная грамотность в обучении математике***

***Кружалова Наталья Николаевна,  
Болгова Ольга Никаноровна,  
Диденко Ольга Александровна, учителя  
математики МБОУ МО  
«Кошехабльский район» «СОШ № 9»***

*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

***Аннотация:*** В статье рассматриваются проблемы формирования математической грамотности обучающихся в средней школе. Для формирования математической грамотности важно помнить о системности математических знаний, учить математическому моделированию реальных ситуаций. В статье представлены примеры формирования математической грамотности на основе задач основного государственного экзамена по математике.

***Ключевые слова:*** математическое образование, современные тенденции, преподавание, математическая грамотность, функциональная грамотность.

Функциональная грамотность сегодня стала важнейшим индикатором общественного благополучия. А функциональная грамотность школьника важным показателем качества образования. Просто иметь академические знания сегодня уже недостаточно, важно уметь применять эти знания. Одна из важнейших задач современной школы - формирование функционально грамотных людей.

Значительное место в современной образовательной практике отводится вопросам формирования функциональной грамотности школьников. Что же входит в понятие «функционально грамотный человек»?

Видный российский лингвист и психолог Алексей Алексеевич Леонтьев в содержание понятия вкладывал, способности человека «использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений».

Основными составляющими функциональной грамотности являются следующие направления: математическая грамотность, читательская грамотность, естественнонаучная грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление.

Проблема формирования функциональной грамотности актуальна для обучающихся 5-11 классов. В обществе, осуществляющем переход к экономике знаний, процесс овладения компонентами функциональной грамотности

продолжается всю жизнь. Поэтому главной задачей в системе нашего образования является формирование функциональной грамотности личности обучающегося, чтобы каждый ученик мог компетентно войти в контекст современной культуры в обществе, уметь выстраивать тактику и стратегию собственной жизни. Функциональная грамотность – это способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней.

Формирование функциональной математической грамотности требует изменений к содержанию деятельности на уроке. Ученик может научиться действовать только в процессе самого действия, а ежедневная работа учителя на уроке, образовательные технологии, которые он выбирает, формируют функциональную грамотность.

Для формирования математической грамотности важно:

- ✓ помнить о системности формируемых знаний, о необходимости теоретической базы: без знаний нет применения;
- ✓ формировать готовность к взаимодействию с математической стороной окружающего мира: через опыт и погружение в реальные ситуации;
- ✓ учить математическому моделированию реальных ситуаций и переносить способы решения учебных задач на реальные;
- ✓ формировать компетенции: коммуникативную, читательскую, информационную;
- ✓ учить планировать деятельность, конструировать алгоритмы (вычисления, построения), контролировать процесс и результат, выполнять проверку на соответствие исходным данным, коррекцию и оценку результата деятельности;
- ✓ формировать математическую грамотность дифференцированно, не ограничиваться заданиями порогового уровня, помнить о высоких уровнях, предлагать задания разного уровня сложности.

Одной из оставляющей функциональной грамотности – это математическая грамотность учащихся. Математическая грамотность – 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.

Учащиеся, овладевшие математической грамотностью, способны:

- ✓ распознавать проблемы, которые возникают в окружающей действительности и могут быть решены средствами математики;
- ✓ формулировать эти проблемы на языке математики;
- ✓ решать проблемы, используя математические факты и методы;
- ✓ анализировать использованные методы решения;
- ✓ интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;
- ✓ формулировать и записывать результаты решения.

Функциональная грамотность – это ключевые умения, которые позволяют решать задачи, которые возникают из практики, решать задачи, с которыми мы сталкиваемся в жизни, используя математические методы. Поэтому развитие

функциональной математической грамотности является актуальной задачей учителя математики. Работа в этом направлении должна начинаться в начальной школе и совершенствоваться в старшей.

Предмет «Математика» играет важную роль в развитии функционально грамотной личности в средней школе. Его содержание направлено на формирование функциональной грамотности и основных компетенций. Математика является для обучающихся основой всего учебного процесса, средством развития логического мышления обучающихся, воображения, интеллектуальных и творческих способностей, основным каналом социализации личности.

Изучение математики развивает познавательные способности человека, в том числе, — логическое мышление. Обучение решению задач на уроках математики формирует у учащихся определенный склад ума, дает опыт решения любых практических задач, вырабатывает привычку к систематической и методичной работе. Все это помогает формированию у школьников математической грамотности.

Практико-ориентированные задачи являются одним из важнейших элементов в развитии математической грамотности учащихся.

Решение практико-ориентированных задач является лучшим тренажером математической грамотности. В чем мы убедились на собственном опыте.

Практико-ориентированные задачи в учебный процесс мы начали включать с момента введения модуля «Реальная математика» на государственной итоговой аттестации. Эти задачи применяю на различных этапах урока: актуализация знаний, изучение нового материала, закрепление, систематизация и обобщение.

Взаимодействуя с окружающей действительностью, дети лучше усваивают материал и приобретают первичный опыт использования математических знаний в быту, повышают свой уровень математической грамотности.

Можно 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.

Таким образом, в целях развития и повышения качества математического образования необходимо продолжить поиски новых методов и форм обучения, делая акцент на формирование математической грамотности учащихся.

Современный мир требует от каждого хорошей, качественной математической подготовки. С развитием современных технологий математические знания актуальны не только для развития науки, техники, но просто жизненно необходимы. Например, получение выгодного кредита, оплата коммунальных платежей, выбор тарифа и многое другое.

Особо хочется отметить важность развития математической грамотности учеников, необходимость формирования у учащихся умений применять полученные знания в жизненных ситуациях.

Развитие функциональной грамотности основано, прежде всего, на освоении предметных знаний, понятий, ведущих идей. Многие педагоги, несмотря на заданную установку на развитие функциональной грамотной личности, продолжают обучать по традиционной системе, не добавляя новаторство в учебный процесс. Поэтому главной задачей в системе российского образования является формирование функциональной грамотности личности обучающегося, чтобы каждый ученик мог компетентно войти в контекст современной культуры в обществе, умел выстраивать тактику и стратегию собственной жизни, достойной Человека.

Таким образом, функционально грамотная личность – это человек, ориентирующийся в мире и действующий в соответствии с общественными ценностями, ожиданиями и интересами. И задача современного образования – такую личность воспитать.

И в заключение, хотелось бы сказать, что, применяя задания на формирование функциональной грамотности, мы, учителя - математики, способствуем повышению мотивации учащихся, расширяем их кругозор, развиваем творческие способности, помогаем осознать ценности современного мира. И всё это необходимо для гармоничного развития личности и дальнейшего взаимодействия с обществом.

### **Список литературы:**

1. Алексеева, Е. Е. Методические особенности формирования математической грамотности учащихся как составляющей функциональной грамотности / Е. Е. Алексеева // Мир науки, культуры, образования. – 2020. – № 4 (83). – С. 214-218.
2. Рослова Л. О. Функциональная математическая грамотность: что под этим понимать и как формировать // Педагогика. 2018. № 10. С. 48–55.
3. Токарева Л. И. Содержание современного школьного математического образования // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. 2008. №3. С. 45-53
4. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты // Интернет-журнал «Эйдос». – 2002.

## ***Средства формирования функциональной математической грамотности при изучении геометрии на разных уровнях образования***

***Куприенко Наталия Николаевна, старший преподаватель  
кафедры «Алгебры и геометрии»  
ФГБОУ ВО «АГУ»***

Одной из актуальных задач современного образования является развитие функциональной грамотности обучающихся, которая ориентирует процесс обучения на формирование умения применять полученные знания на практике в различных ситуационных условиях.

В число важных функциональных умений входит математическая грамотность, при формировании которой целесообразно использовать материал курса геометрии на разных этапах обучения: в школе, в ВУЗе, в системе дополнительного образования.

Остановимся на некоторых моментах практического опыта реализации этой задачи в Республике Адыгея.

Значительное внимание к актуализации вопросов по проблеме изучения геометрии на современном этапе связано с определенным снижением интереса к геометрии как области знания, которое отмечается не только учителями общеобразовательных школ, но и преподавателями высшей школы при обучении студентов по программам математических специальностей. Именно поэтому в Адыгее в рамках работы республиканской естественно-математической школы (ГБОУ ДО РА РЕМШ) на протяжении четверти века ее существования акцентируется образовательный вектор на организации занятий по геометрии.

Занятия по геометрии проходят во всех группах отделения «Математика». Особый подход сформировался к занятиям в группах олимпиадной направленности, которые разделены по возрастам: начинающая (7 класс, НОГ), младшая (8 класс, МОГ), средняя (9 класс, СрОГ) и старшая (10-11 классы, СтОГ) олимпиадные группы. Основные вопросы, входящие в тематический план программы обучения, представлены в таблице 1.

Таблица 1.

### **Основные вопросы по геометрии, включенные в программу обучения школьников олимпиадных групп**

<b>НОГ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Признаки равенства треугольников</li> <li>• Равнобедренный треугольник</li> <li>• Признаки равенства прямоугольных треугольников</li> <li>• ГМТ. Серединный перпендикуляр</li> <li>• Параллельность прямых</li> <li>• Сумма углов треугольника</li> <li>• Окружность</li> <li>• Касательная к окружности</li> <li>• Вписанная и описанная окружности треугольника</li> <li>• Внеписанная окружность</li> <li>• Средняя линия треугольника</li> </ul>
<b>МОГ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Четырехугольники</li> <li>• Ортотреугольник</li> <li>• Вписанные и описанные четырехугольники</li> <li>• Подобие треугольников</li> <li>• Теорема Вариньона</li> <li>• Площади. Свойства площадей</li> <li>• Теорема Чевы</li> <li>• Теорема Менелая</li> <li>• Окружность Эйлера</li> </ul>
<b>СроГ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Теорема Симсона. Теорема Птолемея</li> <li>• Метод координат</li> <li>• Теорема Стюарта</li> <li>• Уравнение окружности. Взаимное расположение двух окружностей</li> <li>• Эллипс</li> <li>• Степень точки. Радиальная ось. Радиальный центр</li> <li>• Теоремы Чевы и Менелая в тригонометрической форме</li> <li>• Изотомическое и изогональное соответствие</li> <li>• Три теоремы Паскаля</li> <li>• Теорема Фейербаха</li> </ul>
<b>СтоГ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Геометрические преобразования</li> <li>• Поворотная гомотетия</li> <li>• Теорема Штейнера-Лемуса</li> <li>• Стереометрия. Метод объемов</li> <li>• Стереометрия. Метод координат</li> <li>• Скрещивающиеся прямые</li> <li>• Углы между прямыми и плоскостями</li> <li>• Трехгранный угол</li> <li>• Теоремы косинусов и теорема синусов для триэдра</li> <li>• Тетраэдр</li> <li>• Сфера</li> </ul>

Знания, полученные по геометрии в РЕМШ, ее воспитанники пополняют, участвуя в многочисленных математических сменах. Примерами таких смен являются Всероссийская смена «Юный математик» (ВДЦ «Орленок»), «Ноябрьская математическая образовательная программа» (Образовательный Центр «Сириус»), «Летняя математическая школа в Адыгее» (ФГБОУ ВО «АГУ»), которые организуются и проводятся при участии педагогического коллектива РЕМШ. В таких сменах обязательно присутствует геометрическая

образовательная линия, которая проходит при участии известных педагогов-геометров России. Также пополнению «геометрического багажа» способствуют различные интенсивы, например, сборы по подготовке к региональному этапу ВсОШ по математике; для олимпиадных групп «начинающая» и «младшая» организуются занятия в формате кружка «Геометрический интенсив».

Свои знания учащиеся олимпиадных групп демонстрируют на олимпиадах и турнирах различного уровня: Всероссийская олимпиада школьников (ВсОШ), Олимпиада имени Леонарда Эйлера, Южно-Российская математическая олимпиада «Ассара», Кавказская математическая олимпиада, Южный математический турнир, «Новогодняя регата», внутренние тематические олимпиады и др.

За годы работы РЕМШ, как учреждения дополнительного образования детей, в Адыгее из школьников воспитано большое число математиков, которые стали видными специалистами в своей области и, что особо значимо, активными популяризаторами интереса к геометрии.

Но задача повышения интереса к геометрии должна решаться в полной мере и в учреждениях общего образования. Именно поэтому в ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет» в системе подготовки будущих учителей математики важное место отводится изучению вопросов школьной геометрии. Так, например, в программе обучения по направлению бакалавриат «Математика» предусмотрены курсы «Вопросы школьной геометрии», спецкурс по геометрии; в программе дополнительного профессионального образования «Математический талант и математическое образование» – курс лекций «Школьная геометрия».

Многолетняя целенаправленная деятельность не могла не отразиться на изменении позиции учителей математики школ республики. Многие из них принимают участие, проявляя глубокую заинтересованность в повышении своей математической компетенции и развитии профессиональных навыков, в различных мероприятиях под общим названием «Педагогическая мастерская учителей математики».

Ежегодно проходят Открытый творческий конкурс учителей математики общеобразовательных организаций, олимпиада по геометрии для учителей математики. Участие в конкурсах и олимпиадах позволяет учителям углублять свои знания в области геометрии, изучать новые методы преподавания теории и практики, а также применять полученные знания в своей работе. Олимпиады предоставляют возможность для общения с коллегами, обмена опытом в области обучения геометрии. Этому способствует проведение круглых столов, которые организуются в рамках таких мероприятий. Таким образом, олимпиады по геометрии для учителей являются важным инструментом для повышения квалификации и профессионального роста педагогов, что положительно сказывается на качестве образования и успеваемости учеников.

Традиционно в программу курсов повышения квалификации ГБУ ДПО РА «АРИПК», на которые в качестве лекторов приглашаются преподаватели РЕМШ, включается тематика по разделам геометрии и рассматриваются вопросы,

актуализирующие подготовку членов предметных комиссий по проверке работ государственной итоговой аттестации школьников.

Особое значение в оценке результатов своей работы по повышению интереса к геометрии мы видим в работе уникального по своему содержанию кружка по геометрии для учителей и педагогов дополнительного образования. Преподаватели используют кружок для обновления своих знаний в области геометрии, так как мы все понимаем, что современный мир меняется быстро, появляются новые технологии и подходы к обучению, и поэтому важно поддерживать высокий уровень профессиональной подготовки. Кружок предоставляет возможность обсудить методы преподавания геометрии, обменяться опытом и получить обратную связь от коллег, он становится площадкой для подготовки к различным олимпиадам и конкурсам по геометрии. Участники кружка вместе разбирают различные олимпиадные задания, обсуждают их решения, что помогает в подготовке к предстоящим соревнованиям. Членство в кружке дает возможность преподавателям оставаться мотивированными и вдохновленными своей профессией. Общение с единомышленниками, обмен идеями и поддержка друг друга создают благоприятную атмосферу для творческой работы и профессионального роста.

Опыт многолетней работы сложно изложить в ограниченном поле статьи, поскольку сделано немало. Но каждый шаг движения вперед определяет и новые задачи. Например, на наш взгляд, существует потребность в проведении анализа статистических данных в области результатов изменений в изучении геометрии; в разработке пропедевтического курса геометрии для учеников шестого класса; с системным проведением мероприятий, связанных с обсуждением в педагогическом сообществе проблемных вопросов обучения геометрии в школе, и многое другое.

Поставленные нами перспективные задачи использования геометрического знания в формировании математической функциональной грамотности связаны с развитием у обучающихся критического мышления, пространственного воображения и способности решать задачи в реальном мире. Геометрия помогает развивать навыки логического анализа и абстрактного мышления, что является основой для успешного решения задач в различных областях науки и техники. Использование геометрии в образовательном процессе может способствовать развитию у учащихся необходимых компетенций и навыков, которые будут полезны в их будущей профессиональной деятельности.

### ***Развитие функциональной грамотности в обучении математике***

***Мартынюк Анастасия Павловна,  
Саварина Ольга Викторовна,  
учителя математики МБОУ Гуагинского района  
«СОШ №10 имени Ф.И. Антонца»***

Мало иметь хороший ум,  
главное – хорошо его применять.  
Рене Декарт

**Аннотация:** В статье представлены примеры подходов и заданий, формирующих функциональную грамотность в обучении математике. В работе анализируется содержание понятия «математическая грамотность», которая является важным компонентом функциональной грамотности школьников.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, математика, качество образования одна из важнейших задач современной школы – формирование функционально грамотных людей. Сегодня для совершенствования качества образования, которое поможет человеку воплотить в жизнь свой потенциал, на первое место выходит развитие функциональной грамотности.

Вопрос функциональной грамотности учащихся и всего подрастающего поколения отражен в послании Президента: «Необходимо также уделять большое внимание функциональной грамотности наших детей, в целом всего подрастающего поколения. Это важно, чтобы наши дети были адаптированы к современной жизни».

А.В. Хуторской считает, что овладеть социальным опытом, получить навыки жизни и практической деятельности в обществе можно при условии владения следующими ключевыми образовательными компетенциями: ценностно-смысловыми, общекультурными, учебно-познавательными, информационными, коммуникативными, социально-трудовыми и компетенциями личностного самосовершенствования. Таким образом, развитие функциональной грамотности в школе является актуальной задачей педагога в настоящее время.

Что же такое функциональная грамотность? Функциональная грамотность - способность применять постоянно приобретаемые в жизни знания, умения и навыки для решения жизненных задач, общения и социальных отношений.

Условия для развития функциональной грамотности:

✓ обучение должно носить деятельностный характер (одна из целевых функций обучения любому предмету в начальной школе – формирование у школьников умений самостоятельной учебной деятельности, поэтому проблема функциональной грамотности рассматривается, как проблема деятельностная, как вопрос поиска механизмов и способов быстрой адаптации в современном мире);

✓ учебная программа должна быть продуманной и учитывать индивидуальные интересы учащихся и их потребность в развитии;

✓ учащиеся должны стать активными участниками процесса изучения нового материала;

✓ учебный процесс необходимо ориентировать на развитие самостоятельности и ответственности ученика за результаты своей деятельности;

✓ в урочной деятельности использовать продуктивные формы индивидуальной и групповой работы;

✓ активно поддерживаются исследования учеников в области сложных глобальных проблем. ФГОС НОО утверждает, что предметные результаты

освоения основной образовательной программы начального общего образования должны отражать:

- ✓ применение начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных пространственных отношений;

- ✓ приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач

Функциональная грамотность - явление метапредметное, и поэтому она формируется при изучении всех школьных дисциплин и поэтому имеет разнообразные формы проявления.

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.

В определении математической грамотности основной упор сделан не на овладение предметными умениями, а на функциональную грамотность, позволяющую свободно использовать математические знания для удовлетворения различных потребностей, как личных, так и общественных. Согласно этому основное внимание нужно уделять проверке способностей учащихся использовать математические знания в разнообразных ситуациях, требующих для своего решения размышлений и интуиций. Для этого необходимо иметь значительный объем математических знаний и умений, которые не сводятся к знанию математических фактов, терминологии, стандартных методов. Необходимо, чтобы ученик не только получал предметные знания, но и после окончания школы успешно применял эти знания в реальной жизни. Поэтому перед учителем ставится задача формировать на уроках математическую грамотность. Для этого используются такие образовательные технологии, как проблемное обучение, развивающее обучение, обучение развитию критического мышления, исследовательское обучение.

Развивать математическую грамотность надо постепенно, начиная с 5 класса. Регулярно включать в ход урока задания на «изменение и зависимости», «пространство и форма», «неопределенность», «количественные рассуждения».

Эти задания можно использовать по усмотрению учителя:

- ✓ Как игровой момент на уроке

- ✓ Как проблемный элемент в начале урока.

- ✓ Как задание толчок к созданию гипотезы для проекта.

- ✓ Как задание, устанавливающее межпредметные связи в процессе обучения.

- ✓ Можно собрать все задачи объединить в группу и создать свой элективный курс по развитию математического мышления.

Основными целями математического образования являются: - интеллектуальное развитие личности обучающихся, формирование таких видов

учебно-познавательной деятельности, которые с самого начала включают в себя заданную систему знаний и обеспечивают их применение в заранее установленных пределах; - формирование таких качеств мышления, которые характерны для математической деятельности и необходимы человеку для полноценной жизни в обществе (осознанность, гибкость, глубина, широта, критичность мышления); - формирование представлений о методах математики, и прежде всего о методе математического моделирования.

На уроках математики формирование математической грамотности имеет центральное значение в рамках формирования функциональной грамотности. Отметим, что также на уроках математики возможно формирование читательской, финансовой, компьютерной грамотностей, креативного мышления. Например, использование средств динамической математики, презентаций, различных электронных ресурсов будет способствовать формированию компьютерной грамотности у обучающихся. Решение и осмысление экономических задач способствует формированию финансовой грамотности. Но, тем не менее, на формирование математической грамотности отводится гораздо большее количество времени, т.к. решение заданий происходит с помощью средств математики.

Современная система школьного образования переживает большие изменения в своей структуре, на передний план в данный момент выходят требования общества к выпускникам: это навыки работы в команде, лидерские качества, инициативность, ИТ-компетентность, финансовая и гражданская грамотности и многое другое.

И несомненно, что новые требования предъявляются к преподаванию школьных предметов, и математики в частности. Учителям нужно пересмотреть навыки приобретения критического мышления на уроках, в этом им могут помочь задания по формированию функциональной и читательской грамотности учащихся. Понятие «функциональная грамотность» предполагает владение умениями: - выявлять проблемы, возникающие в окружающем мире, решаемые посредством математических знаний, - решать их, используя математические знания и методы, - обосновывать принятые решения путем математических суждений, - анализировать использованные методы решения, - интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи.

Как учитель математики, прекрасно понимаем важность развития математической грамотности наших учеников, видим в этом необходимость в развитии способности учащихся, применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях. Формирование математической грамотности школьников на уроках математики возможно через решение нестандартных задач; решение задач, которые требуют приближенных методов вычисления или оценки данных величин.

Математическая грамотность – это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах. Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире,

высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в 21 веке. В определении математической грамотности особое внимание уделяется использованию математики для решения практических задач в различных контекстах.

Таким образом, Главная цель учителя - научить учащихся добывать знания, умения, навыки и применять их в практических ситуациях, а также воспитать человека, умеющего анализировать прочитанное, самостоятельно оценивать факты, явления, события и на основе полученных знаний формировать свой взгляд на мир.

Основная задача школы - стремиться подготовить ученика, человека способного быть успешным в постоянно меняющемся мире.

### **Список литературы:**

1.Дорофеев А.В. Реализация профессиональной направленности в математической подготовке будущего педагога // Образование и наука: Известия УрО РАО. - 2004. - № 1 (25).- С.57- 66.

2.Перминова Л.М. Минимальное поле функциональной грамотности (из опыта С.-Петербургской школы)//Педагогика. - 1999. - №2. - С.26-29.

3. Иванова Т. А., Симонова О. В. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной грамотности // Вестник . 2009. № 1.

### ***Методическая система введения элементов краеведения Адыгеи в курс математики***

***Нехай Нафсет Аслановна,***  
*учитель математики*  
*МБОУ «СОШ № 2 им. Х.Я. Беретаря»*  
*МО «Город Адыгейск»*

***Аннотация:*** Цель статьи заключается в обосновании возможности и целесообразности использования краеведческого материала при обучении математике школьников как средства развития познавательного интереса и разработка учебно-методических средств для ее реализации. Решение задач, содержание которых отражает особенности региона, числовые характеристики и пространственные отношения родного края, обычаи и традиции проживающих народов позволит, на наш взгляд не только расширить кругозор, но и будут способствовать к применению математических знаний к окружающей

действительности, умению строить математические модели явлений и процессов окружающего мира.

**Ключевые слова:** Краеведение, краеведческий материал, математическое образование, познавательный интерес.

Современный этап развития науки характеризуется взаимопроникновением наук друг в друга и особенно проникновением математики в другие отрасли знания. Это обстоятельство должно находить свое отражение и в построении школьных учебных дисциплин.

Краеведческий материал любого региона обладает большим количеством фактического материала, который отражает количественные и пространственные отношения, позволяющие решать проблемы математического образования. В то же самое время математика обладает большим потенциалом для обучения и воспитания в рамках ФГОС в соответствии с конструкцией национальной идентичности.

Каждая из сторон краеведения может быть представлена с помощью математических задач: арифметических, геометрических, статистических, комбинаторных и др. Математика позволяет осуществлять целенаправленную социализацию на разных уровнях: когнитивном, аксиологическом, оценочном, деятельностном, социально-психологическом и т.д.



**Схема 1.** Структура краеведения

Под задачей краеведческого содержания мы понимаем такую математическую задачу, фабула которой описывает краеведческую ситуацию (географическую, историческую, экономическую, экологическую и т.д.) с помощью соответствующих числовых данных. Такого рода задачи способствуют реализации основных развивающих целей обучения математике: повышению уровня мотивации учебной деятельности, реализации деятельностного подхода к обучению, социализации личности школьника, расширению кругозора.

**Таблица 1.** Соотношение вопросов краеведения и математики

п/п	Краеведение	Математика
	география: месторасположение, реки, горы, города, районы. Архитектура, экономическая	Арифметические действия с натуральными числами разных
	география	концентрах, геометрические фигуры и их свойства. Задачи на раскраску карты. Величины (геометрические). Работа с информацией.
	история: даты различных событий	Нумерация. Счет. Чтение и запись чисел, сравнение чисел в разных концентрах. Величины (время). Работа с информацией.
	биология: флора и фауна	Арифметические действия во множестве $\mathbb{N}_0$ , числовые выражения и их значения. Числовые равенства и неравенства. Величины (негеометрические). Текстовые задачи. Работа с информацией.
	литература: стихи о родном крае, сказки и сказания, народный эпос	Текстовые задачи, геометрические задачи
	этнография: этикет, обычаи, традиции, народные промыслы	Логические задачи. комбинаторные задачи. Работа с информацией. Текстовые задачи, геометрические задачи

При решении геометрических задач, изучаемые фигуры можно найти в различных объектах краеведения (архитектурных сооружениях, предметах быта, национальных костюмах и т.п.).



Например, фасад здания концертного зала «Нальмес» имеет вид (см фото). Какие геометрические фигуры вы можете обнаружить на фасаде здания? Какова площадь фасада здания, если его длина примерно 30м, высота примерно 8м, длина треугольной части фасада 16м, а ее высота 3м?»



«Какой длины потребуется лента для обшивки циновки на стену гостевой комнаты хъачещ, если циновка имеет прямоугольную форму со сторонами 80 см и 150 см с заостренным верхом, стороны которого 50 см и 50 см? Какова площадь такой циновки, если высота заостренной части 30 см?»

«Шапочка в адыгейском национальном костюме может иметь вот такую форму. Для обшивки доньшка шапки ушло  $80 \text{ см}^2$  парчи. Сколько парчи ушло на обшивку доньшка и боковой поверхности шапочки, если высота шапочки 15 см, а длина окружности головы 42 см? Сколько квадратных сантиметров парчи потребуется для обшивки 11 шапочек такого размера?»

Богатый краеведческий материал можно использовать для обучения решению задач разных тематических категорий.

**Таблица 2.** Система математических задач с краеведческим содержанием (на материале Республики Адыгея)

Темы по математике	Темы по краеведению	Задачи
--------------------	---------------------	--------

<p>Неравенство. Решение неравенства. Множество решений. Строгое и нестрогое неравенство. Двойное неравенство. текстовые арифметические задачи</p>	<p>Достопримечательности Адыгеи: Каньон «Хаджохская теснина»</p>	<p>1. Длина каньона «Хаджохская теснина» <math>a</math> колеблется 400 до 600 метров, ширина каньона <math>b</math> колеблется от 6 до 20 метров, местами – немногим более 2м, а высота скал <math>c</math> – от 35м до 60м. Запишите в виде неравенства значения длины <math>a</math>, и ширины <math>b</math>, высоты скал <math>c</math>. (ответ: <math>400 &lt; a &lt; 600</math>, <math>6 &lt; b &lt; 20</math> местами <math>b &gt; 2</math>, <math>35 &lt; c &lt; 60</math>)</p> <p>2. Высота скал <math>c</math> в каньоне «Хаджохская теснина» колеблется от 35м до 60м. Оцените, сколько может быть этажей в доме такой же высоты, если высота одного этажа составляет 3м? а 2м 50см?</p> <p>3. На школьных каникулах учащиеся 4 «Б» класса решили полюбоваться красотой каньона «Хаджохская теснина». В классе – 35 человек. Детей должны сопровождать учитель и 5 родителей. Стоимость посещения каньона – 400рублей за одного взрослого человека. А детский билет в 2 раза дешевле, чем взрослый. Бронирование автобуса на поездку к каньону обойдется 200 р. с человека. Сколько придется заплатить за экскурсию в каньон?</p> <p>4. Сколько рядов в экскурсионном автобусе, если нужно рассадить 35 учеников и 5 родителей, а учитель сидит рядом с водителем? (Вспомните, как располагаются сиденья в экскурсионных автобусах?)</p> <p>5. Автобус едет со скоростью 60 км/ч. На каком расстоянии от школы в г. Майкопе находится каньон Хаджохская теснина, если на весь путь <math>\frac{3}{4}</math> потрачено часа?</p>
---	--	--

		<p>6. Найдите объем экскурсионного автобуса, если его длина 12м, ширина 2м 50 см, а высота – 3м?</p> <p>7. Во сколько рублей обойдется расходы на бензин водителю экскурсионного автобуса, если цена 1 литра бензина АИ – 92 на АЗС республики Адыгея в среднем составляет 44 рубля, а на весь путь требуется 20 литров?</p>
--	--	--

<p>Текстовые задачи нахождение части от числа, нахождение целого числа от его части</p>	<p>«Большая Азишская пещера» Большая Азишская карстовая пещера – уникальный природный памятник. Карстовая пещера – это пещера в Земле, которая имеет выходы на поверхность. Азишская пещера входит в пятерку красивейших пещер во всей Европе, находится с южной стороны горного хребта Азиш-Тау. Впервые пещеру исследовали в 1910 году. Сколько лет прошло с тех пор?</p>	<p>1. Доехать до Большой Азишской пещеры от г.Майкопа можно на автобусе. Если двигаться со скоростью 60км/ч, <math>1\frac{1}{5}</math>ч потратив на дорогу и еще 900м, то как раз можно доехать до пещеры. Какое расстояние от Майкопа до Большой Азишской пещеры.</p> <p>2. Для поездки требуется арендовать автобус. Цена 1 взрослого билета на автобус – 150 рублей, а детского в 3 раза дешевле. Сколько нужно заплатить за билеты 35 детям и 5 взрослым?</p> <p>3. Цена входного детского билета на экскурсию в Большую Азишскую пещеру 200, а взрослый билет стоит в 2 раза больше. Сколько нужно заплатить 5 взрослым и 35 детям за экскурсию в пещеру</p> <p>4. Статус памятника природы пещера получила через 63 года, после ее первого исследования в 1910 году. в каком году это произошло? Сколько лет прошло с тех пор?</p> <p>5. Говорят, что возникла пещера давным-давно, когда покрывал поверхность земли древний океан. Возраст пещеры оцениваю примерно в 2500000 лет. Сколько это сотен лет? Сколько это тысяч лет? Сколько в этом числе миллионов лет?</p> <p>6. Состоит пещера из каскада объемных залов и галерей, расположенных на разных уровнях. Вход в пещеру со сходом на самый верхний этаж называется Входным залом. Азишская пещера оригинальна и названиями каждого участка. Длина пещеры 690м, оборудовано 220м. сколько метров еще не оборудовано для экскурсий?</p>
---	---	--

		<p>Какую часть от длины всей пещеры составляет длина оборудованной части?</p>
--	--	---

<p>Текстовые арифметические задачи</p> <p>Величины: «длина», «площадь», «масса»</p>	<p>история Адыгеи. Дольмены (от брет. taol maen — каменный стол), погребальные сооружения, категории мегалитов (то есть к сооружениям, больших камней). (см приложение)</p> <p>Самое дольмено вдоль побережья Чёрного моря от Тамани до Абхазии и на северной стороне предгорий Краснодарского края и Адыгеи..</p> <p>Дольмен. — древние культовые к из скопления</p>	<p>1. На территории Адыгеи много дольменов. На одной из полян, которая называется Богатырской, сохранилось около 240 дольменов. Каждый дольмен был сооружен из пяти огромных каменных плит. Сколько плит потребовалось для всех дольменов на этой поляне.</p> <p>2. Полоса расположения дольменов тянется в длину на 500 километров, а в ширину на 75. Какой бы была площадь этой полосы, если бы она была прямоугольной формы? а чему равен периметр?</p> <p>3. Какой может быть масса дольмена сооруженного из 5 плит, если масса одной плиты может колебаться от 4 до 7 тонн?</p> <p>4. Общее количество учтенных дольменов 2300 штук. Масса одного дольмена достигает 25 т. какой примерно массы может достичь все учтенные дольмены?</p> <p>5. На южной окраине села Хамышки у подножья горы Монах, перед рекой Бзыхой на широкой огороженной поляне стоит дольмен и менгир. Менгир - это каменный столб высотой 80 см. Огромный, дольмен-полумонолит, высечен из каменной глыбы. Каменная глыба откололась от скального массива Монах и выкатилась на поляну. В этой глыбе как в каменном корыте выдолблена внутренняя часть дольмена. Как и многие дольмены Адыгеи, он хранит следы разрушения. В нем нет дольменной крыши, а сам каменный корпус дольмена раскололся посередине на две части. Такой конструкции дольмены в Адыгее большая редкость. Он относится ко второй половине II тысячелетия до нашей эры. Длина каменной глыбы 11 м 50 см, ширина 7 м, высота 2 м 5 см. Каким может быть объем этой глыбы, если бы она имела форму параллелепипеда?</p>
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Даховская канатная дорога или еще её называют с «Савранская».</p>	<p>1. Чтобы проехать 1260 м по Даховской канатной дороге</p>

<p>пропорциональными величинами.</p>	<p>Вы подниметесь почти на 1 км над уровнем моря на хребет «Уна-Коз».</p>	<p>вверх или вниз требуется 20 мин. С какой скоростью движется канатная дорога?</p> <p>2. Общая вместимость Даховской канатной дороги 160 пассажиров. Сколько кресел на этой дороге, если в каждом два места?</p> <p>3. На каком примерно расстоянии друг от друга можно расположить кресла Даховской канатной дороги, если ее длина в один конец 1260м?</p> <p>4. Стоимость билета для взрослого 600р., а для детей в 2 раза дешевле. Сколько рублей заплатят 35 учащихся 4 класса, учительница и 4 родителя?</p> <p>5. Со смотровых точек можно наблюдать завораживающий пейзаж, реки Белую, Дах, Сахрай и несколько пиков Главного Кавказского хребта: Фишт (2867 м), Оштен (2804 м), Трезубец (1270 м), Азиш-Тау (1601 м), Псеашхо (3256 м), Тхач (2368 м), Чугуш (3237 м), Цахвоа (3345 м). расположите названия гор по возрастанию их высот. Какая самая высокая гора видна со смотровой площадки, самая низкая?</p>
<p>Комбинаторика, статистика и анализ данных</p>	<p>Водопады Руфабго</p>	<p>1. Сколько всевозможных слов из 3 букв можно составить из букв в слове «Руфабго» (считать словом любое сочетание из трех букв, но так чтобы буквы не повторялись)? Назовите несколько слов, которые имеют смысл в русском языке?</p> <p>2. Найдите наибольшее число слов имеющих смысл из букв слова «Руфабго».</p> <p>3. К водопаду «Камнепад» от Хаджохской теснины ведет три тропы, а с другой стороны от моста ведет две тропы. Сколькими способами можно пройти от Хаджохской теснины до моста?</p>

Использование краеведческого материала на уроках математики способствует: формированию и развитию познавательного интереса школьников; познавательных предметных УУД; оказывает положительное влияние не только на формирование у учащихся общих приёмов работы над задачей, но и способствует овладению ими теоретическими знаниями и способами

деятельности, обеспечивающими освоение математики как особого языка познания и описания окружающего мира.

### **Список литературы:**

1. Бтемирова, Р.И. Использование краеведческого материала на уроках математики / Р.И. Бтемирова // Начальная школа. - 2007. -№4.
2. Евтыхова Н.М. Краеведение на уроках математики как часть формирования функциональной математической грамотности младших школьников/ Н.М. Евтыхова // Вестник Майкопского государственного технологического университета, вып. 3/2018.
3. [https://disk.yandex.ru/d/P7DYsc79KT3\\_FQ](https://disk.yandex.ru/d/P7DYsc79KT3_FQ)

## ***Цифровизация в преподавании математики***

*Самойлова Екатерина Владимировна,  
преподаватель математики,  
Цуканова Валентина Николаевна,  
преподаватель математики и  
информатики ГБПОО РА  
«Майкопский медицинский колледж»*

### **Введение**

**Аннотация:** роль математики в жизни общества сложно переоценить. Не один проект здания не обойдется без фундаментальных знаний математики. Знания в области математики используются для проектирование роботов, машин и даже космических ракет. Кроме того, геометрические методы используются для диагностики заболеваний, состояния пациентов и мониторинга эффективности лечения. Математика помогает в проектировании и создании инновационного медицинского оборудования для проведения компьютерной томографии, магнитно-резонансной томография, ультразвукового исследования, радиотерапии и хирургии. Моделирование и анализ биологических систем и процессов происходит при помощи геометрических методов. Знания в области геометрии помогают разрабатывать и оптимизировать протезы и имплантат. Роботы, спроектированные при помощи математических методов, способны выполнять хирургические операции.

**Ключевые слова:** пакет GeoGebra, задачи на построение сечений.

1 Теоретическая часть **1.1 GeoGebra**. Основные возможности GeoGebra:  
построение графиков функций, кривых, параметрических координат, конических сечений;  
создание окружностей по радиусу и трём точкам, эллипсов, парабол, гипербол;  
моделирование 3D-объектов;  
сложение и умножение матриц;

• транспортирование, инвертирование, вычисление определителя и комплексных чисел;

• нахождение точек пересечения кривых и другие. [1]

При помощи GeoGebra можно решить следующие исследовательские задачи:

Задача 1. Исследовать суммы остроугольных, тупоугольных и прямоугольных треугольников.

Класс разбивается на группы (не более 5 человек). В программе **GeoGebra** строятся несколько остроугольных, тупоугольных и прямоугольных треугольников. При помощи инструментов программы измеряются углы треугольников. Данные заносятся в следующую таблицу:

Вид треугольника	$\angle 1$	$\angle 2$	$\angle 3$	$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$
Остроугольный				
Тупоугольный				
Прямоугольный				
Остроугольный				
Тупоугольный				
Прямоугольный				

Данные групп заносятся в общую таблицу на доске. Затем выдвигается гипотеза о том, что сумма углов любого треугольника равна  $180^\circ$ . Затем совместно с учителем теорема о сумме углов треугольника доказывается.

Задача 2. Исследовать угол между касательной и радиусом.

Задача 3. Исследовать накрест лежащие углы при параллельных прямых.

Задача 4. Исследовать сумму углов прямоугольного треугольника.\

Задача 5. Проверить чему равен катет, лежащий напротив угла равного  $30^\circ$  в прямоугольном треугольнике.

Недостатком данной программы является то, что должны быть в наличии минимум 5 компьютеров. [2,3]

### 1.2.1С Математическая лаборатория

Лаборатории содержат комплекс интерактивных учебных средств, позволяющих активизировать работу учащихся по изучению школьного курса математики, внести в неё элементы исследовательской и экспериментальной деятельности. Средства лабораторий могут использоваться как учителем при объяснении и закреплении материала, так и учениками в самостоятельной работе в классе и дома.

- Лабораторные работы и практикумы
- Интерактивные задания и тренажёры
- Виртуальные исследования и эксперименты

• Презентации и методические рекомендации Все модели лабораторий запускаются на настольных компьютерах или мобильных устройствах при помощи браузера, не требуют установки дополнительного программного обеспечения или плагинов.

При помощи 1С Математическая лаборатория можно выполнять следующие задания. Задача 1. Построить сечение тетраэдра. Для этого можно пройти по ссылке:

[https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye\\_laboratorii\\_po\\_matematike\\_7\\_11\\_kl/stereometriya/secheniya\\_mnogogrannikov/179876.phd](https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/stereometriya/secheniya_mnogogrannikov/179876.phd)

Работа выполняется в браузере при наличии интернета.

Задача 2. Построить сечение параллелепипеда с использованием параллельности. Для этого обучаемый может пройти по ссылке:

[https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye\\_laboratorii\\_po\\_matematike\\_7\\_11\\_kl/stereometriya/secheniya\\_mnogogrannikov/179880.phd](https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/stereometriya/secheniya_mnogogrannikov/179880.phd)

Задача 3. Построить биссектрису угла. Для этого обучаемый может пройти по ссылке:

[https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye\\_laboratorii\\_po\\_matematike\\_7\\_11\\_kl/planimetriya/geometricheskie\\_postroeniya/179850.phd](https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/planimetriya/geometricheskie_postroeniya/179850.phd)

Задача 4. Построение середины отрезка. Для этого обучаемый может пройти по ссылке:

[https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye\\_laboratorii\\_po\\_matematike\\_7\\_11\\_kl/planimetriya/geometricheskie\\_postroeniya/179840.phd](https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/planimetriya/geometricheskie_postroeniya/179840.phd)

Задача 5. Построение треугольника по двум сторонам и высоте к третьей стороне.

Для этого обучаемый может пройти по ссылке:

[https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye\\_laboratorii\\_po\\_matematike\\_7\\_11\\_kl/planimetriya/geometricheskie\\_postroeniya/179848.phd](https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/planimetriya/geometricheskie_postroeniya/179848.phd)

Недостатком данного ресурса является обязательное наличие компьютера у каждого учащегося и интернета.

### 1.3 1С Математический конструктор.

Функционал программы 1С Математический конструктор схож с функционалом GeoGebra.

создание окружностей по радиусу и трём точкам, эллипсов, парабол, гипербол;

сложение и умножение матриц;

сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число

В наглядности 1С Математический конструктор уступает GeoGebra. В данной программе можно работать только на плоскости.

Рассмотрим задачи, которые можно решать в данной программе.

Задача 1. Построить сумму векторов  $\vec{a}$  и  $3\vec{b}$ . Проверить правильность построения.

Задача 2. Проверить правильность нахождения суммы матриц

$$\begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 5 & 91 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 & 12 \\ 10 & 93 \end{pmatrix}.$$

Задача 3. Построить и найти площадь многоугольника. Проверить при помощи 1С Математический конструктор.

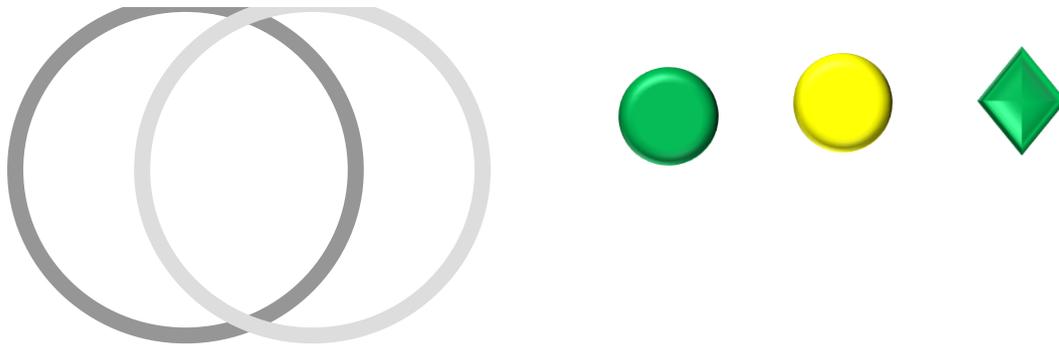
Задача 4. Построить многоугольник, сдвинутый на вектор  $\vec{a}$ .

Задача 5. Найти геометрическое место точек, которое является объединением треугольника и круга.

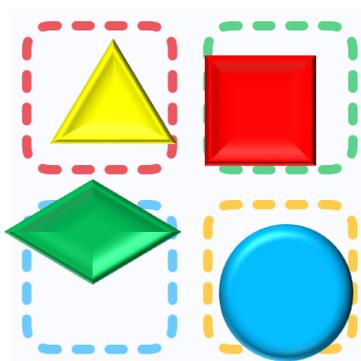
#### 1.4 Логик Лайт

В ЛогикЛайк вы найдете разнообразные детские упражнения на развитие логики, мышления и дедукции для детей и малышей, математические задачи, головоломки и логические загадки, а также ребусы, детские игры на логику и мышление. Задачи геометрического содержания помогут выучить названия геометрических фигур и развить абстрактное мышление. Подойдут, как полноценные задачи для 5-6 классов, так и в качестве задач на повторения в старших классах. Задача 1. Перетяни фигуры в подходящие области.

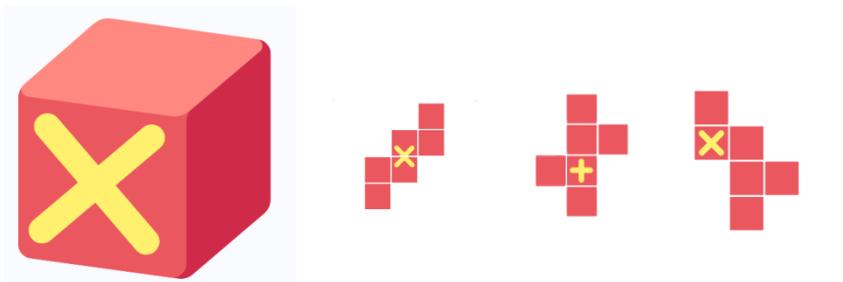
Задача 1. Перетяни фигуры в подходящие области.



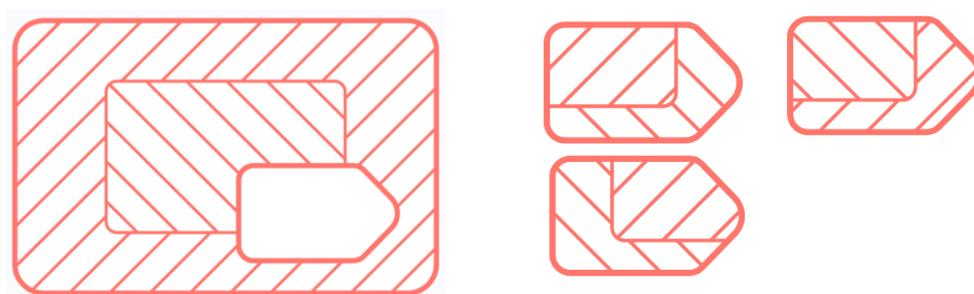
Задача 2. Цвета ячеек и фигур в них не совпадают. Квадрат не на нижнем уровне. Треугольник не на верхнем уровне. Круг и квадрат на разных уровнях. Расположи фигуры так, чтобы высказывания были истинными



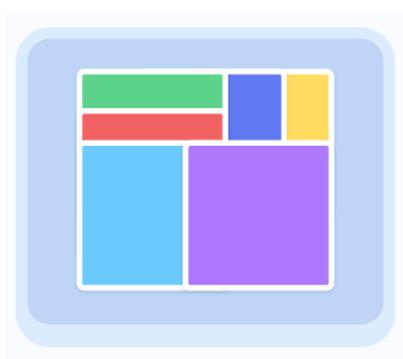
3. Из какой развертки можно собрать этот куб?



Задача 4. Выберите нужную деталь



Задача 5. В каком порядке наклеили стикеры?

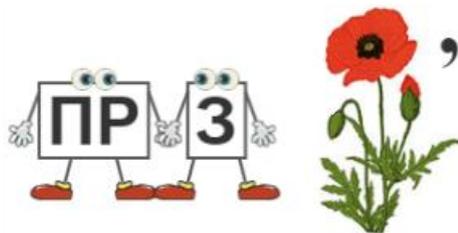


### 1.5 Конвектор ребусов «Квестодел»

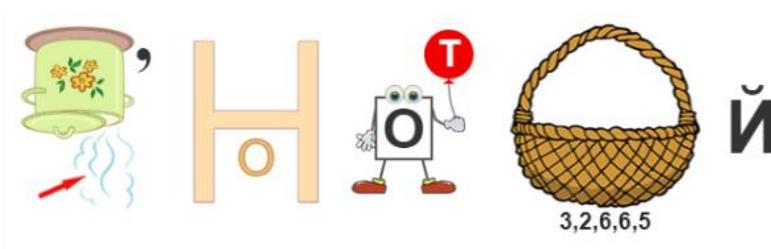
Квестодел — российское приложение, которое максимально облегчает создание квеста как многоступенчатой и многоформатной головоломки. Сервис полностью бесплатный и даже не требует регистрации. Конечный продукт распечатывается на бумаге или сохраняется html -файлом и в дальнейшем отображается на экране компьютера.

При помощи ребусов на уроках геометрии можно зашифровывать различные понятия. или тему занятия.

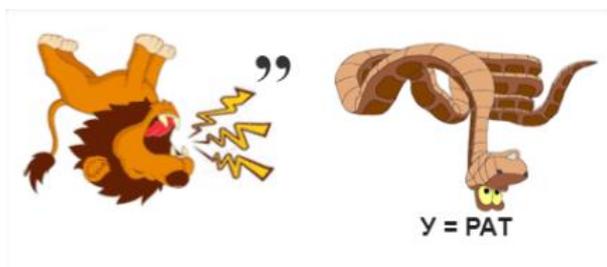
Задание 1. Разгадайте название многогранника, который мы сегодня Будем изучать? Разгадайте ребус.



Задание 2. Как называется треугольник, у которого все углы равны? Разгадайте ребус.



Задание 3. Какой многоугольник является основание правильной призмы? Разгадайте ребус



Задание 4. Из каких треугольников состоит икосаэдр? Разгадайте ребус



Задание 5. Какой отрезок состоит из двух радиусов? Разгадайте ребус.



## 1.6 Конверторы величин

Конвертер величин – это реализованный с помощью скриптов программный функционал, обеспечивающий перевод единиц между различными системами.

Конверторы величин можно применять при решении практикоориентированных задач.

Задача 1. Измерьте ширину и длину ноутбука. Найдите его диагональ. При помощи конвертора величин переведите см в дюймы.

Задача 2. Найдите площадь аудитории в  $\text{м}^2$ . При помощи конвертора величин переведите в ары.

Задание 3. Найдите размеры окна в см. При помощи конвертора величин переведите их в метры.

Задание 4. Найдите диаметр диска колеса автомобиля. При помощи конвертора величин переведите его в дюймы.

Задание 5. Найдите площадь полной поверхности учебника. При помощи конвертора величин переведите её в  $\text{дм}^2$ .

## 2 Практическая часть

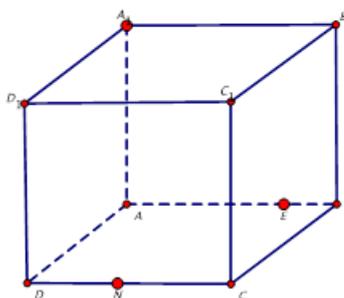
### 2.1 Разработать задания для контрольной работы по теме «Сечение многогранника»

Проверочная работа № 1 по теме «Сечения».

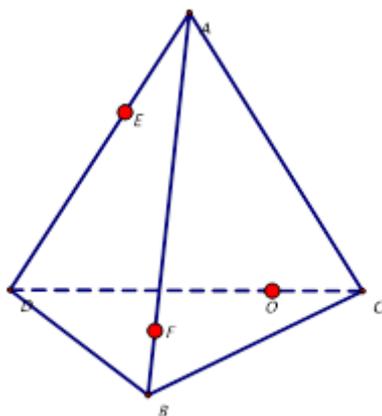
Вариант 1.

Для задач 1-3. Постройте сечение многогранников плоскостью, проходящей через три точки.

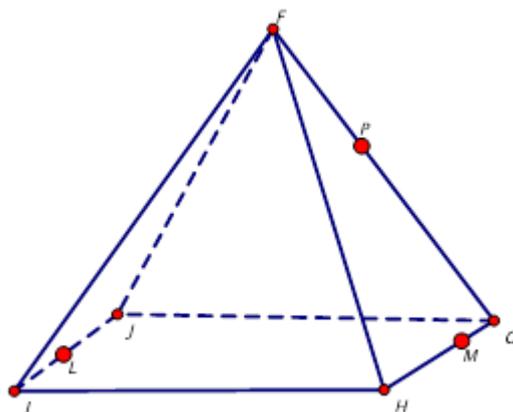
1.



2.



3.



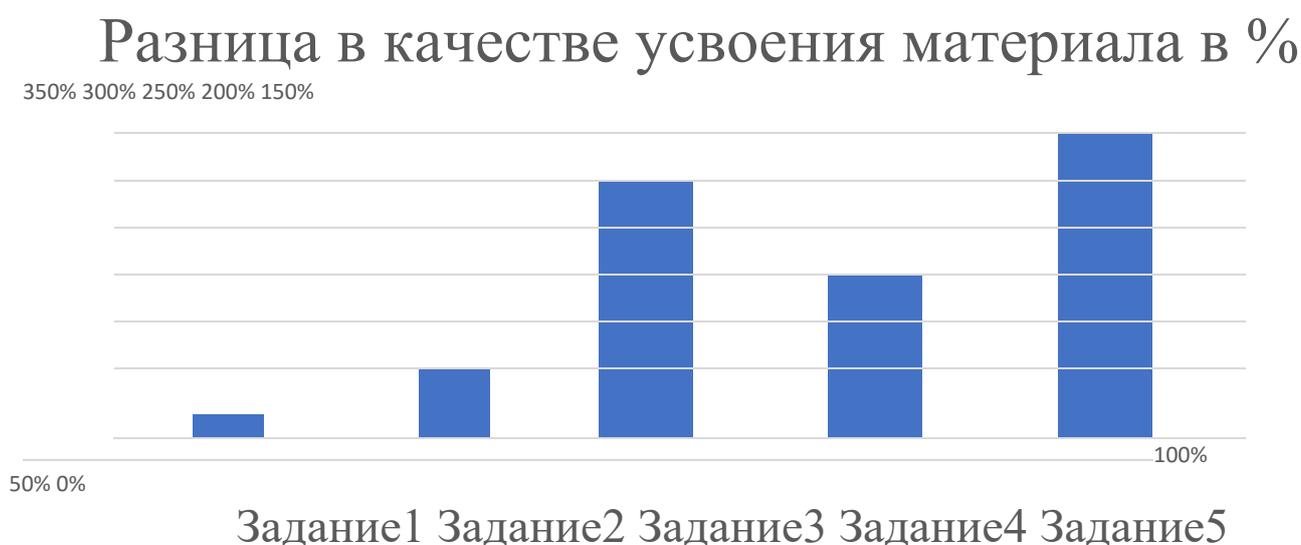
4. Дан тетраэдр  $ABCD$ . Точка  $M$  – середина ребра  $DC$ , точка  $K$  – середина ребра  $AD$ . Постройте сечение тетраэдра плоскостью, содержащей точку  $K$  и параллельной плоскости  $AMB$ .

5. Дан параллелепипед  $MNPQM_1N_1P_1Q_1$ . Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через середину ребра  $MN$  и параллельной плоскости  $QNN_1$ .

## 2.2 Анализ результатов исследования применения пакета GeoGebra на примере темы «Решение уравнений и их систем графическим способом»

Данные контрольные работы были проведены в группе С-10 ГБПОО РА «Майкопский медицинский колледж», г Майкоп, разбитой на две подгруппы по 15 человек. Результаты представлены ниже в таблицах.

Выполненные задания	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
Подгруппа № 1	4	4	2	2	1
Подгруппа № 2	5	7	7	5	4



**Рисунок 39 - Результаты контрольных работ по количеству выполненных заданий**

	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
Подгруппа №1	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Подгруппа №2	125 %	175 %	350 %	250 %	400 %
Улучшение результата на:	25%	75%	250 %	150 %	300 %

В первой подгруппе контрольная работа была проведена без использования пакета GeoGebra, а вторая подгруппа изучала тему «Сечение многогранников» с

использованием пакета GeoGebra. В результате мы убедились, что качество усвоение материала на примере темы «Сечение многогранников» лучше от 25% до 300% в зависимости от задания.

### Заключение

В ходе проектно-исследовательской работы были изучены 8 мультимедийных средств, которые можно применять на уроках геометрии. Были разработаны примеры заданий, которые можно выполнять на уроках геометрии с использованием данных мультимедийных средств. Была разработана контрольная работа для двух подгрупп.

Одна из которых изучала тему «Сечение многогранником» без использования GeoGebra, а другая, пользуясь данной программой. По результатам контрольной работы мы убедились, что качество усвоение материала на примере темы «Сечение многогранников» лучше от 25% до 300% в зависимости от задания в подгруппе в которой использовалась программа GeoGebra.

### Список литературы:

1. Есаян А.Р. Создание новых инструментов в GeoGebra/А.Р. Есаян // Проблемы модернизации современного образования: монография. - Калуга: Калужский государственный университет.- 2016. - С. 29–59.
2. Ларин С.В. Методика обучения математике: компьютерная анимация в среде GeoGebra: учеб. пособие/С.В. Ларин.- 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, - 2019. - 233 с
3. Есаян А.Р., Добровольский Н.М., Седова Е.А., Якушин А.В. Динамическая математическая образовательная среда GeoGebra: учеб. пособие/ А.Р. Есаян, Н.М. Добровольский, Е.А. Седова, А.В. Якушин.- Ч. 1. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л.Н. Толстого. - 2017. - 417 с.
4. Рючина С. А. Применение информационных технологий в преподавании математики / С. А. Рючина. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 15 (149). — С. 631-633.
5. Петрище С. А. Информационные технологии в преподавании математики в старших классах // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 15. – С. 991–995. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/96113.htm>.
6. Установочный файл программы Geo Gebra: <https://soft-file.ru/geogebra/>
7. 1С Математическая лаборатория: <https://obr.1c.ru/mathkit/>
8. Логик Лайт: <https://logiclike.com/2.0/cabinet/course?firstLoad=true>
9. Генератор ребусов Квестодел: <http://kvestodel.ru/generator-rebusov>
10. Конвертор величин: <https://edinici.ru/>
11. Конвертор величин: <https://allcalc.ru/converter>
12. Конвертор величин: <https://www.convert-me.com/ru/>
13. Конвертор величин: <https://doza.pro/art/calcs/conv>
14. Конвертор величин: <https://www.calc.ru/perevod-velichin.html>
15. Конвертор величин: <https://www.translatorscafe.com/unit-converter/ruRU/>

## ***Повышение уровня интеллектуального развития школьников при изучении математики***

***Сафина Лариса Михайловна,***  
*учитель математики и физики*  
*МБОУ Гагагинского района «СОШ № 4»*

### ***Аннотация:***

В статье говорится о необходимости повышения уровня интеллектуального развития школьников при изучении математики. Для этого необходимо усовершенствовать учебники: тематический материал должен излагаться планомерно от простого к сложному, включать задания для логического и творческого мышления, включать исторические события в математике, а также включать биографию и открытия великих математиков. Уроки должны проводиться на высоком методическом уровне в соответствии с современными требованиями образования. Большое значение нужно уделить внеклассной работе для развития интереса у учащихся к математике.

***Ключевые слова:*** математика, интеллектуальное развитие, образование, учебная деятельность.

355 лет назад в России появился великий русский математик и педагог Леонтий Филиппович Магницкий. Человек, который своими знаниями математики удивлял всех окружающих, который при встрече с царем Петром I произвел на него очень сильное впечатление незаурядным умственным развитием и обширными познаниями. В знак почтения и признания достоинств Пётр I «жаловал» ему фамилию Магницкий «в сравнении того, как магнит привлекает к себе железо, так он природными и самообразованными способностями своими обратил внимание на себя». Вдуматься, «самообразованными способностями».

Ведь Леонтий Филиппович самостоятельно обучался чтению и письму, и был «страстным охотником читать и разбирать мудрёное и трудное».

Я не случайно сейчас останавливаюсь на этих фактах. Магницкий является одним из ярких ученых, чей пылкий ум привел его к величайшим познаниям в математике и вершине учености.

В 1701 году по распоряжению Петра I Леонтий Филиппович был назначен преподавателем школы «математических и навигацких, то есть мореходных хитростно наук учения», помещавшейся в здании Сухаревой башни.

А в 1703 году Магницкий составил первую в России учебную энциклопедию по математике, так называемую Арифметику Магницкого, полное название которой «Арифметика, сиречь наука числительная с разных диалектов на славенский язык переведенная и во едино собрана, и на две книги разделена» тиражом 2400 экземпляров. В России появился первый учебник математики! И не простой учебник, а уникальный.

Леонтий Филиппович в своем учебнике не только стремился доходчиво разъяснить математические правила, но побудить у учеников интерес к учебе.

Он постоянно, на конкретных примерах из обыденной жизни и военной практики подчеркивал важность знаний математики. Даже задачи старался

формулировать так, чтобы они вызывали интерес, зачастую они напоминали житейские истории с замысловатым математическим сюжетом.

При этом наряду с систематическим изложением материала математического курса, в тексте книги отведено значительное место различным рассуждениям в стихах и прозе, призванным заинтересовать ее читателей и убедить их в пользе математических наук. Так, составленная ради обучения мудролюбивых российских отроков и всякого чина и возраста людей, книга два столетия служила распространением математических знаний в России и до сих пор не утратила своего значения. Наверное, и сейчас, если бы современные учебники были ясными и доступными в плане понимания, если бы вызывали у учащихся большой интерес, а также способствовали глубокому познанию математики, то большинство учащихся обладали бы твердыми знаниями математики.

Учебник-это книга, в которой систематически изложены основы знаний в определенной области на уровне современных достижений науки и культуры. Он прежде всего должен реализовать дидактическое назначение, содержание стандартов и программ. А потому учебник отражает все изменения, происходящие в обществе. Общество, нормативная база, учебный процесс, учебник есть изоморфные модели.

Сегодня можно говорить о триаде учебник-ученик-учитель. Доминирующая функция учебника заложена в формировании у учащихся умений и навыков как по владению теоретическим и практическим материалом, так и приемами деятельности в целом. Ученик сам способен на первоначальном этапе продвижения по учебному полю учебника выстроить собственную траекторию учебной деятельности. А педагог должен быть не посторонним наблюдателем или сопровождающим. В современном обучении фигура учителя рассматривается, прежде всего, на уровне сотрудничества. По отношению к учебнику это означает, что учитель умело, очень искусно владея информацией о внешних потребностях общества, способен позитивным образом изменить траекторию учебной деятельности каждого ученика, если в ее движении начинают проявляться негативные моменты. Более того, учитель, ненавязчиво оперируя огромным потенциалом знаний, может показать преимущества предлагаемого материала в данном учебнике по сравнению с другими способностями. То есть можно говорить, хотя и несколько теоретично, что личность учителя также есть изоморфная модель общества, образования, учебника...

Математика является основным и обязательным предметом в школе. Но в учебниках она рассматривается «под разным углом». Сказанное относится к содержанию и формам подачи материала, языку изложения, внетекстовому материалу, сопровождению учебника.

Поэтому необходимо сказать о важности урока. Урок представляет собой системное образование, составляемое содержанием обучения (учебником), целями учителя и ученика, их деятельностью и индивидуальностями, функционирующее в специально ограниченных условиях (продолжительность, место и т.д.). Данное представление об уроке обуславливает следующие его функции: образовательную, воспитательную, развивающую, эвристическую, прогностическую, эстетическую,

практическую, контрольно-оценочную, информационную, корректирующую и интегрирующую.

Реализация *образовательной* функции обеспечивает становление ученика как субъекта познавательной активности, способного осуществлять творческую деятельность, овладевшего системой знаний, дающей представление о предмете математики, ее методах и приложениях, актуализирует обращенность ученика к окружающему миру и к себе, ориентирует его на самопознание.

*Воспитательная* функция заключается в «приобщении учащихся к ценностям постижения, действия и переживания», что предполагает формирование интеллектуальных и морально-этических ценностей, личностных качеств, приобщение к логике мышления, характерной для математической деятельности.

Смысл *развивающей* функции видится в формировании у учащихся способностей, внимания, мышления, познавательной активности и самостоятельности, логических приемов мыслительной деятельности, общеучебных приемов, помня о том, что специфика связи математики с действительностью, специфика математической аргументации, языка, история математики определяют духовное и интеллектуальное становление и развитие личности.

*Эвристическая* функция предполагает создание учителем на уроке условий, обеспечивающих развитие способностей ребенка, что достигается посредством усвоения разного рода эвристик и связанных с ними приемов, методов познания и овладения умениями применять их в различных конкретных ситуациях.

Формирование у школьников *прогностических* умений значительно сокращает область поиска способов решения задач, позволяет осмысленно выбирать наиболее рациональные из них, видеть альтернативное решение проблем, выдвигать гипотезы, обнаруживать нерешенные проблемы.

*Эстетическая* функция урока ориентирует на приобщение учащихся к красоте, воспитание у них эстетического вкуса и переживаний.

Суть *практической* функции видится в ориентации обучения на решение задач, на формирование умения математически исследовать явления реального мира, на практическую направленность учебного материала.

*Контрольно-оценочная* функция заключается в осуществлении контроля, коррекции и оценки знаний и умения школьников.

Реализация *информационной* функции позволяет знакомить учащихся с историей возникновения идей, их развитием, биографиями ученых, с разными точками зрения на те или иные концепции, борьбой ученых за утверждение своих взглядов.

Ученик получает информацию из многих источников, причем далеко не все они достоверны и ценны. Учитель должен помочь ученику разобраться в этом «изобилии». В это заключается *корректирующая* функция урока.

Сущность *интегрирующей* функции заключается в формировании системности знаний, понимании взаимосвязи между изучаемыми понятиями, теоремами, способами деятельности, методами, умении применять различные методы при решении задач, выделять межпредметные связи и т.д.

Все перечисленные функции взаимосвязаны. Например, интегрирующая функция тесно связана с образовательной и наоборот. Развивающая функция не может быть реализована вне эвристической, в свою очередь, эвристическая функция обусловлена необходимостью развития ученика.

Необходимо также сказать о различных типах уроков, которые можно разбить на несколько блоков.

Первый составляют следующие виды уроков: ознакомления с новым материалом, закрепления изученного, применения знаний и умений, обобщения и систематизации знаний, проверки и коррекции знаний, комбинированный урок.

Ко второму блоку отнесены: урок-лекция, урок-семинар, урок-практикум, урок-консультация, урок-зачет.

В третий блок включены уроки: с дидактической игрой, урок-ролевая игра, урок-экскурсия, урок-дискуссия.

Наконец, урок-соревнование, урок-деловая игра, интегрированный урок, театрализованный урок составляют четвертый блок.

К сожалению, большинство людей не обладают обширными, а порой даже необходимыми знаниями математики.

Телепередачи и в особенности игры с «простыми людьми» представляют собой богатый материал для исследования реальных результатов всей системы общего образования и, в частности, школьного математического образования. Нельзя не заметить, что вопросы, связанные с математикой, встречаются в этих играх крайне редко, что уже само по себе в определенном смысле значимо с точки зрения роли даже самых примитивных конкретных математических знаний и в жизни «простого человека», не говоря уж о влиянии математического образования на развитие мышления.

Разумеется, интеллект человека развивается в процессе его взросления, и обучение в школе - существенная, но лишь ограниченная часть мира, окружающего ребенка, в котором огромную роль играют также семья, «улица», средства массовой информации и, прежде всего телевидение и интернет благодаря наличию визуальной составляющей, более доступной для человека, и оказывающаяся поэтому более эффективной, чем составляющая вербальная. Между тем для формирования вербально-логического компонента интеллекта главную роль играет семантика языка, смысл предложений (и, разумеется, слов), который определяется их грамматической структурой и лексическим наполнением. В частности, в понимании точного смысла предложений, в частности, предложений математического языка, огромное значение имеют такие понятия лингвистики, как *тема* и *рема* и *логическое ударение*. При всей сложности этих понятий в лингвистике школьный математический язык достаточно прост, чтобы их смысл в математическом контексте воспринимался практически однозначно. Более того, их применение в математике может оказаться эффективным инструментом для решения одной из весьма болезненных проблем обучения математике, связанной с различием прямого и обратного утверждения.

Нынешняя методическая система обучения математике в школе из двух целей, «сверхзадач» обучения математике – научить *думать* и научить *вычислять* – в

качестве приоритетной однозначно рассматривает вторую, и если «походя», совершенно стихийно, в отношении некоторых учащихся добивается реализации и первой цели, то это происходит скорее вопреки, чем благодаря этой системе.

Разумеется, этот вывод имеет чисто субъективный характер и, безусловно, является импрессионистическим, однако проводить, скажем специальное «широкомасштабное» исследование на эту тему означало бы пустую трату сил и средств – интеллектуальных и финансовых: результат его очевиден заранее. В то же время нынешняя методическая система обучения математике, со своей фактически единственной целью научить вычислять, конечно же, вряд ли вредит интеллектуальному развитию учащихся – например, она, безусловно, развивает память, но результаты обучения являются ничтожными и вне профессий, связанных с математикой, математические знания – выше простой арифметики натуральных чисел и десятичных дробей (в том числе, конечно, процентов) оказываются абсолютным балластом, сопоставимым авторским знанием некоторых исторических фактов.

Очевидно, что развитию памяти способствует и изучение других школьных предметов – так же, как и процесс жизни вообще, – однако «математическая память», связанная с абстрактными объектами, весьма специфична, и потому изучение математики даже с этой целью нельзя заменить, скажем, разучиванием стихов, но результаты достижения развития памяти как одной из целей изучения математики, как видно, ничтожны.

Чтобы обучение математике способствовало повышению уровня интеллектуального развития школьников необходимо радикальное изменение методических систем обучения соответствующим предметам. Важно отметить, что речь идет только о значимости изучения «математики для всех» – точнее, «для тех, кому она не нужна», а на самом деле исключительно нужна – и полезна, и необходима. Но именно ее *общеобразовательная* функция – обучение и развитие с помощью математики, а не ее *профессионализирующая* функция – для будущих математиков и всех тех, кому математика нужна в профессиональной деятельности. Проводящееся в настоящее время профилирование старшей школы является одним из путей осуществления приоритета этой функции в соответствующих профилях обучения и способно сохранить и повысить традиционно высокий уровень отечественного школьного математического образования.

### Список литературы:

1. Дулина С.А., Мамалыга Р.Ф. Практико-ориентированные и контекстные задачи // Математический вестник педвузов Волго-Вятского региона. 2010. №12. С. 245-252

2. Леонтьев А.А. Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии образования и педагогической психологии / сост., предисл., коммент. Д.А. Леонтьева М.: Смысл, 2016. - С. 528.

3.Москвина, Е. А. К вопросу о необходимости использования компетентного подхода в обучении математике современной школы / Е. А. Москвина, Э. Н. Мухаметкужина // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. – 2019. – Т. 10. – № 1. – С. 167-172.)

4.Рослова, Л. О. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности / Л. О. Рослова, К. А. Краснянская, Е. С. Квитко // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. – Т. 1. – № 4(61). – С. 58-79.

### ***Математическое образование в свете обновленных ФГОС: проблемы и пути их решения***

***Стаценко Ирина Александровна,  
старший преподаватель кафедры  
ИМиЕНО ГБУ ДПО РА «АРИПК»***

***Аннотация:*** в статье поднимаются вопросы, связанные с проблемами математического образования при переходе на обновленные ФГОС. Проблемы носят как общий, так и системный характер.

***Ключевые слова:*** математическое образование; федеральный государственный образовательный стандарт; федеральная образовательная программа; федеральная рабочая программа; единство.

В наше время глобальные изменения происходят настолько стремительно, что сложно предугадать, какими знаниями, навыками и компетенциями должны будут обладать сегодняшние ученики на выходе из школы. На сегодняшний день, благодаря социальным изменениям, возникла драматическая проблема отставания учителя от ученика в сфере информационных технологий. Возникает вопрос: чему должен научиться ребенок и что может дать учитель? Педагогам приходится постоянно пересматривать формы и методы работы при организации урочной и внеурочной деятельности.

На сегодняшний день система образования оказалась в тупике: с одной стороны - это институт, который имеет самый большой потенциал по воздействию на будущее, но с другой, - он подчиняется идеям, которые взяты из прошлого. Никто не ждёт, к примеру, что крупная современная компания будет разрабатывать продукты по лекалам, которые использовали ее предшественники 50 лет назад, не говоря уже о том, чтобы производить те же самые продукты. Но, до сих пор класс по алгебре устроен точно так же, как он выглядел, когда мы сами были учениками. Конечно, можно разрешить пользоваться гаджетами, но это лишь детали, которые добавляются к практически неизменному механизму.

Обновленные ФГОС (федеральные государственные образовательные стандарты) позволили конкретизировать процесс обучения. Появились федеральные образовательные программы (ФОП), федеральные рабочие программы (ФРП) по предметам, в которых четко прописаны планируемые результаты обучения. В отличие то предыдущих ФГОС, менять порядок изучения

разделов тематического планирования ФРП не рекомендуется, что существенно поможет при переходе ребенка из одной школы в другую.

Но, любые изменения влекут за собой проблемы, которые не обошли стороной и математическое образование. На сегодняшний день педагоги не готовы строить индивидуальные образовательные маршруты, планировать образовательный процесс, особенно, в части адаптированных программ для детей с ОВЗ. Зачастую учителя решают проблемы интуитивно, хотя согласно ФГОС программы должны быть едины. Педагоги не всегда имеют возможность применять индивидуальный подход ко всем обучающимся ни потому, что не имеют желания, а потому, что зачастую классы перегружены, учитель физически не успеет за 40-45 минут занятия опросить каждого ученика, выдать и проверить задание. Кроме этого, для каждого обучающегося необходимо разработать маршрутный лист, исходя из его результатов обучения.

Проблема обеспеченности учебниками – самая острая. Согласно федеральному перечню учебников 2022 г. 5 и 6 классы должны обучаться по УМК Виленкина Н.Я., но до сих пор обучение в школах идет и по другим УМК, например, Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф.; Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С., в которых очередность тем не совпадает с программой 5-6 классов в соответствии с обновленными ФГОС. Также и в остальных классах. Учителям приходится обращаться к другим источникам, в частности, к электронным версиям необходимых учебников, иначе, дети не смогут написать ВПР.

Также, основной проблемой остается недостаточное оснащение материально-технической базы школы. Различные дополнительные материалы, фильмы, презентации, практические работы, прописанные в обновленном стандарте, предполагают наличие интерактивной доски или, хотя бы, проектора и компьютера в каждом классе. На сегодняшний день не все педагоги располагают возможностью применять технику или же игнорируют её, что влечет ещё одну проблему – нежелание использовать современные технологии обучения в образовательном процессе, отдавая предпочтение консервативным методам.

Негативную роль оказывает и снижение требований отдельных учителей к уровню знаний учащихся и завышение оценок. Исчезает один из основополагающих дидактических принципов: научность преподавания математики. Он заменяется дешевыми приемами, не способными сформировать математическое мышление и развитие логики учащихся.

Много вопросов вызывает новая система оценивания результатов. Самооценка детей очень часто не соответствует действительности. Особенно, это можно наблюдать при выполнении самостоятельных и контрольных работ по математике. Конфликт возникает в том случае, когда ученик с завышенной самооценкой не может выполнить работу базового уровня сложности и получает «2». На сегодняшний день учителям не всегда удастся научить ребенка реальной самооценке своих результатов. Это планомерная и кропотливая работа и родителей, и учителей.

Важным аспектом обновленных ФГОС является формирование и развитие функциональной грамотности детей, в частности, при изучении математики.

Особое место отводится формированию финансовой грамотности. В учебниках нет системы заданий по функциональной грамотности, что влечёт за собой дополнительную работу для учителя.

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) метапредметные результаты образовательной деятельности определяются как «способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов». Применяя метапредметный подход можно развить у школьников базовые способности: мышление, воображение, целеполагание, понимание, действие. Хорошо в этом помогают сюжетные текстовые задачи. Они являются и целью, и средством обучения и математического развития школьников. Математическое моделирование явлений и процессов широко применяется для изучения реального мира. С задачами (житейскими, производственными, научными и др.) человек встречается ежедневно. Существует проблема перевода таких задач на «математический язык». Научиться решать задачи, понимать их сущность, овладеть общими методами решения очень важно.

Методологической основой обновленных ФГОС является системнодеятельностный подход, который предполагает «научить учиться», «научить жить», «научить жить вместе», «научить работать и зарабатывать» (из доклада ЮНЕСКО «В новое тысячелетие»). Меняется роль учителя, который должен построить процесс таким образом, чтобы дети сами планировали свою деятельность, ставили цели и задачи, учились решать проблемы. Такой подход способствует личностному развитию ребенка, формированию регулятивных универсальных учебных действий. Но, не все математические темы дают возможность их творчески раскрыть. Например, преобразование рациональных выражений, преобразование выражений, содержащих извлечение квадратного корня, построение графиков функций, преобразование логарифмических выражений, не вписываются в логику изложения предметного материала по стандарту. Поэтому, необходимо помнить, что все подходы должны быть уместны и своевременны, иначе, учитель не достигнет тех результатов, которые запланировал.

Также, необходимо учитывать, что не все дети умеют самостоятельно добывать информацию, читать как учебную, так и художественную литературу. Учебники должны создаваться не для учителей, а для учеников и быть доступными в чтении, тогда можно говорить об осознанном процессе. Дать способы культурного мышления, показать красоту математического языка – вот первоочередная задача, которая стоит перед учителем. Нужно как можно раньше привлекать детей к изучению математического языка и математическому моделированию.

В «Концепции развития математического образования в РФ» представлены три уровня обучения: □ математика для жизни; математика для прикладного применения в профессии; творческая математика. Используя имеющиеся на данный момент учебники, педагог не сможет реализовать изучение

математики на каждом из уровней, что влечет за собой обязательное составление учителем новой системы заданий. Это отнимает много времени и так уже загруженного учителя.

Незаменима для развития творчества проектная деятельность, которая прочно вошла в учебно-воспитательный процесс. Проект направлен на создание уникальных, подчас, неординарных, продуктов. Он позволяет получить конкретный результат. Если посмотреть на темы проектов в учебниках и пособиях, то можно увидеть, что они подразумевают исследовательскую деятельность. Поэтому, очень важно разобраться, сначала учителю, как правильно вести проект, что от него требуется и как использовать его в урочной и внеурочной деятельности.

Говоря о проблемах преподавания математики в школе, нужно отметить и сокращение количества часов. Учителю необходимо готовить своих учеников к сдаче ОГЭ и ЕГЭ. Происходит ориентация школьных курсов не на глубокое и системное изучение предметов, а на подготовку к поступлению в учреждения СПО и вузы, на сдачу ОГЭ и ЕГЭ. В результате школьные курсы становятся все более примитивными, работает так называемая «система натаскивания». Задания открытого банка ФИПИ и других сайтов для подготовки к ГИА (государственной итоговой аттестации) резко отличаются от того, что есть в учебнике. Если ориентироваться на задания из открытого банка, возникнут пробелы в программном материале. Результат будет неудачным, особенно для детей в старшей школе, выбравших профильный уровень обучения. На сегодняшний день педагогу остается лишь учить основным аспектам: вычислительным навыкам, формулам сокращенного умножения, разложению на множители, раскрытию скобок, приведению подобных слагаемых, теореме Виета, формулам корней квадратного уравнения, теореме Пифагора, формулам площадей и т. д. Если выпускник знает все эти формулы, операции и умеет четко с ними работать, то при выполнении заданий 1 части экзамена ОГЭ и ЕГЭ у него не возникнет затруднений, причем, он легко выполнит их удобным для него способом.

Каждый ребенок должен сдать ОГЭ по математике, решив минимум два задания по геометрии. Если же он решает только одну задачу по геометрии и все остальные алгебраические задания выполняет успешно, он получает за экзамен отметку «2». Будем надеяться, что со временем пересмотрят критерии оценивания, а пока огромная нагрузка ложится на плечи учителя, так как ГИА по математике сдают все выпускники. Необходимо не только изучить программный материал, но и заниматься подготовкой к экзамену. А это постоянный кропотливый труд, требующий много дополнительного времени, не говоря уже об ответственности учителя за результаты и судьбу выпускника.

Надеюсь, что у перечисленных выше проблем должны быть пути решения. В первую очередь, это организация единства учебных пособий, синхронизация их с требованиями ФГОС. Но, решиться это нескоро, так как невозможно разом заменить учебники во всех образовательных учреждениях страны хотя бы потому, что это повлечет за собой колоссальные траты.

Кроме этого, необходимо подготовить для педагогов необходимые дидактические материалы, которые можно использовать в условиях реализации стандарта, а также обеспечить школы необходимым оборудованием.

Стоит не забывать и о статусе учителя. На Всероссийском съезде учителей математики, который прошел в ноябре 2023 г. на базе МГУ, говорилось о необходимости повышения государственного статуса учителя (включая улучшение условий его труда и повышение заработной платы), модернизации системы оценки его труда, формировании отношения к профессии учителя как к государственной миссии, укреплении системы высшего педагогического образования, повышении качества подготовки в педагогических вузах, усиливая в них изучение школьного курса математики и соответствующую методическую подготовку. Необходимо создать условия, чтобы в педвузы пошли талантливые абитуриенты. Нет притока самых талантливых выпускников педагогических и математических вузов в школы. Для части выпускников школ характерна потеря жизненных ориентиров, которая сказывается на мотивации к учению. Как следствие, снижение познавательного интереса к математике.

Профессор Гордон Браун, бывший декан Инженерной школы Массачусетского технологического института, учил: «Быть учителем — значит, быть пророком. Мы учим детей не для мира, который вырастил нас, и даже не для мира, который существует сегодня — мы учим их для будущего, в котором нам предстоит жить, для будущего, которое мы даже не можем себе представить».

И это значит, что необходимо поддержать растущее сообщество молодых учителей, готовых перейти из позиции перед классом (где они выдают готовые стандартные знания) в позицию в центре класса (где они учатся вместе с детьми и от детей).

Методологическая поддержка педагогов, формирование у учащихся навыков, необходимых в быстро меняющемся мире и не связанных с компьютером, воспитание активной жизненной позиции, - все это требует изучения и критического осмысления накопленного в мире опыта.

Идеи, заложенные в обновленных ФГОС достаточно хорошие - это всестороннее развитие личности ребенка, индивидуализация образовательного процесса, единство структуры рабочей программы, требований к результатам освоения учебных предметов, но, как всегда требуется время, для того, чтобы учитель смог комфортно работать в новом формате.

### **Список литературы:**

1. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Математика» базовый уровень [Электронный ресурс] // Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Математика» базовый уровень (edsoo.ru)

2. Реализация ФГОС основного общего образования. Учебный предмет «Математика» : 5 класс : методическое пособие для учителей / [Рослова Л. О., Алексеева Е. Е., Буцко Е. В.]; под ред. Л. О. Рословой. - М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО». 2022. - 264 с.: ил.

3. Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. - М.: Просвещение, 2009. - 24 с.

### ***От арифметики к математике: становление российского математического образования***

*Хут Эмма Аслановна,  
учитель математики МБОУ  
«СОШ № 6» МО «Теучежский район»*

**Аннотация:** В выступлении представлен краткий обзор этапов становления российского математического образования и ее реформирования, сделан акцент на методах преподавания математики.

**Ключевые слова:** «Арифметика» Магницкого, становление математики в России.

Одной из общенациональных ценностей нашей страны является отечественное математическое образование, которое имеет уникальную историю. В начале XVIII в. в области математического образования Россия отставала от развитых стран Европы практически на полтысячелетия, однако уже к концу XIX в. математическое образование в нашей стране стало соответствовать европейским стандартам, вошло на равных правах в международную классическую систему школьного математического образования.

В середине XX в. «эффект спутника» напрямую связывают с качеством советской модели образования, прежде всего естественно-математического. В конце XX столетия высококвалифицированные отечественные математики заполнили образовательные и научные учреждения промышленно развитых стран мира. Математические знания были распространены на Руси уже в X-XI в. Они были связаны с летоисчислением, определением прибыли от сбора урожая, с практическими нуждами людей. Сохранились сведения о школах при Ярославе Мудром и при Владимире Святославовиче. Уже тогда были «числолюбцы», интересовавшиеся математикой. Дошедшее до наших времен русское математическое произведение принадлежит Кирику - диакону Новгородского монастыря. Перестройка государственной общественной и культурной жизни страны, начатая Петром I, подняла и вопрос образования. Развитие торговли и промышленности, создание армии, флота и другие реформы в России эпохи Петра I требовали перестройки всей системы образования и подготовки большого числа высококвалифицированных специалистов.

Требование грамотности приобретало обязательный характер. Итогом достижений Петровского времени стало создание в Петербурга Академии наук. Первым центром математического образования в России стала Москва. Именно в ней 14 января 1701 года было открыто первое в России светское государственное учебное заведение – Московская математико- навигацкая школа, и там же был создан первый отечественный печатный учебник математики «Арифметика» Л. Магницкого. Из Москвы же в 1714 году в крупные губернские города России были

направлены первые русские учителя математики – выпускники навигацкой школы, для организации цифирных школ. Цифирью называлось то, что сейчас считается элементарной арифметикой. Школы формировались при архиерейских домах и монастырских подворьях.

Именно с 1714 года математическое образование в России получает статус общеобязательного. В цифирных школах изучались арифметика и геометрия. Специальных учебников для данных школ не сохранилось: скорее всего, единственным источником математических знаний в них являлся сам учитель. Разделение на классы также не предусматривалось, поэтому нередко один учитель вел занятия одновременно с 20-30 учениками разного возраста и разного уровня знаний. Идеальным в классе считалось такое положение, когда каждый ученик зубрил свое задание вслух.

Несмотря на указанные недостатки, исключительно благодаря цифирным школам, математика стала основным общеобразовательным предметом в российском светском образовании первой половины 18 века. Однако, к середине 18 века массовая общеобразовательная система, созданная Петром I, фактически исчезает, так как встречает противодействие широких слоев населения, не осознающих в должной мере ценности образования. В это время эффективно развивается сословное (дворянское) образование в виде системы пансионов, в которых преподается математика, главным образом арифметика, образование на базе крупнейших столичных учебных заведений, ориентированное на выпуск военных специалистов и чиновников государственного аппарата, отчасти духовное (элементы математики начинают преподаваться в семинариях) и домашнее (опять-таки в дворянской и купеческой среде) образование.

В 1786 году выходит «Устав народным училищам Российской империи» Екатерины II, согласно которому создавались народные училища двух типов для обучения детей дворянства, купечества и духовенства: главное народное училище с пятилетним сроком обучения и малые народные училища двухлетним сроком обучения. В них предполагалось организовывать обучение на принципах классно-урочной системы. В содержание обучения малого народного училища входили чтение, письмо, арифметика, рисование, катехизис и церковная история. В главных народных училищах к этому перечню предметов добавлялись русская грамматика, начала общей истории.

К сожалению, многие прогрессивные идеи в данной образовательной системе не были реализованы: не было обязательного начального образования, организация сельских школ не предусматривалась, а образование девочек оставалось в ряде случаев проблематичным. В начале XIX в. идея ценности образования не подвергалась сомнению в передовых кругах российского общества. Именно поэтому отечественные государственные реформы начала века существенным образом коснулись образования. В рамках этих реформ в 1802 г. вместо коллегий, созданных Петром I, учреждаются министерства. В их числе - Министерство народного просвещения, воспитания юношества и распространения наук. При министерстве было создано Главное правление училищ.

В соответствии с подготовленным им указом 1803 г. определяются четыре рода училищ, а именно: 1) приходские, 2) уездные, 3) губернские или гимназии, 4) университеты. Главной особенностью этой системы образования было обеспечение единства и преемственности. 1804 год по праву можно называть годом рождения высшего математического образования. Согласно Уставу для университетов, учреждались в их составе 4 факультета нравственных и политических, физических и математических, врачебных или медицинских, и словесных наук. Таким образом, в университетах впервые были организованы самостоятельные физико-математические факультеты.

Содержание университетского математического образования определялось математическими кафедрами, в качестве которых чаще всего функционировали кафедры чистой математики и прикладной математики. Чистая математика, которая читалась первые два года обучения, включала повторительный курс арифметики, алгебры, геометрии и тригонометрии, а также разделы высшей математики – аналитическую геометрию и высшую алгебру, дифференциальное и интегральное исчисления.

Математике по-прежнему уделялось большое внимание в профессиональной образовательной системе, в которую входили военные, морские, инженерные и другие специальные учебные заведения.

Программа преподавания математики в конце XIX века имела следующую структуру:

1. Арифметика заканчивалась не во 2-м, а в 3-м классе, где необходимо было изучить следующие вопросы: применение геометрической пропорции к простому тройному правилу, вычислению процентов, учету векселей и проч., применение геометрической пропорции к сложному тройному и остальным правилам (смещения, товарищества и др.).

2. В курс арифметики дополнительно включался раздел о периодических дробях.

3. Курс геометрии начинался со второго полугодия 4-го и заканчивался в 5-м классе.

4. Курс алгебры начинался в 3-м, продолжался 4-м и 5-м классах, причем в последнем ей уделялось незначительное время; заканчивалось изучение алгебры в 6-м классе.

5. В курс алгебры вводилось два новых раздела: 1) «Переложения, все возможные и различные сочетания; Ньютонов бином, возвышение в степень многочисленного количества»; 2) «Приложение алгебры к решению геометрических задач».

6. В раздел приложений алгебры к решению геометрических задач включались следующие вопросы: 1) Закон однородности, которому следуют все алгебраические выражения протяжений; 2) Построение алгебраических рациональных и иррациональных выражений 2-й степени, изображающих линию, площадь или объем; 3) Построение корней уравнения 2-й степени с одним неизвестным.

7. В 6-м классе изучался также курс тригонометрии, в который дополнительно включался специальный раздел решения геометрических задач с помощью тригонометрии.

8. Специальные указания давались учителю математики, особенно старших классов, чтобы он заботился преимущественно о развитии и укреплении в своих учениках самостоятельности в применении известных им теоретических начал к решению практических задач. Важнейшим фактором, приближавшим победу нашего народа во время Великой Отечественной войны, следует считать решения важных прикладных задач, которые осуществили в предвоенные годы и в годы войны советские математики.

Почти каждая деталь военного оборудования, обмундирования, военные материалы, медикаменты – все это несло на себе отпечаток предварительной научно – технической мысли и обработки. В значительной части техническая мысль выражалась первоначально на математическом языке

Математики помогали успешно решать важнейшие практические вопросы освоение природных богатств, проблемы, связанные с созданием новой совершенной военной техники, с увеличением выпуском танков, самолетов и другой продукции, в которой так нуждался фронт.

Выход был предложен математиками. Он состоял в использовании статистических методов контроля, что позволяло при проверки ничтожной доли изделий давать достаточно точные заключения о качестве всей партии. Во время войны ими занимались многие математики, в том числе А.Н. Колмогоров и его ученик Б.В. Гнеденко. Советские математики разрабатывали вопросы аэродинамики в связи с увеличением скоростей боевых самолетов и их маневренности, вопросы баллистики, теории полета реактивных снарядов, теории колебаний и устойчивости движения, автоматического регулирования.

**М.А. Лаврентьев** применил новые математические методы при разработке следующих теорий: крыла, удара тел о воду, струй, волн, устойчивости стержней, взрыва.

**М.В. Келдыш** выполнил исследования по устранению разного рода вибрации в самолете. Авиаторы столкнулись с грозным явлением, которое возникало в самолетах, достигших больших скоростей, - флаттер, самовозбуждающиеся вибрации в моторах, которые часто вызывали катастрофы в воздухе.

В 1942 году коллектив математиков, руководимым **С.Н. Берштейном**, разработал таблицы для определения местоположения судна по радиопеленгам. Таблицы ускоряли штурманские расчеты в десять раз.

**В.В. Степанов** выполнил математический расчет динамики взвешенных частиц, позволивший определять наиболее поражаемые места лопастей вентиляторов турбин.

**Н.А Глаголев** занимался проблемами оптимального размещения зенитных батарей вокруг Москвы. Все математические задачи были направлены на победу. Это: таблицы бомбометания, штурманские таблицы (академик **Берштейн С.Н.** в апреле 1942г.), крутизна нарезки стволов (член – корреспондент АН СССР **Четаев Н.Г.**), теория рассеивания снарядов (Академик **Колмогоров А.Н.**)

Была значительно усилена прикладная сторона преподавания математики. Развитие математики в XX веке показало, что в России живут, поистине, гениальные умы.

**Перельман Григорий Яковлевич** (1966 г. р.) - В марте 2010 года Математический институт Клэя присудил Григорию Перельману премию в размере одного миллиона долларов США за доказательство гипотезы Пуанкаре, что стало первым в истории присуждением премии за решение одной из Проблем тысячелетия

**Чесноков Сергей Валерианович** (1943 г.р.) - Российский ученый, математик, социолог, культуролог, музыкант, специалист по методам анализа данных и применению математических методов в гуманитарных исследованиях и проектах. Известен как создатель детерминационного анализа и детерминационной логики, исследователь гуманитарных оснований точных наук, активный участник песенного движения и артистического андерграунда в СССР и современной России.

**Смирнов Станислав Константинович** (1970 г.р.) -Российский математик, Лауреат Филдовской премии (2010), входит в состав Общественного совета при Минобрнауки (2012).

Лауреат нескольких премий: премия Санкт-Петербургского математического общества (1997).

- премия Математического института Клэя (2001).
- Премия Салема (2001) премия Грана Густафсона (2001)
- премия Европейского математического общества (2004).
- Премия Филдса (2010).
- грант в размере 95 млн рублей на создание лаборатории от Минобрнауки.

В заключении хочу отметить, что несмотря на сложные этапы в своем формировании и развитии, российская система математического образования является одной из лучших в мире, о чем, в частности свидетельствуют результаты международных олимпиад российских школьников.

### **Список литературы:**

2. Колягин Ю.М. Русская школа и математическое образование. – М.: Просвещение, 2001

3. Полякова Т.С. История математического образования в России. – М.: Изд-во Московского университета, 2002.

5. Гнеденко Б.В. Из истории математики и ее преподавания в России // Математика в школе, 2012. - № 7. С. 61-67

ПЕРВАЯ МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ВРАТА УЧЕНОСТИ»,  
*посвященная 355-летию со дня рождения известного российского  
математика, педагога, автора первого печатного учебника «Арифметика»  
Леонтия Филипповича Магницкого*

сборник материалов  
первой межрегиональной конференции

Адыгейский республиканский институт повышения квалификации  
г. Майкоп, ул. Ленина, 15

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ  
«АДЫГЕЙСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ»

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ВРАТА УЧЕНОСТИ»,  
*посвященная 355-летию со дня рождения известного российского  
математика, педагога, автора первого печатного учебника  
«Арифметика» Леонтия Филипповича Магницкого*

МАЙКОП, 2024

