

Рецензия
на методические рекомендации по использованию практических и
прикладных задач на уроках математики в 5 – 9 классах
учителя математики МБОУ-СОШ №2
МО городской округ город Армавир
Авакян Ирины Вячеславовны

Методические рекомендации по использованию практических и прикладных задач на уроках математики в 5 – 9 классах адресованы учителям математики, работающим в 5 - 9 классах общеобразовательных школ. Количество страниц – 71.

Автор рекомендаций Авакян И.В. акцентирует внимание на том, что данная разработка ориентируется на современные требования к образовательным предметам и метапредметным результатам. В образовательном процессе функциональная грамотность – это базовое образование личности, а мыслительная грамотность – одна из компетенций функциональной грамотности.

Важным принципом обучения в современной школе всегда был и остается принцип связи обучения с жизнью, с практикой строительства современного общества. Этот принцип основывается на теории познания, которая, считает процесс познания действительности неразрывно связанным с практикой. Прикладная направленность школьного курса математики должна осуществляться с целью повышения качества математического образования школьников, более осознанного освоения математических сведений.

В методических рекомендациях раскрываются понятие и сущность прикладных и практических математических задач, дается алгоритм их разработки, приводятся примеры задач, описаны возможные варианты их использования на уроках математики в 5 -9 классах.

Цель рекомендаций – оказать конкретную помощь учителю в важном и трудном деле развития у школьников математического мышления, их творческих способностей, а также математической грамотности.

Автор считает, что прикладная направленность обучения математике состоит в ориентации содержания и методов обучения на применение математики и математической компетентности в технике и смежных науках, в профессиональной деятельности, в сельском хозяйстве и в быту. При этом необходимо различать ещё и «практическую направленность обучения математике – направленность содержания и методов обучения на решение задач и упражнений, на формирование у школьников навыков самостоятельной деятельности математического характера».

Однако Авакян И.В. считает, что термин «прикладной» в рамках математики в школе необходимо понимать иначе, чем это принято в науке, рассматривать ряд принципов обучения математике, среди которых в качестве ведущего указывает принцип связи обучения с практикой, поэтому все приемы и средства обучения, которые учитель использует в ходе урока, должны быть ориентированы на реализацию прикладной направленности обучения во всех возможных проявлениях. Автор указал в своей работе важную роль в реализации прикладной направленности обучения математике играют задачи, в том числе важна роль таких задач при подготовке к государственной аттестации.

Методические рекомендации обладают практической значимостью. Делая вывод, важно отметить следующее: прикладная задача обязательно имеет научную (практическую) значимость. Причем не в математике, а в других областях знаний. Логично предположить, что задачи прикладного характера встречаются в школьном курсе математики довольно редко. Все же составители задачников - профессиональные математики, а не инженеры-механики, к примеру. Поэтому, в силу некоторого сходства, к прикладным задачам в рамках школьного курса автор относит практические и межпредметные задачи. Эти задачи обязательно нужны, так как методика их решения идентична методике решения прикладной задачи.

Рецензируемые методические рекомендации актуальны для системы образования, интересны по содержанию, могут быть рекомендованы в образовательных учреждениях в качестве основы для организации урочной и внеурочной деятельности по математике, так как составлено на высоком профессиональном уровне, актуально при подготовке к государственной итоговой аттестации, интересно по содержанию и степени сложности.

Доцент кафедры математики
и естественно-научных дисциплин
ФГБОУ ВО «АГПУ», кандидат
педагогических наук

К.А. Паладжян



Методическая разработка

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по использованию задач практических
и прикладных задач на уроках
математики в 5-9 классах

Автор: учитель математики
МБОУ – СОШ № 2
МО г. Армавир
Авакян Ирина Вячеславовна

Армавир,
2025 год

Содержание

1. Аннотация (стр. 3-4)
2. Пояснительная записка (стр. 5 – 7)
3. Основная часть (стр. 8 – 31)
4. Заключение (стр. 32 – 33)
5. Список использованной литературы (стр. 34 – 36)
6. Приложения (стр. 37 – 39)

Аннотация

Методические рекомендации предназначены для учителей математики общеобразовательных учреждений и ориентированы на обновление содержания математического образования в части усиления его практической и прикладной составляющей на уровне основного общего образования. В методических рекомендациях раскрываются понятие и сущность прикладных и практических математических задач, дается алгоритм их разработки, приводятся примеры задач, описаны возможные варианты их использования на уроках математики в 5-9 классах. Автором и разработчиком методических рекомендаций является учитель математики общеобразовательного учреждения города Армавира: Авакян Ирина Вячеславовна - учитель математики МБОУ-СОШ №2. Математика занимает особое место в образовании человека, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Являясь частью общего образования, среди предметов, формирующих интеллект, математика находится на первом месте. Первоначальные математические познания должны включаться в обучение ребенка с самых ранних лет. К сожалению, многие выпускники школы за время обучения не научились применять математические сведения, не овладели умением логично рассуждать в повседневной жизни, то есть не осознали прикладной характер математики. На самом же деле, они просто не поняли, что математика является сплетением чистой (арядской или просто теоретической) математики и прикладной математики. В настоящее время осуществляется переход школ на работу по новому Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС). Цели образования на сегодняшний день перестают выступать в виде знаний, умений, навыков, которыми должен владеть выпускник школы XXI века, а представляются в виде описания способов деятельности, универсальных «жизненных навыков». Предуугадать все аспекты применения математики в будущей деятельности учащихся практически не возможно, а тем более сложно рассмотреть все эти вопросы в школе. Научно-техническая революция во всех областях человеческой деятельности предъявляет новые требования к знаниям, технической культуре, общему и прикладному характеру образования. Это ставит перед современной школой новые задачи для совершенствования образования. Прикладная направленность школьного курса математики осуществляется с целью повышения качества математического образования учащихся, применения их математических знаний к решению задач повседневной практики и в дальнейшей профессиональной деятельности. Не научив самой математики, нельзя обучить прикладным математикам. Хорошее качество математической подготовки учащихся положительно влияет на развитие у них способностей применять математику и на характер этих применений. Также, усиление прикладной направленности обучения математики имеет положительное влияние на качество обучения самой математике. Прикладная направленность обучения математике включает в себя реализацию связей с другими дисциплинами: физика, химия, биология, география, черчение, технология, а также использование компьютерных технологий и обеспечение компьютерной грамотности учащихся, формирование у них математического стиля мышления, подготовки школьников

к практической деятельности. Жизнь предусматривает наличие у детей сформированности, готовности к непосредственному участию в практической деятельности в условиях постоянно меняющегося информационно-технологического мира, способности адаптироваться и приспосабливаться к событиям, происходящим в нем. Это ставит перед современной школой новые задачи совершенствования образования и подготовки школьников к практической деятельности [27].

Согласно новому стандарту общего образования [31] одним из важных аспектов обучения математике в школе является его практическая ориентация, которая заключается в направленности обучения на формирование у школьников понимания роли математики в описании объектов окружающего мира, подготовку учащихся к использованию математических методов для решения широкого круга проблем, то есть формирование у них «математического взгляда» на окружающий мир.

Послительная запись

«Источник и цель математики — в практике».

С.Л.Соболев

Цель составления настоящих методических рекомендаций: оказание методической помощи учителям математики по использованию на уроках прикладных и практических задач, способствующих усилению межпредметных связей и связи с жизнью. Математика занимает особое место в образовании человека, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании личности человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Являясь частью общего образования, среди предметов, формирующих интеллект, математика находится на первом месте.

Актуальность проблемы использования задач с практическим содержанием в курсе математики не вызывает сомнения, так как условия естественного развития личности ребенка наиболее полно реализуются в случае, когда обучение раскрывает взаимосвязь математики не только с другими науками, но и с жизнью.

Разнообразие педагогических подходов к исследованию данной проблемы обусловлено многообразием задач, несущих практическое содержание. Проблема реализации практической направленности задач в процессе обучения математике школьников неоднородно рассматривалась в различных научных исследованиях. Теоретическое обоснование она получила в работах В.А.Гусева, Ю.М.Колпагина, Г.Д.Думкина, В.Г.Матросова, И.М.Смирновой, В.В.Пикан, Н.А.Трегубина, И.М.Шапиро. Идеи практической направленности школьного курса математики были отражены и в более поздних исследованиях авторов (С.Н.Дворяткиной, И.В.Зубовой, И.А.Иванова, М.Ю.Тумайкиной, Л.Э.Хайминой, Н.А.Хорининой, Е.Н.Зректраут). В работах вышеуказанных авторов раскрыта сущность понятия «задача с практическим содержанием», а также рассмотрены отдельные методические вопросы, связанные с методикой объяснения данных задач учащимся, предложены пути их решения и многое другое. Проблема использования задач с практическим содержанием на уроках математики в классах среднего звена практически не рассматривается. И уж совсем немного в методической литературе внимания уделяется проблеме увеличения количества задач, имеющих связь, как с другими предметами, так и с жизнью. Также хотелось бы отметить, что современная педагогическая практика покаывает: задачи с практическим содержанием не всегда попадают в область приоритетного педагогического значения.

Нередко отношение учителей к использованию задач такого типа в образовательном процессе исходит из позиции: «когда вырастут, тогда поймут». Часто за этим скрывается и недостаточная готовность, не выделение достаточным запасом математических знаний несущих прикладный характер, отсутствие соответствующих умений для преобразования задач такого типа.

Первоначальные математические познания должны включаться в обучение ребенка с самых ранних лет. К сожалению, многие выпускники школы за время обучения не научились

применять математические сведения, не овладели умением логично рассуждать в повседневной жизни, то есть не освоили прикладной характер математики.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС), цели образования на сетодняшний день перестают выступать в виде «знаний, умений, навыков», которыми должен владеть выпускник школы XXI века, а представляются в виде описания способов деятельности, универсальных учебных действий, «Человек знающий» заменяется на «человек, подготовленный к жизнедеятельности».

Предугадать все аспекты применения математики в будущей деятельности учащихся практически не возможно, и тем не менее надо учитывать при изучении школьного курса предмета. Это ставит перед современной школой новые задачи для совершенствования образования. Прикладная направленность школьного курса математики осуществляется с целью повышения качества математического образования учащихся, применения их математических знаний к решению задач повседневной практики и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Не научив самой математике, нельзя обучить приложению математики. Хорошее качество математической подготовки учащихся положительно влияет на развитие у них способностей применять математику и на характер этих применений. Также, усиление прикладной направленности обучения математике имеет положительное влияние на качество обучения самой математике.

Прикладная направленность школьного курса математики должна осуществляться с целью повышения качества математического образования школьников, более осознанного освоения математических сведений.

Прикладная направленность обучения математике включает в себя реализацию связей с другими дисциплинами: физика, химия, биология, география, черчение, технология, а также использование компьютерных технологий и обеспечение компьютерной грамотности учащихся, формирование у них математического стиля мышления, подготовки школьников к практической деятельности. Живые предуматривает наличие у детей сформированности, готовности к непосредственному участию в практической деятельности в условиях постоянно изменяющегося информационно-технологического мира, способности адаптироваться и приспособляться к событиям, происходящим в нем. Это ставит перед современной школой новые задачи совершенствования образования и подготовки школьников к практической деятельности.

Известный математик, автор учебников Н.Я.Виленкин, рассматривает ряд принципов обучения математике, среди которых в качестве лучшего указывает принцип связи обучения с практикой, поэтому все примеры и средства обучения, которые использует в ходе урока, должны быть ориентированы на реализацию прикладной направленности обучения во всех возможных проявлениях. Учителю рекомендуется как можно чаще акцентировать внимание учащихся на универсальность математических методов, на конкретных примерах показывать их прикладной характер. На уроках по возможности обеспечивать связь изучаемого теоретического материала и заданного материала, так, чтобы школьники понимали сто

значимость, близкую и дажекую перспективу его использования, также, можно очертить область, в которой данный материал имеет фактическое применение.

Использование межпредметных связей является одним из условий реализации прикладной и практической направленности обучения. Объект математики – весь мир, и его изучают все остальные науки. Межпредметные связи в школе – важная дидактическая проблема. Приращение межпредметных связей повышает научность обучения, доступность, естественным образом проникают на урок элементы занимательности. Однако полагается и немало трудностей: учителю требуется освоить другие предметы, практическая задача обычно требует больше времени, чем теоретическая, возникают вопросы взаимной увязки программ и другие. Важную роль в реализации прикладной направленности обучения математике играют задачи. Школьники с интересом решают и воспринимает задачи практического содержания. Учащиеся с увлечением участвуют в совместной деятельности, когда практическая задача преобразуется в теоретическую, и как чисто теоретическая задача исполняется в практическом сюжете.

Основная часть

Важным средством, обеспечивающим достижение прикладной и практической направленности обучения математике, является применение в ней межпредметных связей. Возможность подобных связей обусловлена тем, что в математике и смежных дисциплинах изучаются одноименные понятия (вектор – в математике и физике, биологии, географии), а математические с выражения зависимостей между величинами (формулы, графики, таблицы, уравнения, неравенства и их системы) находят применение при изучении смежных дисциплин. Такое взаимное проникновение знаний и методов в различные учебные предметы не только имеет прикладную и практическую значимость, но и отражает современные тенденции развития науки, создает благоприятные условия для формирования научного мировоззрения.

Реализация межпредметных связей в обучении математике связана с согласованием трактовок одноименных понятий и времени их изучения в различных учебных дисциплинах. С дидактических позиций осуществление межпредметных связей, как и связи обучения математике с жизнью в целом, предполагает широкое использование фактов и зависимостей из других учебных дисциплин для мотивации введения, изучения и иллюстрации умений и навыков.

Важным средством достижения прикладной и практической направленности обучения математике служат планомерное развитие у школьников наиболее ценной для повседневной деятельности навыком выполнения вычислений и измерений, построения и чтения графиков, составления и применения таблиц, пользования справочной литературой. Возможны различные пути формирования подобных навыков. Один из них лежит через широкое внедрение в процесс обучения практических и лабораторных работ. В этой связи являются перспективными вычислительные практикумы, лабораторные работы по измерению геометрических величин и решению конструктивных задач, измерительные работы на местности, задание на конструирование и преобразование графиков.

Основным инструментом для выполнения вычислений является современная вычислительная техника (в частности, калькуляторы). При этом должно быть достигнуто понимание того, что значения величин, получаемых измерением, не таблиц и справочников, а следовательно, и результаты вычислений – приближенные числа. При решении задач прикладного характера надо учитывать и практически целесообразную степень точности полученного результата.

Выполнение измерений должно быть ориентировано на те из них, которые можно проводить непосредственно. Для этого целесообразно пользоваться широким инструментарием, включающим штангенциркуль, микрометр, микрометр, микрометр, знакомые учащимся по занятиям трудового обучения, специальные измерительные инструменты, специфические для производственного окружения школы.

Работа с графиками функций – важный элемент графической культуры, которой необходимо обладать представителям различных профессий. В процессе обучения математике приоритетное значение должны приобрести построения графиков на множестве практически целесообразных значений аргумента, их чтение и преобразование, составление по графику аналитического выражения функции.

Прикладная направленность обучения математике предполагает планомерную подготовку школьников к применению знаний и умений по предмету к решению практических задач, возникающих в различных областях человеческой деятельности. Использование задач прикладного характера способствует такой подготовке лишь в известной мере, но не раскрывает саму технологию применения фактов и практических задач, умения решать простейшие из них. Это негласная педагогическая проблема. Она нуждается в должном математическом обеспечении. Для реализации прикладной направленности обучения математике существенное значение имеет использование в преподавании различных форм организации учебного процесса. В работе учителя можно использовать следующие формы учебных занятий:

- уроки различных типов (изучение нового материала, первичное закрепление, комплексное применение знаний, умений и навыков; обобщение и систематизация изученного материала и т. д.);
- лекции;
- практические занятия (семинары, консультации, зачеты);
- нестандартные формы уроков: урок-сказка, урок-путешествие, урок деловой игры и другие.

Для нашего времени характерна интеграция наук, стремление получить как можно более точное представление об общей картине мира. Эти идеи находят отражение в концепции современного школьного образования, но решить такую задачу в рамках одного учебного предмета невозможно. Поэтому в теории и практике обучения необходимо использовать межпредметные обобщения. Интегрированные уроки математики с другими предметами обладают ярко выраженной прикладной направленностью и вызывают несомненный познавательный интерес учащихся. Опыт показывает, что при проведении таких уроков, как, например:

- «Действия с натуральными числами и система счисления» — 5 класс (математика и история);
- «Действия с рациональными числами» и «Озеро Байкал» — 6 класс (математика и география);
- «Делители и кратные. Признаки делимости» — 6 класс (математика и экономика);

«Симметрия относительно прямой» и «Классы назовомых» — 8 класс (математика и биология); «Логарифм. Логарифмическая функция и ее приложения» — 11 класс и другие, развивается познавательная и исследовательская деятельность учащихся. Совместная работа учителя и ученика в этом случае доставляет радость от «открытия» новых связей и приложений, является продуктивной, а не приводит к обособленной деятельности личности.

На уроках нужно организовать учебный процесс в соответствии с естественной потребностью ученика свободно мыслить, творить, самоутверждаться. «Образование не дает ростков в душе, если оно не проникает до значительной глубины», — говорил древнегреческий философ Протагор из Абдеры (481 – 411 г. до н. э.). Многие математические теории при формальном изложении кажутся искусственными, оторванными от жизни,

просто непонятными. Если же подойти к этим проблемам с позиции исторического развития, то станет виден их глубокий жизненный смысл, их естественность, необходимость. Практика убеждает, что вводимый на уроках исторический материал усиливает интерес учащихся к изучаемым сведениям. Это происходит в процессе решения исторических задач, через обзор жизни и деятельности великих математиков учитель имеет возможность познакомить учащихся с самым понятием творчества, коснуться многих нравственных категорий. Исторический материал — это одна из возможностей повысить интеллектуальный уровень учащихся, приучить их мыслить, быть способным быстро принять решение в самых сложных жизненных ситуациях.

Обращение к историческим событиям создает эмоциональный подъем в классе. Даже неинтересная тема способна увлечь школьников, если учитель сумеет связать с ней такие факты, которые вызовут светлые чувства у слушателей. Например, на одном из уроков в 11 классе по теме: «Площадь поверхности тела» можно использовать следующее: чтобы получить формулу для определения площади поверхности сферического сегмента, начинаем Землю первый в мире космический корабль — спутник «Восток» с человеком на борту. Пилотом — космонавтом является гражданин СССР, летчик, майор Гагарин Юрий Алексеевич». Учащиеся знают об этом событии, но они не знают о том, какой восторг в нашей стране и во всем мире оно вызвало. Этот восторг можно передать своим чтением. Теперь уже учащиеся удивлены: какое отношение имеет беспримерный полет Ю. А. Гагарина к уроку геометрии и, в частности, к теме «Поверхность шара и его части»? Их мысли можно прервать вопросом: «Какую часть поверхности Земли видел Ю. А. Гагарин, пребывая в апогее?» вопрос вызывает у учащихся интерес, но математических знаний пока недостаточно. Занимаемся выводом формулы с помощью, которой можно рассчитать площадь поверхности шарового сегмента. Задачу можно обогатить, предложив учащимся найти площадь поверхности Земли, которую видел Ю. А. Гагарин в течение всего своего полета. Задачи о полете Ю. А. Гагарина становятся летним уроком. Решая их, выводи нужные формулы ради них, ребята погружаются в процесс интересного исследования. Пути реализации прикладной и практической направленности обучения математике — чрезвычайно широкая методическая проблема. Остаются лишь на отдельных из них, являющихся объектами многолетних исследований.

Одним из основных средств, применение, которого создает хорошие условия для достижения прикладной и практической направленности обучения математике, являются задачи с практическим содержанием (задачи прикладного) характера. Под задачей с практическим содержанием понимается математическая задача, фабула которой раскрывает приложения математики в окружающей нас действительности, в смежных дисциплинах, знакомит с ее использованием в организации, технологии и экономике современного производства, в сфере обслуживания, в быту, при выполнении трудовых операций.

К задачам прикладного характера естественно на ряду с общими требованиями к математическим задачам предлагать и следующие дополнительные требования:

- а) доступность школьникам используемого нематематического материала;
- б) реальность описываемой в условии ситуации, числовых значений данных, постановки вопроса и полученного решения.

Когда говорят о приспосабливаемой задаче, имеют в виду приложимость определенного раздела науки к внешней предметной области, поэтому прикладной для алгебры может быть и теоретическая задача, допустим, из физики, химии, геометрии, биологии. Задачи с практическим содержанием представляются в школьных учебниках преимущественно в виде стандартных алгебраических и геометрических, зачастую не отвечающих сформулированным требованиям.

Содержание этих задач нуждается в существенном обогащении. Это может быть достигнуто включением в их число задач на:

— вычисление значений величин, встречающихся в практической деятельности школьников (задачи, в которых решение сводится к вычислению числового значения алгебраического выражения);

— построение простейших графиков одной и той же функции при различных значениях параметра;

— применение эмпирических формул и их обоснование (задачи такого типа находят широкое применение в практической деятельности).

Эмпирические формулы не являются результатом строгого математического вывода, их пригодность для практических целей подтверждается опытом.

Особый интерес представляет поиск истоков подобных формул, их обоснование с применением теоретических знаний):

— составление простейших расчетных таблиц (задачи четвертого вида связаны с составлением таблиц, на основе математического правила, применяемых на практике);

— вывод формул зависимости, встречающихся на практике (Теоретические задачи, задачи решаются методом математического моделирования и алгоритм решения таких задач не существует.)

Задачи с практическим содержанием целесообразно использовать в процессе обучения для раскрытия многообразия применений математики в жизни, своеобразно отражения его реального мира и достижения таких дидактических целей как:

- мотивация введения новых математических понятий и методов;
- применение изученного учебного материала;
- закрепление и углубление знаний по предмету;
- формирование практических умений и навыков

Классификация задач с практическим содержанием

Проблеме классификации задач с практическим содержанием в современной методической и психологической литературе уделено не очень много внимания. Задачи с практическим содержанием – это задачи практические, нестандартные. По своему функциональному назначению задачи с практическим содержанием выступают как средство обучения (направлены на формирование знаний, умений и навыков учащихся). Существуют классификация задач с практическим содержанием по величине проблемности, по числу

объектов в условии задачи и связи между ними, по характеру требования, по формам решения и многие другие

Задачи с практическим содержанием

- 1) По величине проблемности: обучающие, поисковые, проблемные.
- 2) По числу объектов в условии задачи и связи между ними: простые и сложные.
- 3) По характеру требования: задачи на доказательство, задачи на построение, задачи на вычисление.
- 4) По формам решения: устные, полустатные, письменные.

В.В. Серников предлагает следующие типы задач с практическим содержанием.

1. Задачи в контексте практико-преобразовательной деятельности человека:

политехнические, технико-прикладные, проективные, экспериментально-наблюдательные, моделирующие, расчетно-монтажные. Сюда же могут быть отнесены задачи, связанные с различными сферами производства, видами техники, предметами и орудиями труда, материалами и технологиями, эргономикой и характеристиками деятельности человека.

Пример: Строительная фирма решила построить многоквартирный жилой дом прямоугольной формы. Одним из самых важных условий при построении нового дома всегда было правильно разметить углы. Но как полукруг прямой угол?

2. Задачи, нигилирующие научно-познавательную деятельность человека: проблемно-поисковые задачи, основанные на реальном и мнимом эксперименте. К этой группе мы относим также задачи, связанные с нестандартными вариантами решений, с некорректным заданием условий, когда для решения задачи требуется предельный поиск законов, соответствующих проблеме представленной в задаче, или самостоятельное построение альтернативной модели.

Ценность таких задач состоит в том, что они позволяют усунуло целостно представить процесс научно-исследовательской деятельности, его эмпирические и теоретические компоненты.

Примером может служить задача, есть обычный винтовой самолет, который стоит на длинном конвейере. Самолет начинает движение, а конвейер работает по принципу компактной беговой дорожки (человек бежит по ней, оставаясь на месте относительно пола): чем быстрее придвигается колесо на шасси самолета, тем быстрее движется лента конвейера. Сможет ли взлететь самолет? (трением в шасси и конвейере можно пренебречь).

3. Задачи с элементами ценностно-ориентационной деятельности.

В строгом смысле ценностно-ориентационная деятельность является прерогативой гуманитарных наук. Однако задачи по этим предметам тоже могут касаться некоторых фундаментальных ценностей человека. Среди таковых: проблемы безопасности жизнедеятельности и здоровья человека, вопросы экологии и охраны окружающей среды, задачи в виде мнимых экспериментов, приводящие к методологическим и мировоззренческим выводам. В таких задачах возможно представление крупных научных проблем, решавшихся в различные исторические эпохи. В современном естественнонаучном

познании все чаще ученые сталкиваются с ситуацией, когда поиск истины оказывается тесно связан с практическими проблемами.

Приведем конкретный пример: после Чернобыльской аварии в окружающую среду были выброшены йод, цезий, стронций, плутоний. Активность йода равна 1,8 Эвк, цезия на 1,715 Эвк меньше чем йода и на 0,075 больше чем стронция, активность плутония в 600 раз меньше чем йода. Найдите суммарную активность веществ, выброшенных в окружающую среду после аварии.

4. Задачи, связанные с коммуникационными потребностями человека.

Связи человека с другими людьми имеют не только социально-психологическую, но и естественнонаучную основу. Проблемы связи, передачи сообщений, телекоммуникаций и радиокommunikаций, физических основ радиолектронки и информатики: проблемы передачи вещества, энергии, информации; вопросы свойств пространства и времени, перемещений и траекторий все это органично связано с жизнедеятельностью человека. История знает много случаев, когда интеллектуальные условия математиков высшей квалификации в буквальном смысле слова спасали человечество.

Примером такого вида задач может служить задача о перевозках по кольцевым маршрутам: На некоторых объектах накапливаются склады медикаментов, на других – аптеки, куда нужно доставить товар. На схеме 2 указаны запасы единиц товара на складах (со знаком +) и потребности в нем (со знаком -). Необходимо составить наиболее экономичный план перевозок, чтобы удовлетворить потребности аптек, перевозив как можно меньше единиц медикаментов.

5. Задачи, связанные с художественной деятельностью человека: физико-химические и биологические основания эстетических феноменов природы, красоты оптических эффектов, физические основы различных художественных сфер: живописи, театра, кино, телевидения, музыки. Физические и технологические основы современных эффектов в сфере искусства: голография, мультимедиа, виртуальной реальности.

6. Спорт и физические возможности человека.

Спортсмен пробегает за первый день 2 км, каждый последующий день он увеличивает норму пробега на 50 %. Определите через сколько дней норма пробега может стать более 50 км.

7. Физика, химия, геометрия, дизайн в обеспечении эстетических свойств жилья и среды обитания человека.

Примером может служить задача о ремонте: у вас есть коробка с декоративной плиткой. На первый взгляд плитки должно быть хватить на бордюр в двух комнатах. Но вдруг у вас возникла проблема. Когда вы попробовали сделать бордюр шириной в две плитки, одна плитка оказалась лишней. То же самое произошло и тогда, когда вы попытались уложить плитку шириной в три, четыре, пять, шесть плиток. И только когда вы положили по семь плиток в каждый угол, все сошлось. Плиток как раз хватало и не осталось одной лишней. Какое наименьшее количество плиток могло лежать в найденной коробке?

Требования к задачам с практическим содержанием

К задачам с практическим содержанием естественно наряду с общими требованиями к математическим задачам предъявить и следующие дополительные:

13

1) задача должна давать достаточно пищи для мыслительной деятельности, иметь познавательную ценность;

2) необходимо чтобы условие задачи было четко сформулировано, а содержание математического материала доступно пониманию школьников;

3) в условии задачи должны быть реальными описываемая ситуация, числовые значения данных, постановка вопроса и полученный результат.

Зачем и как можно использовать задачи с практическим содержанием

Задачи практического характера целесообразно использовать в процессе обучения для раскрытия многообразия применений математики в жизни, своеобразия отражения ею реального мира и достижения таких дидактических целей как:

- мотивация введения новых математических понятий и методов;
- иллюстрация учебного материала;
- закрепление и углубление знаний по предмету;
- формирование практических умений и навыков.

Задачи с практическим содержанием можно применять на различных этапах урока.

Использование задач как средства мотивации знаний неопознано. С одной стороны, такие задачи интегрированными содержанием, необходимостью использования сформированных приемов умственных действий, опорой на дополительный материал, добытый в ходе самообразования, в случае умелой организации учебной работы и своевременного, программно согласованного введения задач в учебный процесс со стороны учителя, способствуют развитию положительной мотивации учения. С другой стороны, без учета этих особенностей решение задач с практическим содержанием затрудняет развитие положительной мотивации. Чтобы не возникло таких трудностей, задачи с практическим содержанием должны быть подобраны так, чтобы их постановка привела к необходимости приобретения учащимися новых знаний по математике, а приобретенные под влиянием этой необходимости знания позволили решить не только поставленную задачу с практическим содержанием, но и ряд других задач прикладного характера.

Для создания проблемной ситуации можно использовать и отвлеченные фрагменты задач с практическим содержанием, а задачи в целом рассматривать на уроках обобщения и систематизации знаний. Использование задач проблемного характера обеспечивает более сознательное овладение математической теорией, учит школьников самостоятельному выполнению учебных заданий, приемам поиска, исследования и доказательств, основным мыслительным операциям.

Прикладные задачи

В педагогической литературе понятие прикладной задачи трактуется по-разному. Одни исследователи прикладной называют задачей, требующую перевода с естественного языка на математический. Другие исследователи считают, что прикладные задачи должны быть по своей постановке и методам решения более близкой к задачам, возникающим на практике. Так,

14

М.В.Крутинина под прикладной задачей понимает сложную задачу, сформулированную, как правило, в виде задачи-проблемы и уходящую за пределы следующего требования:

- 1) вопрос должен быть поставлен в таком виде, в каком он обычно ставится на практике (решение имеет практическую значимость);
- 2) исходные и данные величины (если они заданы) должны быть реальными, взятыми из практики.

Н.А.Терешин в своей книге «Прикладная направленность школьного курса математики» дает следующее определение: «Прикладная задача – это задача, поставленная вне математики и решаемая математическими средствами». Особенностью прикладных задач является то, что при их решении наряду с логикой используются также и правдоподобные рассуждения, утверждения, справедливые в типичных случаях, доводы, основанные на аналогии, на численном или физическом эксперименте, то есть такие, которые неприменимы в чистой (теоретической) математике, или служащие в ней лишь способом наведения учащихся на доказательство. Таковыми служат:

- 1) рассуждения по аналогии;
- 2) применение понятий вне рамок их первоначального определения;

3) применение актуальной (практической) бесконечности, т. е. трактовка бесконечно малых и бесконечно больших величин как постоянных, но имеющих другой порядок, чем остальные величины; 4) использование результатов приближенного решения при отсутствии точного решения.

К прикладной задаче следует предъявлять следующие требования (Ожергельс Д.В.):

- 1) в содержании прикладных задач должны отражаться математические и нематематические проблемы и их взаимная связь;
- 2) задачи должны соответствовать программе курса, вводиться в процесс обучения как необходимый компонент, служить достигению цели обучения;
- 3) вводимые в задачу понятия, термины должны быть доступными для учащихся, содержание и требование задач должны «сближаться» с реальной действительностью;
- 4) способы и методы решения задач должны быть приближены к практическим приемам и методам;
- 5) прикладная часть задач не должна покрывать ее математическую сущность.

Для реализации прикладной направленности в обучении математике существенное значение имеет использование в преподавании различных форм организации учебного процесса.

Чем отличаются эти два понятия? Надо сказать, что задача с практическим содержанием – это математическая задача, которая раскрывает межпредметные связи и только знакомит нас со сферами человеческой деятельности, в которых она может использоваться. Прикладная задача – это все-таки задача не математическая. Она может быть поставлена в любой сфере человеческой деятельности, это может быть как инженерный, так и текстильное производство. Но так как и задача с практическим содержанием, прикладная задача решается математическими средствами, опираясь при этом на математические правила и формулы.

Согласно Концепции развития математического образования необходимо «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе», но с другой стороны – «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.» Кроме того, «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования» [32].

Методика использования задач с практическим содержанием на уроках математики

Использование задач с практическим содержанием в 5-6 классах

При использовании задач с практическим содержанием в 5-6 классах необходимо учитывать возрастные особенности учащихся:

- 1) учащиеся преобладает в этот период образная память, но затем ее значение (образной памяти) уменьшается. Тем не менее, результаты запоминания обычно выше при опоре на наглядный материал. Это означает, что целесообразность использования тек или иных средств наглядности зависит от того, способствует ли деятельность, непосредственной целью которой является освоение этой наглядности, другой деятельности (основной) по овладению учащимися знаниями, ради усвоения которых и используются эти средства наглядности. Если эти две деятельности не связаны между собой, то наглядный материал бесполезен, а иногда даже может играть роль отвлекающего фактора.

Рассмотрим пример, иллюстрирующий зависимость внимания от использования наглядного материала. Скорость велосипедиста на 4 км/ч больше, чем скорость пешехода. Через 2 ч расстояние между ними стало равным 54 км. Найти скорости велосипедиста и пешехода, если первоначальное расстояние между ними равно 220 км. В качестве наглядного материала может выступать изображение велосипедиста и пешехода. Какова же при этом будет деятельность учеников? Очевидно, что они будут просто рассматривать изображенные фигуры. Но эта деятельность совершенно не связана с той, которая достигает цели обучения: в данном случае выделение общего способа решения задач «движение навстречу друг другу». Поэтому такой наглядный материал не только не помогает осуществлению цели обучения, а мешает этому.

- 2) в данный период развиваются вычислительные и интеллектуально-познавательные способности, увеличивается стремление к самостоятельной деятельности, вырабатывается воля достижения цели в обучении, деятельность становится осмысленной. Поэтому, чтобы у учащихся было стремление к учению, нужно идти чуть вперед их развития, но при этом опираться на принцип доступности, т.е. идти в пределах зоны ближайшего развития. Обучение (тем более решение задач с практическим содержанием, так как у каждого учащегося возникают свои трудности) должно быть лично-отно-ориентированным.

3) учащимся трудно сосредоточиться на однообразной и малоприятельной для них деятельности или на деятельности интересной, но требующей усердного напряжения, чтобы удерживать свое внимание на интеллектуальных задачах, дети должны приложить усилия, поэтому на уроке целесообразна частая смена видов деятельности;

4) непроизвольное запоминание является более продуктивным, чем произвольное. Это становится возможным, если ученик понимает то, что он должен запомнить.

Темы уроков, на которых целесообразно использовать задачи с практическим содержанием в 5-6 классах

Тематический блок	Темы уроков (5 класс)	Темы уроков (6 класс)
Числа и вычисления	1.Натуральные числа и действия над ними 2.Координатный луч 3.Числовое выражение и его значение 4.Текстовая задача и ее компонент 5.Уравнение 6.Обыкновенные дроби 7.Среднее арифметическое	1. Десятичные дроби 2. Округление десятичных дробей 3. Пропорция 4. Решение задач с помощью пропорций 5. Масштаб 6. Проценты 7. Основные задачи на проценты 8. Целые числа 9. Рациональные числа
Выражения и преобразования	1.Числовое выражение и его значение 2.Выражения с переменными	1. Вычисление значения числового выражения с обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами
Уравнения и неравенства	1.Уравнение 2. Корень уравнения	
Координаты и функции	1. Линейная и столбчатая диаграмма	1. График линейной зависимости
Геометрические фигуры и их	1. Хорда и диаметр круга	1. Равнобедренный треугольник

свойства	2. Перпендикулярные прямые	
Геометрически с величинами	1. Формула длины окружности и площади круга	1. Единицы измерения площади, объема
Геометрически с построениями	1. Круглые диаграммы	1. Построение угла с данной градусной мерой с помощью транспортира

Примеры прикладных и практических задач для 5-6 класса.

Для 6 класса, например, можно использовать следующую систему задач о вреде табакокурения по теме «Проценты»:

1. В табачном дыме одной сигареты содержится много ядовитых веществ, разрушающих организм человека. Определите процентное содержание самых ядовитых веществ – табачного дыма, окиси углерода, полония, - в одной сигарете, если никотина 2%, табачного дыма в 7,5 раз больше, чем никотина; окись углерода составляет 3/5 от количества табачного дыма, полоний составляет 2/3 от количества окиси углерода.

2. Определите, сколько курящих детей в школе, в которой обучается 500 мальчиков и 600 девочек, если по статистике курящих мальчиков – 60%, курящих девочек – 40%.

3. Курящие дети сокращают себе жизнь на 15%. Определите, какова продолжительность жизни нынешних курящих детей, если средняя продолжительность жизни 67 лет?

4. При проверке состояния здоровья группы учеников школы, состоящей из 20 человек со стажем курения 3-5 лет обнаружено, что 70% из них имеют по 2 заболевания (органы дыхания и пищеварения). Остальные по одному заболеванию. Определите, сколько учащихся этой группы имеют по 2 и сколько по одному заболеванию?

5. Средний вес новорожденного ребенка 3 кг 300г. Если у ребенка курящий отец, то его вес будет меньше среднего на 125 гр; если курящая мать – меньше на 300 гр. Определите, сколько процентов теряет в весе новорожденный, если: а) курит папа; б) курит мама (ответ округлите до единиц)

6. Весь мир борется с табаком. Во многих странах, в том числе в России, запрещено курение на рабочем месте. Серьезный работодатель может не принять на работу, или уволить курящего. Причину этого может объяснить следующий пример: если хороший секретарь-машинист курит, то на страницах печатного текста в 800 знаков у нее будет 4% ошибок. Сколько ошибок будет у него на страницах, где знаков в 1,5 раза больше?

В теме «Проценты» необходимо показывать учащимся связь данной темы с ценами на товары и услуги. На задачи, в которых говорится о легионеровании, в школьном курсе стали обращать внимание совсем недавно, поэтому методические подходы к их решению не очень хорошо отработаны. А между тем с ценами на товары и услуги люди встречаются каждый день, и именно школьная математика в ответе за то, чтобы эти встречи не оборачивались для людей финансовыми потерями.

Примеры задач (5 класс):

1. Яблоки в магазине стоили 64 рубля за 1 килограмм. Продавщица повысила цену на 5%. Какова стала стоимость яблок за 1 килограмм?

2. Яблоки в магазине стоили 64 рубля за 1 килограмм. Продавщица повысила цену на 10%. На сколько меньше килограммов яблок можно купить на те же деньги?

3. Яблоки в магазине стоили 64 рубля за 1 килограмм. Продавщица повысила цену на 10%, а потом снизила на 10%. Осталась ли цена прежней?

4. Яблоки в магазине стоили 64 рублей за 1 килограмм. Продавщица повысила цену на 5%. На сколько надо снизить цену, чтобы цена стала прежней?

Примеры прикладных задач составленных учениками 5а класса МБОУ-СОШ№2(2023-2024уч.год). В ходе исследования учащимся 5 класса было предложено составить задачи прикладного характера. Анализ текстовых задач показывает, что школьники составляют задачи, при этом интуитивно учитывают требования предъявляемые к прикладным задачам; понимают и правильно применяют такое понятие как «Прикладная задача», используют зависимость реальных величин, взятых из жизни. Все задачи представлены в словесной форме и заданы «стандартные вопросы».

Остапова В.

№ 1. Мама купила 1 кг. конфет. Сколько денег она потратила, если 100 г конфет стоят 5,25 рублей?

№ 2. Оля живет в 10-ти этажном доме. На каждом этаже по 4 квартиры. На каком этаже живет Оля, если она живет в 32 квартире?

№ 3. В кассе было 450 рублей. Сколько денег осталось, когда израсходовали $\frac{1}{5}$ всех денег?

Сороконов В.

№ 1. У Даши было 100 рублей, надо было купить сырки. 1 сырок стоит 5 рублей, сколько надо купить ей сырков на 100 рублей?

№ 2. У мамы было 300 рублей, ей надо купить молока. Один пакет молока стоит 25 рублей. Сколько ей нужно купить молока?

№ 3. Катя дала 250 рублей, ей надо купить тетрадь, стоимость которой 10 руб., 2 ручки, стоимость которой 5 рублей и листки, стоимость которой 50 рублей. Сколько рублей она потратит? Сколько ей следует сдать?

Петросен Б.

№ 1. Нада купила 30 кг варенья по 10 банок, а потом еще 20 кг по 5 банок. Сколько всего килограмм купила Нада?

№ 2. На вокзале купили 3 пирога, которые стоят 120 руб. Сколько стоили бы 18 таких пирогов?

№ 3. На карточку поступили деньги, пришло всего 15000. Деня купила две пары носков по 200 руб. и портфель за 2000 руб. А потом она зашла и купила воды 2 бутылки по 100 руб. Сколько денег осталось у Деня?

Кашанов Д.

19

№ 1. Женя купил ручку стоимостью 4 руб., 80 коп. и блокнот 80 руб., 50 коп. Сколько сдачи будет у Жени с 1000 рублей?

№ 2. Я выиграл 405 жетонов, а Саша в 25 жетонов меньше. Сколько жетонов выиграл Саша?

№ 3. Один пакет с продуктами весит 5 кг 40 г, а второй на 1,20 меньше третьего. А третий на 4 кг 10 г больше первого. Сколько весит все продукты?

Пашман А.

№ 1. Турист должен пройти за три дня 43,7 км. В первый день он прошел 23,7 пути, а во второй день он прошел на 12,9 больше, чем в первый день. Сколько километров прошел турист в третий день?

№ 2. В двух мешках картошки 38,4 кг. В одном мешке в 2 раза больше картошки, чем в другом. Сколько кг картошки в каждом мешке?

№ 3. Лыжник прошел первый участок за 3 часа, а второй за 2 часа. Длина обоих участков вместе 30 км. С какой скоростью шел лыжник на каждом участке, если скорость на втором участке была на 2 км/ч меньше, чем на первом?

Ревек Т.

№ 1. Миша купил 5 кг картошки по 21,13 руб. Сколько будет сдачи с 300 руб.?

№ 2. Маша купила 7 кг яблок и заплатила за это 56,14 руб. Сколько рублей стоит 1 кг яблок?

№ 3. Коли купил 1 тетрадку за 13,75 и 2 кг винограда за 68,35. Сколько рублей потратил Коля?

Малыхина Б.

№ 1. Полный бидон с молоком весит 4 кг, а тот же бидон, заполненный молоком наполовину, весит 3 кг 500гр. Сколько молока вмещает бидон?

№ 2. В 7-польезадном доме на Парковом в котором живет Сережа 9 этажей, на каждом из которых по 4 квартиры. Петя живет в квартире № 112. Какой номер у подъезда, в котором живет Петя?

№ 3. Сколько рублей сдачи получит Даша с 200 рублей, если она купила 4 ручки по 14 рублей и 3 тетради по 19 рублей?

Кирыкова А.

№ 1. С одного поля собрали 35,37 тонн картошки, а с другого поля на 12,7 тонн меньше. Сколько тонн картофеля собрали с двух участков?

№ 2. Велосипедист проехал 3 ч со скоростью 12,2 км/ч, а 6 ч со скоростью 24,5 км/ч. Какой путь проехал велосипедист за все это время?

№ 3. Длина первого поля 35,8 км, а длина второго поля на 15,14 км больше. Сколько километров оба эти поля вместе?

Фролов Я.

20

№ 1. Инна живет в квартире 51. Всего в доме 5 этажей, по 4 квартиры на каждом этаже. В каком подъезде, и на каком этаже живет Инна?

№ 2. В доме, где живет Игорь, один подъезд. На каждом этаже по 6 квартир. Игорь живет в квартире №47. На каком этаже живет Игорь?

№ 3. Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 гр + 3 раза в день в течение 21 дня. В одной упаковке 10 таблеток по 0,5 гр. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

Анализ составленных задач показывает, что ученики, в основном, составляют задачи такие же, какие они решали и видели в учебнике или на уроке. При этом не соотносят, что многие цены на товары в реальной жизни уже другие, при составлении задач это не учитывают, например Ревект. №2. Анализ так же показал, что учащиеся не соотносят реальную длину и численное значение, например, у Кирьяковой А. в задаче №3 длина поля 35,8 км. Не всегда правильно используют понятие «стоимость» и «цена», например, Сороконок В. Очень редко ученики в составленных заданиях формулируют «оживленное» вопросом: хватит ли денег...?; Можно ли доехать...?; А сколько будет, если...? Эти фразы свидетельствуют о том, что учащиеся не всегда осознают и понимают применимость знаний, изучаемых на уроках математики, и процессами в реальной действительности (покупка в магазине, скорость объекта, время в пути, длина предмета и т.д.)

Использование задач с практическим содержанием в 7-9 классах В 7-9 классах уже идет разделение материала на алгебраический и геометрический компоненты. Можно выделить темы, по которым целесообразно показать связь математики с жизнью.

Темы уроков, на которых целесообразно использовать задания с практическим содержанием в 7-х классах

Тематический блок	Темы уроков (7 класс)	Темы уроков (8 класс)	Темы уроков (9 класс)
Числа и вычисления	1. Формула 2. Рациональные дроби	1. Иррациональные числа	
Выражения и их преобразование	1. Числовое выражение и его значение 2. Выражения с переменными	1. Алгебраический квадратный корень	
Уравнения и неравенства	1. Линейное уравнение		1. Система уравнений с двумя переменными
Координаты	1. Линейная функция	1. Квадратичная функция и ее	1. Алгебраическая и геометрическая

21

функции	и ее график	график	процессы
Геометрические фигуры и их свойства	1. Перпендикуляр и наклонная 2. Свойства параллельных прямых 3. Нравенство треугольника	1. Многоугольники 2. Паралелограмм 3. Прямоугольник 4. Квадрат 5. Ромб 6. Свойство средней линии и трапеции 7. Теорема Пифагора 8. Подобные треугольники	1. Касательная к окружности 2. Центральный угол 3. Правильные многоугольники
Геометрические величины	1. Расстояние между двумя точками 2. Расстояние от точки до прямой 3. Расстояние между параллельными прямыми	1. Площадь параллелограмма 2. Площадь ромба 3. Площадь трапеции 4. Площадь треугольника	1. Площадь круга и его сектора 2. Длина окружности и ее дуги
Геометрические построения	1. Построение с помощью циркуля и линейки: середины отрезка перпендикуляра к отрезку 2. Построение с помощью циркуля и линейки: углов, равного данному 3. Построение с помощью циркуля и линейки: биссектрисы угла	1. Деление отрезка на равные части	1. Построение Правильного треугольника, четырехугольника, шестиугольника

Примеры задач с практическим содержанием в 7 классах

22

В качестве примера ниже приведены задачи практического характера биологической направленности для 7 класса по теме «Линейная функция»:

1. Пшениц летит со скоростью 18 км/ч, а стрекоча – 10 м/с. Кто летит быстрее, и во сколько раз?
2. За сколько времени плот, плывущий по течению пройдет 100 метров, если скорость течения 1,8 км/ч?
3. Численность зубров в заповеднике может быть найдена по формуле: $y=50+3x$, где y – количество особей, а x – время (в годах). Найдите, сколько особей будет в данном заповеднике через 3 года. Через сколько лет в этом заповеднике особей будет 65 штук?
4. Какой вес будет иметь рыба, посланоша 15г сухого корма, и рыба, посланоша 15г живого корма? Сделайте вывод о зависимости $M(m)$. Одинакова ли эта зависимость для рыбы на сухом корме и на живом корме?
5. В организме человека всегда есть определенное число бактерий, их около 10 тысяч. Во время эпидемии гриппа, если больной не принимает антибиотиков, то количество бактерий в организме каждый день увеличивается на 100 тысяч. Сколько бактерий будет в организме человека через 3 дня, через 5 дней? Запишите формулу в тетрадь и ответьте на следующий вопрос: будет ли данная зависимость линейной?

Примеры задач с практическим по основным темам курса математики 8-9 класса

8 класс. Тема «Площадь прямоугольника».

Термин, которые учащийся освоит в ходе решения задач.

1. Прямоугольник – это параллелограмм у которого все углы прямые.
2. Параллелограмм - это четырехугольник у которого противоположные стороны попарно параллельны.
Необходимые математические сведения.
1. Площадь прямоугольника равна произведению длины на ширину.
2. Площадь всей фигуры равна сумме площадей фигур из которых она состоит.
Какие математические навыки нужно сформировать у учащегося.
1. Применять формулу площади прямоугольника на практике.
2. Распознавать прямоугольник среди предметов окружающего мира.
3. Строить прямоугольник.

Задача. 1. Площадь прямоугольного земельного участка равна 9 га, ширина участка равна 150м. Найдите длину этого участка в метрах.

2. Определите, сколько необходимо закупить пеньки для гидроизоляции садовой дорожки, изображенной на рисунке, если её ширина везде одинакова.

3. Глубина бассейна составляет 2 метра, ширина — 10 метров, а длина — 25 метров. Найдите суммарную площадь боковых стен и дна бассейна (в квадратных метрах).

4. Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 4 м и 9 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 10 см и 25 см. Сколько потребуется таких дощечек?

Тема «Средняя линия трапеции».

Термин, которые учащийся освоит в ходе решения задач.

Трапеция – это четырехугольник у которого две стороны параллельны, а две другие не параллельны.

Параллельные стороны называются основаниями трапеции. Не параллельные – боковыми сторонами.

Средняя линия трапеции – это отрезок соединяющий середины боковых сторон.

Необходимые математические сведения.

Средняя линия трапеции равна полусумме длин оснований трапеции и параллельна основаниям трапеции.

Какие математические навыки нужно сформировать у учащегося.

1. Применять формулу для нахождения средней линии трапеции на практике.
2. Распознавать трапецию среди предметов окружающего мира.
3. Строить трапецию и проводить в ней среднюю линию.

Задача. 1. Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, расположенных на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами.

Высота средней опоры 3,1 м, высота большой опоры 3,3 м. Найдите высоту малой опоры.

2. Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, основания которых расположены на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.). Высота малой опоры 1,7 м, высота средней опоры 2,1 м. Найдите высоту большой опоры. Ответ дайте в метрах.

Тема «Подобие треугольников».

Термин, которые учащийся освоит в ходе решения задач.

Подобными называются треугольники, у которых равны соответствующие стороны и соответствующие углы.

Соответственные стороны – стороны, лежащие напротив равных углов. Коэффициент подобия – число k , равное отношению соответственных сторон.

Необходимые математические сведения.

1. Три признака подобия треугольников.
2. Свойства подобных треугольников.

Какие математические навыки нужно сформировать у учащегося.

1. Знать, что равенство треугольников – это частный случай их подобия.

2. Определить на рисунке подобные треугольники и доказывать их подобие.
3. Применять свойства подобных треугольников для нахождения конкретных величин.

Задачи.

1. Проектор полностью освещает экран А высотой 80 см, расположенный на расстоянии 250 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран В высотой 160 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?

2. Человек ростом 1,7 м стоит на расстоянии 8 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна четырем шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?

3. Короткое плечо штангулы имеет длину 1 м, а длинное плечо – 3 м. На какую высоту (в метрах) опустится конец короткого плеча, когда конец длинного плеча поднимется на 1,8 м?

Тема «Теорема Пифагора».

Терминал, которые учащийся освоит в ходе решения задачи.

Катета, гипотенуза, равнобедренные и равносоставленные фигуры. Необходимые математические сведения.

1. Прямоугольный треугольник – это треугольник у которого один угол равен 90 градусам.

2. Теорема Пифагора.

3. Египетский треугольник.

Какие математические навыки нужно сформировать у учащегося.

1. Объяснить и иллюстрировать понятия равнобедренных и равносоставленных фигур.

2. Распознавать египетский треугольник.

3. Применять теорему Пифагора для нахождения элементов треугольника.

Задачи.

1. Пожарную лестницу приставили к окну, расположенному на высоте 12 м от земли. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 5 м. Какова длина лестницы? Ответ дайте в метрах.

2. Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 4,4 м от земли.

Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 3,3 м. Найдите длину троса в метрах.

3. От столба высотой 9 м к дому натянута проволо, который крепится на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 8 м. Вычислите длину проволоки.

Тема «Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций».

Терминал, которые учащийся освоит в ходе решения задачи.

Уравнение, решение уравнения, провозможительная, работа, скорость, скорость по течению, скорость против течения, цена, стоимость.

Необходимые математические сведения.

1. Решить уравнение – это значит найти все его корни или доказать, что их нет.

2. Скорость по течению.

3. Скорость против течения.

4. Скорость обтекания.

5. Скорость удаления.

6. Формула пути, пройденного телом.

7. Формула работы.

Какие математические навыки нужно сформировать у учащегося.

1. Решать уравнения.

2. Выполнять реальную проверку результатов.

3. Решать текстовые задачи алгебраическим способом, переходя от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путем составления уравнения, или системы уравнений, решать составленное уравнение или систему, интерпретировать результаты.

Задачи.

1. На изготовление 231 детали ученик тратит на 11 часов больше, чем мастер на изготовление 462 таких же деталей. Известно, что ученик за час делает на 4 детали меньше, чем мастер. Сколько деталей в час делает ученик?

2. Чтобы накачать в бак 117 л воды, требуется на 5 минут больше времени, чем на то, чтобы выкачать из него 96 л воды. За одну минуту можно выкачать на 3 л воды больше, чем накачать. Сколько литров воды накачивается в бак за минуту?

3. Из пункта А в пункт В, расположенный ниже по течению реки, отправляется плот.

Одновременно навстречу ему из пункта В вышел катер. Встретив плот, катер сразу повернул и поплыл назад. Какую часть пути от А до В пройдет плот к моменту возвращения катера в пункт В, если скорость катера в стоячей воде вчетверо больше скорости течения реки?

9 класс.

Тема «Системы уравнений».

Терминал, которые учащийся освоит в ходе решения задачи.

1. Линейное уравнение.

2. Квадратное уравнение.

3. Корни уравнения.

4. Решение системы уравнений.

Необходимые математические сведения.

1. Решить систему уравнений, значить найти все ее решения или доказать, что решений нет.

2. Формула корней квадратного уравнения.

3. Методы решения систем уравнений: подстановка;

- алгебраического сложения;
 - введения новых переменных;
 - графический
- Какие математические навыки нужно сформировать у учащегося.

1. Решить системы уравнений, используя рациональный способ.

2. Решать текстовые задачи алгебраическим способом, переходя от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений, решать составленную систему, интерпретировать результат.

Задачи. 1. Два оператора, работая вместе, могут набрать текст газеты объемом за 8 ч. Если первый оператор будет работать 3 ч, а второй 12 ч, то они выполнят только 75% всей работы. За какое время может набрать весь текст каждый оператор, работая отдельно?

2. Смешав 60%-ый и 30%-ый растворы кислоты и добавив 5 кг чистой воды, получили 20%-ый раствор кислоты. Если бы вместо 5 кг воды добавили 5 кг 90%-го раствора той же кислоты, то получили бы 70%-ый раствор кислоты. Сколько килограммов 60%-го раствора использовали для получения смеси?

Тема «Площадь круга».

Термины, которые учащиеся осведомлены в ходе решения задач.

Круг, окружность, радиус, диаметр, хорда, круговой сектор.

Необходимые математические сведения.

1. Определение окружности.
2. Определение круга.
3. Формула площади круга.
4. Формула площади кругового сектора.

Какие математические навыки нужно сформировать у учащегося.

1. Построение окружности с помощью циркуля.
 2. Определение длины радиуса, диаметра.
 3. Применение формул площади круга и кругового сектора.
 4. Деление круга на части.
- Задачи.

1. Две трубы, диаметры которых равны 7 см и 24 см, требуются заменить одной, площадь поперечного сечения, которой равна сумме площадей поперечных сечений двух данных. Каким должен быть диаметр новой трубы?

2. Вычисление площади сектора для посадки цветов.

Тема «Арифметическая прогрессия».

Термины, которые учащиеся осведомлены в ходе решения задач.

Ряд чисел, последовательность чисел, индекс, больше, меньше, возрастание, убывание. Необходимые математические сведения.

1. Определение арифметической прогрессии.
2. Определение разности арифметической прогрессии.

3. Формула n-го члена, суммы n членов.

4. Какие математические навыки нужно сформировать у учащегося.

1. Применять индексные обозначения.

2. Вычислять члены последовательности.

3. Изображать члены последовательности точками на числовой прямой.

4. Устанавливать закономерность в построении последовательности.

5. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменения в арифметической прогрессии.

6. Изображать соответствующие зависимости графически.

Задачи.

1. В первом ряду кинозала 30 мест, а в каждом следующем на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в ряду с номером n?

2. Фигура составлена из квадратов т.е. как показано на рисунке: в каждой следующей строке на 8 квадратов больше, чем в предыдущей. Сколько квадратов в 16-й строке?

3. Внутренние углы некоторого многоугольника, наименьший из которых равен 120°, образуют арифметическую прогрессию с разностью 5°. Найдите число сторон этого многоугольника.

4. Лыжник проходил каждый следующий виток круговой трассы на одно и то же время дольше, чем предыдущий. На второй и четвертый витки он затратил в сумме 3 и 20 с. За какое время лыжник прошел первые пять витков?

Тема «Геометрическая прогрессия».

Термины, которые учащиеся осведомлены в ходе решения задач.

Ряд чисел, последовательность чисел, индекс, больше, меньше, возрастание, убывание. Необходимые математические сведения.

1. Определение геометрической прогрессии.

2. Определение знаменателя геометрической прогрессии.

3. Формула n-го члена, суммы n членов.

4. Определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Какие математические навыки нужно сформировать у учащегося.

7. Применять индексные обозначения.

8. Вычислять члены последовательности.

8. Вычислять члены последовательности.

9. Изображать члены последовательности точками на числовой прямой.
10. Устанавливать закономерность в построении последовательности.
11. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменения в геометрических прогрессии.
12. Изображать соответствующие зависимости графически.

Задачи.

1. Бактерии, попав в живой организм, к концу 20-й минуты делятся на две бактерии, каждая из них к концу следующего 20 минут делится опять на две и т.д. Найдите число бактерий, образовавшихся из одной бактерии к концу суток.
2. Для обучения на платном отделении по специальности «Экономистка» в техническом университете абитуриенту потребовался образовательный кредит. Он обратился в три банка. Банк «Омега» предложил 250 тыс. на срок 5 лет под 25% годовых, банк «Дельта» предложил 250 тыс. рублей на срок 10 лет под 15% годовых, а банк «Тета» на срок 8 лет по 20% годовых. В каком банке выгоднее взять кредит?

Тема «Текстовые задачи».

- Термина, которые учащиеся освоит в ходе решения задач.
- Пронзодительность, работа, скорость, скорость по течению, скорость против течения, цена, стоимость, пропорция.
- Необходимые математические сведения.
1. Скорость по течению.
 2. Скорость против течения.
 3. Скорость течения.
 4. Скорость удаления.
 5. Формула пути, пройденного телом.
 6. Формула работы.
 7. Свойства пропорции. Какие математические навыки нужно формировать у учащегося. Решать текстовые задачи алгебраическим способом, переходя от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путем составления уравнения, или системы уравнений, решать составленное уравнение или систему, интерпретировать результат.

Задачи.

1. Из пункта А в пункт В, расположенный ниже по течению реки, отправился плот. Одновременно навстречу ему из пункта В вышел катер. Встретив плот, катер сразу повернул и поплыл назад. Какую часть пути от А до В пройдет плот к моменту возвращения катера в пункт В, если скорость катера в стоячей воде вчетверо больше скорости течения реки?
2. Три бригады изготовили вместе 266 деталей. Известно, что вторая бригада изготовила деталей в 4 раза больше, чем первая и на 5 деталей меньше, чем третья. На сколько деталей больше изготовила третья бригада, чем первая.
3. Смешали некоторое количество 10-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 12-процентного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Тема «Статистика – Динами информации».

- Термина, которые учащиеся освоит в ходе решения задач.
- Перебор, объект, комбинации, перестановки, сочетания, диаграммы, таблицы.
- Необходимые математические сведения.

1. Правильно комбинаторного умножения.
 2. Определение среднего.
 3. Определение размаха.
 4. Определение моды.
- Какие математические навыки нужно формировать у учащегося.
1. Применять правило комбинаторного умножения.
 2. Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления.
 3. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по данным.
 4. Организовывать информацию в виде таблиц, диаграмм.
 5. Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики.
 6. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий.

Задачи.

1. Записан рост (в сантиметрах) пяти учащихся: 158, 166, 134, 130, 132. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?
2. Средний рост жителей города, в котором живет Даша, равен 170 см. Рост Дашин 173 см. Какое из следующих утверждений верно?
 - 1) Даша — самая высокая девушка в городе.
 - 2) Обязательно найдется девушка ниже 170 см.
 - 3) Обязательно найдется человек ростом менее 171 см.
 - 4) Обязательно найдется человек ростом 167 см.
3. Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,512. В 2010 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем пришлось 477 девочек. Насколько частота рождения девочек в 2010 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события?
4. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.
5. На экзамене по геометрии школьнику достается одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Параллелограммы», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

Анализ методической литературы, школьных учебников и опыт работы в школе показали, что процесс обучения решению прикладных задач в основной школе целесообразно разбить на две ступени:

1 ступень – это подготовительная ступень (5-6 класс), на которой осуществляется решение простейших прикладных задач, встречающихся в жизни учащихся. На этом этапе учащиеся формируются умения анализировать задачу, составлять различные модели на этапе поиска решения задачи, применять различные методы решения, получать различные разрешающие модели, анализировать полученный ответ.

2 ступень – (7-9 классы) ступень овладения основными элементами решения прикладных задач с помощью математического моделирования. На этой ступени необходимо систематизировать и обобщить знания по структуре прикладных задач и этапах работы с ними, обучить школьников сознательно выполнять каждого из этих этапов решения прикладной задачи в отделимости. На этой ступени прикладные задачи выступают как средство изучения математической теории.

Анализ методической литературы, опыт работы в школе и проведенное тестирование школьников позволили сформулировать следующие методические рекомендации по использованию прикладных задач в обучении математике:

* При работе с текстовой задачей учителю необходимо предлагать дополнительную работу над задачей, либо давать другую форму представления задачи, либо в задаче необходимо переформулировать вопрос.

* Начиная с 5 класса использовать задачи из открытого банка ОГЭ при выполнении контрольных и самостоятельных работ и для выполнения домашнего задания.

* Использовать также прикладные задачи для того, чтобы научить школьников внимательно «читать» формулировку вопроса и условия, находить непонятные слова.

* Использовать различные электронные и печатные образовательные ресурсы для формирования навыков по решению прикладных задач представленных в разных формах (таблица, диаграмма, график, схема и т.п.).

* Включать на уроки математики задачи из банка ОГЭ вместо однотипных задач из учебников, использовать в устном счете начиная с 5 класса.

Заключение

Связь математики с жизнью и другими предметами способствует общей направленности деятельности школьника и играет значительную роль в структуре его личности.

Влияние задач с практическим содержанием на формирование личности обеспечивается рядом условий: уровнем развития интереса (его силой, глубиной, устойчивостью);

характером (многосторонним, широким интересам, либо довлывающим);

местом познавательного интереса среди других мотивов и их взаимодействием; своеобразным интересом в познавательном процессе (теоретической направленностью или стремлением к использованию знаний практического характера), связью с жизненными планами и перспективами.

Реализация задач с практическим содержанием тесно связана с методологическими мировоззренческими педагогов на проблеме формирования связи математики с другими науками и с жизнью. Теоретическое и практическое решение этой проблемы зависело в соответствии с развитием общества, его социальным заказом школе. Утверждение и укрепление связи математики с жизнью и другими предметами в современной школе неразрывно связано с использованием задач с практическим содержанием. В области обучения необходимо придавать большой значение глубокой и вдумчивой работе учителя по отбору содержания учебного материала, который составляет основу формирования научного кругозора учащихся, столь необходимого для появления и укрепления межпредметных связей и связей с жизнью.

Поэтому предлагается:

1. Знакомить учащихся через задачи практического характера с новыми фактами и сведениями, которые могут показать учащимся современный уровень науки и перспективы ее движения.

2. Расширять с помощью практических задач научные поиски, результаты открытий, трудности.

3. Показывать необходимость различных подходов для объяснения явлений жизни, знаний, приобретаемых личным опытом.

4. Расширять перед учащимися практическую силу научных знаний, возможность применения приобретаемых на уроках знаний в жизни человека при решении бытовых и практических вопросов.

Выявление и последующее осуществление необходимых и важных для раскрытия ведущих положений учебных тем метапредметных связей позволяет:

а) снизить вероятность субъективного подхода в определении метапредметной емкости учебных тем;

б) сосредоточить внимание учителей и учащихся на условиях аспектах математики, которые играют важную роль в раскрытии ведущих идей наук;

в) осуществлять поэтапную организацию работы по установлению метапредметных связей, постоянно усложняя задания практического характера, расширяя поле действия творческой инициативы и познавательной самостоятельности школьников, применяя все многообразие дидактических средств для эффективного осуществления многосторонних связей;

- г) формировать познавательные интересы учащихся средствами самых различных учебных предметов в их органическом единстве;
 д) осуществлять творческое сотрудничество между учителем и учащимися;
 е) изучать важнейшие мировоззренческие проблемы и вопросы современности средствами математики и ее связи с жизнью.

Задачи с практическим содержанием, как известно, усиливают познавательный интерес у школьников, а познавательный интерес – это один из важнейших мотивов учения школьников. Его действие очень сильно. Под влиянием задач с практическим содержанием учебная работа даже у слабых учащихся протекает более продуктивно.

Отыскание важнейших путей мотивации учащихся к учению является необходимым условием развития их познавательных интересов. В этом плане предлагается:

1. Организовать уроки элементами заинтересованности, задачами с практическим содержанием.
2. Побуждать учащихся задавать вопросы учителю, товарищам.
3. Практиковать индивидуальные задания, требующие знания, выходящие за пределы математики.

Задачи с практическим содержанием при правильной педагогической организации деятельности учащихся могут и должны стать устойчивой чертой на уроках математики. Дальнейшее использование задач с практическим содержанием предполагает и дальнейшее совершенствование путей их реализации, планирование работы в школе, координацию деятельности всех участников педагогического процесса; эффективное использование межпредметных (комплексных) семинаров, экскурсий, конференций, расширение практики интегрированных уроков по математике, на которых могут решаться мировоззренческие проблемы. Это все будет способствовать усилению и укреплению связей математики с другими науками и с жизнью.

Использование прикладных задач в школьном курсе математики способствует развитию логического мышления, познавательной самостоятельности, творческих способностей учащихся, развитию сообразительности и наблюдательности, интереса к теме и к предмету в целом, формированию умения решать прикладные задачи в различных жизненных ситуациях. Решение прикладных задач способствует формированию математической культуры учащихся, позволяет лучше понять теоретический материал, привлекает учащихся пользоваться дополнительными справочным материалом, превращает знания в необходимый элемент практической деятельности, что является важным компонентом математической подготовки учащихся. Анализ учебников и опыта работы учителей, тестирование учащихся показали актуальность исследования, необходимость систематического включения прикладных задач в процесс обучения математике в каждом классе. Решая прикладные задачи, учащиеся окликаются в одной из жизненных ситуаций и учатся отыскать на возникающие вопросы с помощью знаний, полученных на уроках математики.

Список литературы

1. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / А.С. Г. В. Дорофеева, С. Б. Суворова, Е. А. Булимович и др.—2-е изд. стер.— М.: Просвещение, 2014.—287с.
2. Алгебра. 7 класс: учеб. Для общеобразоват. учреждений/ А.А. под ред. С.А.Теляковского.—М.: Просвещение, 2013.—256с.
3. Алгебра. 7 класс. В 2 ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович, — 17-е изд., — М.: Мнемозина, 2013. — 175 с.
4. ГИА. — URL: <http://www.mafbird.ru/> Гусев, В.А. Преподвание геометрии в 6-8 классах. Сб. статей / В.А.
5. Гусев, С.С. Варданин, — М.: Просвещение, 1979. — 281 с.
6. Гусев В.А. Прикладные задачи на экстремумы в курсе математики 4-8 классов. М.: Просвещение, 1985. — 144 с
7. Дорофеев В.Г. Применение производных при решении задач в школьном курсе математики // Математика в школе. — 1980. — №5. — С. 28-30
8. Дорофеев Г.В. Применение производных при решении задач в школьном курсе математики // Математика в школе. — 1995 — № 5 —с. 12 — 15.
9. Егупова М.В. // практические приложения математики в школе: Учебное пособие для студентов педагогических вузов. — М.: Прометей, 2015. — 248с.
10. ЕГЭ 2015. — URL: <http://www.mafbird.ru/>
11. Епифанова О. В. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода. — М.: Просвещение, 2004.
12. Жак Я.Е. Производственные задачи в школьном курсе математики // Математика в школе, 1983. — № 5 — с.15 — 19.
13. Журнал «Евразийский Союз Ученых» Выпуск № 10-4 (19) / 2015. URL : <http://eurasiainka.ru/article/ri-primenyuroststoenuda-ib-sistemu>
- 55
14. Ибраков Д. Математическая культура. — Ташкент, УкитУВЧИ, 1995. — 277 с.
15. Киякбаева А. Д. Необходимость использования прикладных задач в обучении математике // Молодой ученый. — 2015. — №19. — С.9-11. — URL: <http://www.moluch.ru/archive/99/22150/>
16. Колпагин Ю.М. и Пинкин В.В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе. 1985. — №6-С.27-32.
17. Крамова Л. Н. Метод проектов в обучении математике. <http://www.mathedu.ru/>
18. Математика в школе», 2006, № 4, с.62.
18. Математика. 5 класс: учеб. для уч-ся общеобразоват. учреждений/ Виленкин Н.Я., В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. — 31-е изд., стер.— М.: Мнемозина, 2013. — 280с.

36

19. Математика. 5 класс: учеб. для уч-ся общеобразоват. учреждений М34: под. Ред. Г. В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгиня, изд-во «Просвещение».—

- 12-е изд. стер.— М.: Просвещение, 2011. — 303с
20. Математика. 5 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений/ И.И.Зубарев, А.Г. Мордкович, —14-е изд., испр. и доп. — М.: Мнемозина, 2013. — 270 с.
21. Математика. 6 класс: учеб. для уч-ся общеобразоват. учреждений/ Виленкин Н.Я., В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд.— 30-е изд., стер.— М.: Мнемозина, 2013. — 288с.
22. Математика 6 класс: учеб. для уч-ся общеобразоват. учреждений МЗФ, под. ред. Г. В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина, изд-во «Просвещение».— 11-е изд. стер.— М.: Просвещение, 2010. — 303с.
23. Математика. 6 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений/ И.И.Зубарев, А.Г. Мордкович, —14-е изд. стер. — М.: Мнемозина, 2014. — 264с.
24. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов \ под науч. ред. Н. Д. Стефановой, Н. С. Подходовой. — М.: Дрофа, 2005. — 416 с
25. Морозов Г.М. О формировании умений, необходимых для построения математических моделей //Перспективы развития математического образования в средней школе в 90 – х годах – М.: НИИ СибМО АНН СССР, 1987. – с. 36 – 37.
26. НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ – URL: <http://www.ediniko.lv/>
27. Никифорова М. А. «Предопределение математики и новые компьютерные технологии» // «Математика в школе», 2005, № 6, с.73; № 7, с.56.
28. Столдр, А.А. Педагогика математики: Учебное пособие / А.А. Столдр. – Минск: Высшая школа, 1986. – 414 с.
29. Терещин Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1990
30. Тихонов Н.А. Вводные лекции по прикладной математике / А.Н.Тн
31. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования— URL:[35](http://www.edi.tl/obrportal/obsrskoe/honov, ДПП.Костомаров. – М.:Наука, 1984. – 192с.</p>
<p>32. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413)</p>
<p>33. Фирсов В.В. Некоторые проблемы обучения теории вероятностей как прикладной дисциплины: Дисс. канд. пед. наук. –М., 1974. – 161 с.)</p>
<p>34. Чапг Н.В. Прикладная направленность обучения элементом математического анализа в средней в школе СРВ. – Дисс.канд.пед.наук –</p>
</div>
<div data-bbox=)

- М., 1994. – 141с.
35. <http://brglu>
- 36.Ершова О.В. Технология обучения математики на основе деятельностного подхода: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 2003. -223 с. –(В-ка учителя).
- 37.Маркова, А. К. Мотивация учения и ее воспитание у школьников/ А. К. Маркова. – М.: Педагогика, 1983. – 262с.
- 38.Мартынова, Г.Х. Межпредметные связи стандартизации и математики / Г.Х.Мартынова // Математика в шк. –2003. -№7. – С. 23-25.
- 39.Петерсон Л.Г., Грушевская Л.А., Мазурина С.Е. Эталонны - помощники учителей и учеников. Методические рекомендации. – М.: Ювента, 2011. – 20с.
- 40.Сериков, В. В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. / В.В. Сериков. -М.: Логос, 1999. – 387 с.
- 41.Стеклов В.А. Математика и ее значение для человечества. – М.: ЛКИ, 2010. – 136 с.
- 42.Терещин, Н. А. Прикладная направленность школьного курса математики / Н.А.Терещин. – М.: Просвещение, 1990. – 97 с
- 43.Формирование УУД в основной школе: от действия к мысли. Система заданий. Пособие для учителя / Под ред. Асмолова А.Г. – М.: Просвещение, 2010.
- 44.Фришман, Д. М. Педагогическая основа обучения математике в школе / Д.М.Фришман. – М.: Просвещение, 1983. – 159с.
- 45.Шаниро, И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики / И.М. Шаниро. -М.: Просвещение, 1990. – 98 с.
46. Шува М.Ю. Учим творчески мыслить на уроках математики. - М.: Просвещение, 2012. – 218 с. (Работаем по новым стандартам)
47. <https://portal.ireadovca.gov/setvtsv/publik/publ?id=2773>

Приложение 1

Задачи с практическим содержанием по теме «Площадь»

1. Площадь земельного участка, имеющего форму прямоугольника, равна 9 га, ширина участка равна 150 м. Найдите длину этого участка.
2. Найдите периметр прямоугольного участка земли, площадь которого равна 800 м² и одна сторона в 2 раза больше другой.
3. Футбольное поле имеет форму прямоугольника, длина которого в 1,5 раза больше ширины. Площадь футбольного поля равна 7350 м². Найдите его ширину.
4. Ширина футбольных ворот равна 8 ярдам, высота—8 футов. Найдите площадь футбольных ворот в квадратных футах (один ярд составляет три фута).
5. Для разметки вратарской площадки на футбольном поле на расстоянии 6 ярдов от каждой стойки ворот под прямым углом к линии ворот вглубь поля проводится два отрезка длиной 6 ярдов. Концы этих отрезков соединяются отрезком, параллельным линии ворот. Найдите площадь вратарской площадки в квадратных футах, учитывая, что ширина ворот равна 8 ярдам (один ярд составляет три фута). 21
6. Для разметки штрафной площади на футбольном поле на расстоянии 18 ярдов от каждой стойки ворот под прямым углом к линии ворот вглубь поля проводится два отрезка длиной 18 ярдов. Концы этих отрезков соединяются отрезком, параллельным линии ворот. Найдите приближенную площадь штрафной площади в квадратных метрах, учитывая, что ширина ворот равна 8 ярдам (один ярд приближенно равен 0,9 м). В ответе укажите целое число квадратных метров.
7. Ширина хоккейных ворот равна 6 футов, высота—4 футов. Найдите приближенную площадь ворот в квадратных метрах с точностью до двух знаков после запятой. (Один фут равен 30,5 см.)
8. Хоккейная площадка имеет форму прямоугольника размером 200 85 (футов) с углами, закругленными по дугам окружностей радиуса 28 футов. Найдите примерную площадь хоккейной площадки в квадратных футах.
9. Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 5 м и 6 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 5 см и 30 см. Сколько потребуется таких дощечек? 22
10. Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 15 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 3 м и 2,7 м?
11. Участок между двумя параллельными улицами имеет вид четырехугольника ABCD ($AD \parallel BC$, $AB = 28$ м, $BC = 20$ м, $AD = 40$ м, $\angle B = 112^\circ$). Найдите площадь этого участка. В ответе укажите приближенное значение, равное целому числу квадратных метров.
12. Площадь участка земли равна 1200 м². Чему равна его площадь (в дм²) на плане, если масштаб равен 1:100?
13. Площадь пшана участка земли равна 3,75 дм², масштаб плана 1:200. Чему равна площадь самого участка (в м квадратных)? 16. Две трубы, диаметры которых равны 10 см и 24 см, требуется заменить одной, не изменив их пропускной способности. Каким должен быть диаметр новой трубы?
14. Дерево имеет в обхвате 120 см. Найдите примерную площадь поперечного сечения (в см квадратных), имеющего форму круга. (Примите).

15. Бумажная лента плотно намотана на катушку, внутренний диаметр которой равен 20 см. Толщина бумаги равна 0,5 мм, а толщина намотанного рулона — 30 см. Найдите длину бумажной ленты. Ответ дайте в метрах.

16. Из квадратного листа жести со стороной 20 см вырезали круг наибольшего диаметра. Какой примерный процент площади листа жести составляет площадь обрезков?

17. Зритель человеческого глаза, имеющий форму круга, может изменить свой диаметр в зависимости от освещения от 1,5 мм до 7,5 мм. Во сколько раз при этом увеличивается площадь поверхности зрачка?

18. Пол требуется покрыть паркетом из белых и черных плиток, имеющих форму правильных шестиугольников. Фрагмент паркета показан на рисунке. Во сколько раз белых плиток паркета больше чем черных? На сколько процентов белых плиток больше чем черных? На сколько процентов черных плиток меньше, чем белых?

19. Пол требуется покрыть паркетом из восьмиугольных и квадратных плиток. Фрагмент паркета показан на рисунке. Найдите отношение числа квадратных плиток к числу восьмиугольных. 23. Найдите площадь лесного массива (в м²), изображенного на плане с квадратной сеткой 1x1 (см) в масштабе 1 см — 200 м. 24. Найдите площадь поля (в м²), изображенного на плане с квадратной сеткой 1x1 (см) в масштабе 1 см — 200 м.

Приложение 2

Задачи с практическим содержанием по теме «Расстояние от точки до прямой» и «Теорема Пифагора»

1. На одной прямой на равном расстоянии друг от друга стоят три телеграфных столба. Крайние находятся от дороги на расстояниях 18 м и 48 м. Найдите расстояние, на котором находится от дороги средний столб.
2. На одной прямой на равном расстоянии друг от друга стоят три телеграфных столба. Первый и второй находятся от дороги на расстояниях 15 м и 20 м. Найдите расстояние, на котором находится от дороги третий столб.
3. Мальчик прошел от дома по направлению на восток 800 м. Затем повернул на север и прошел 600 м. На каком расстоянии от дома оказался мальчик?
4. Девочка прошла от дома по направлению на запад 500 м. Затем повернула на север и прошла 300 м. После этого она повернула на восток и прошла еще 100 м. На каком расстоянии от дома оказалась девочка?
5. Мальчик и девочка, расставшись на перекрестке, пошли по взаимно перпендикулярным дорогам, мальчик со скоростью 4 км/ч, девочка — 3 км/ч. Какое расстояние (в км) будет между ними через 30 мин?
6. Два парохода вышли из порта, следуя один на север, другой на запад. Скорости их равны соответственно 15 км/ч и 20 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 2 ч?
7. Используя данные, приведенные на рисунке, найдите расстояние в метрах между пунктами А и В, расположенными на разных берегах озера.
8. Лестница длиной 12,5 м приставлена к стене так, что расстояние от ее нижнего конца до стены равно 3,5 м. На какой высоте от земли находится верхний конец лестницы?
9. На какое расстояние следует отодвинуть от стены дома нижний конец лестницы, длина которой 13 м, чтобы верхний ее конец оказался на высоте 12 м?
10. Какой длины должна быть лестница, чтобы она достала до окна дома на высоте 8 метров, если ее нижний конец отстоит от дома на 6 м?
11. В 60 м одна от другой растут две сосны. Высота одной 31 м, а другой — 6 м. Найдите расстояние между их верхушками.
12. Стебель камыша выступает из воды озера на 1 м. Его верхний конец отклонили от вертикального положения на 2 м, и он оказался на уровне воды. Найдите глубину озера в месте, где растет камыш.
13. Из круглого бревна нужно вырезать брус с поперечным сечением 5 12 (см). Какой наименьший диаметр должно иметь бревно?
14. Отношение высоты к ширине экрана телевизора равно 0,75. Диагональ равна 60 см. Найдите ширину экрана.
15. В одном углу кубической коробки с размерами 40 × 40 × 40 (см) сидит муха. В противоположном углу сидит паук. Найдите длину кратчайшего пути по поверхности коробки, по которому паук может доползти до мухи. В ответе укажите приближенное значение, равное целому числу сантиметров.
16. На вершинах двух елок сидят две вороны. Высота елок равна 4 м и 6 м. Расстояние между ними равно 10 м. На каком расстоянии ВЕ нужно положить сыр для 30 этих ворон, чтобы они находились в равных условиях, т. е. чтобы расстояния от них до сыра было одинаковыми?