Муниципальное бюджетное учреждение
«Научно-методический информационный центр» города Белгорода

РЕКОМЕНДОВАНО
решением муниципального Методического совета
прокол от 01 июня 2018г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по использованию практических и прикладных задач на уроках математики в 1-4 классах

Белгород 2018

Методические рекомендации по использованию практических и прикладных задач на уроках математики разработаны в рамках реализации муниципального проекта «Создание муниципальной модели непрерывного математического образования обучающихся общеобразовательных организаций города Белгорода» (идентификационный номер 10083724).

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 рекомендация 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 1-4 классах.

Авторами и разработчиками методических рекомендаций являются учителя математики общеобразовательных учреждений города Белгорода:

Шиянова И.В.	- заместитель директора, учитель МБОУ «Лицей №10», руководитель группы;
Воропай И.Г.	- учитель МБОУ «Лицей №10»;
Болотова О.Д.	- учитель МБОУ «Лицей №9»;
Гребнева И.В.	- учитель МБОУ «Прогимназия №51»;
Бирюкова С.В.	- учитель МБОУ СОШ №48;
Бассараб С.Н.	- учитель МБОУ «Гимназия №12»;
Пипия М.А.	- учитель МБОУ «Гимназия №3»;
Суслова Л.Н.	- учитель МБОУ «Гимназия №22»;
Елиференко Т.В.	- учитель МБОУ «Гимназия №22».

Пояснительная записка

Цель составления настоящих методических рекомендаций: построить систему проблемных заданий и практических задач для их использования на различных этапах уроков математики в начальной школе, оказание методической помощи учителям математики по использованию на уроках прикладных и практических задач, способствующих усилению метапредметных связей и связи с жизнью.

Современные стандарты требуют изменения характера обучения на основе системно-деятельностного подхода и при всемерной активизации познавательной деятельности учащихся и реализации личностно-ориентированного и компетентностного подходов. Необходимым условием для этого является создание возможности для проявления обучаемым умственной самостоятельности и творческой инициативы. В этой связи актуализируется значимость педагогических исследований, направленных на активизацию и интенсификацию деятельности учащихся.

Роль математики в современном познании, современной практической деятельности так велика, что наше время называют эпохой математизации знаний. Математика позволяет найти ответы на многие жизненные вопросы общества, этим и объясняется сегодня повышенное внимание к изучению математики в целом и ее приложений в частности. В школе математика является одним из основных предметов. Благодаря универсальности своего языка она вооружает учащихся методами познания других наук и действительности. Однако наличие знаний по математике у школьников еще не означает, что они готовы и способны применить их в конкретных ситуациях (учебных или жизненных). Это становится возможным только в процессе раскрытия взаимосвязи математики с окружающим миром, другими науками и производством, в ходе приобретения навыков использования полученных знаний для решения прикладных и практических задач. Следует также отметить, что понятия школьного курса математики и методы исследования носят достаточно абстрактный характер, поэтому особое внимание следует уделить связи изучаемых понятий их конкретными жизненными интерпретациями.

В связи с этим, одним из основных направлений в процессе обучения школьников математике следует считать усиление прикладной направленности. Не случайно в Концепции развития математического образования это направление является ведущим. Таким образом, перед учителем стоит не только задача передачи ученикам системы математических знаний, умений и навыков, но и раскрытие взаимосвязи математики с другими науками, с жизнью. Это становится возможным, если продемонстрировать учащимся применение полученных знаний в различных сферах человеческой деятельности, применение математического аппарата для описания и исследования различных явлений, процессов, объектов и отношений, использование математических знаний для решения практических задач. Реализация этих задач требует от учителя высокого уровня подготовки: он должен владеть большим запасом математических знаний прикладного содержания, уметь преподнести эти знания учащимся в подходящий момент, использовать на уроках различные средства реализации прикладной направленности в обучении математике, возможно даже нестандартные. Такая работа позволяет расширить круг учащихся, заинтересованных в получении математических знаний, особенно если это связано с их будущей профессиональной деятельностью. Вместе с тем, внедрение прикладного материала в содержание урока математики или внеурочных занятий по математике способствует реализации не менее важных педагогических целей: формированию предметной мотивации и развитию познавательного интереса.

Проблема реализации прикладной направленности в процессе обучения математике школьников неоднократно рассматривалась в различных научных исследованиях. Теоретическое обоснование она получила в работах В.А. Гусева, Ю.М. Колягина, Г,Л. Луканкина, В.Л. Матросова, И.М. Смирновой, В.В. Пикан, Н.А. Терешина, И.М. Шапиро и др. Идеи прикладной направленности школьного курса математики были отражены и в более поздних исследовательских работах (С.Н. Дворяткиной, И.В. Зубовой, И.А. Иванова, М.Ю. Тумайкиной, Л.Э. Хайминой, Н.А. Хоркиной, Е.Н. Эрентраут и др.). В этих работах авторы раскрывают сущность понятия прикладной направленности, рассматривают отдельные методические вопросы данной проблемы и предлагают пути их решения. Характерной особенностью большинства работ, посвященных проблеме прикладной направленности обучения математике, является то, что она рассматривается в тесной связи с другой методической проблемой предлагается дифференциации конкретный обучения.и в данных исследованиях для реализации материал рекомендации прикладной направленности школьного курса математики в старших классах различных профилей (экономического, биологического и т.п.), которая чаще всего осуществляется создание групп и путем решения прикладных задач. Несомненно, отличающихся создает однородностью благоприятные интересов, для учащихся, склонностей способностей условия оптимального отбора содержания прикладного материала, предлагаемого школьникам с учетом их дальнейших профессиональных планов, однако, не менее важно максимально эффективно организовать учебный процесс внутри каждого класса, что достигается путем уровневой дифференциации. Проблема реализации прикладной направленности школьного курса математики в условиях уровневой дифференциации в классах среднего звена практически не рассматривалась в исследовательских работах. Более того, традиционный подход к реализации прикладной направленности школьного курса математики посредством решения прикладных задач несколько оставил в стороне другие, не менее эффективные формы. И уж совсем немного в методической литературе внимания уделяется проблеме усиления прикладной направленности внеклассной работы по математике в основной школе.

Большую роль в активизации учебной деятельности и развитии познавательных интересов играет учебная задача (Д.Б. Эльконин, В.В.Давыдов, Г.А. Балл и др.). Своим содержанием она создает учебную ситуацию, которая бывает нейтральной и проблемной. Оба вида этих ситуаций представлены в обучении, но вторая требует от учителя использования таких методов и приемов обучения, которые были бы направлены, прежде всего на создание активного познавательного отношения школьников к учению.

По мнению известных психологов и педагогов Л.П. Блонского, Л.С.Выготского, В.В. Давыдова, Л.В. Занкова, Н.Б. Истоминой, А.Н. Леонтьева, И.Я. Лернера, А.М. Матюшкина, М.И. Махмутова, В. Оконь, С.Л. Рубинштейна, М.Н. Скаткина, И.С. Якиманской и др. учебная деятельность наиболее полноценно осуществляется в развивающем обучении в ходе реализации проблемного подхода к обучению.

Один из основоположников проблемного обучения М.И. Махмутов определяет проблемное обучение как дидактическую систему развивающего обучения, обуславливающую общее интеллектуальное развитие школьника, которое обеспечивает прочность знаний и особый тип мышления, глубину убеждений и творческое применение знаний.

Идея проблемного обучения не нова. Она получила свое научное освещение в трудах А.В. Брушлинского, Дж. Дьюи, Т.А. Ильиной, Т.В. Кудрявцева, А.М.Матюшкина, М.И. Махмутова, В. Окуня и др.

Проблемное обучение основано на создании особого вида мотивации, поэтому требует адекватного конструирования дидактического содержания материала, который должен быть представлен как цепь проблемных заданий, создающих проблемные ситуации. Однако создание проблемной ситуации, проблемность в изучении математики представляет значительную педагогическую трудность, особенно для учителей начальных классов. В какой-то мере, именно по этой причине в учебном процессе начальной школы проблемные задания используются реже.

В настоящее время в городе Белгороде накоплен опыт использования программ и учебников по математике для начальных классов по системе развивающего обучения Д.Б. Эльконина - В.В. Давыдова, по системе академика Л.В. Занкова, реализации программы развивающего обучения Н.Б. Истоминой и др., в которых количество проблемных заданий довольно значительно.

В настоящее время в школах Белгорода массово используются программы авторов М.И. Моро, М.А. Байтовой, Г.В. Бельтюковой и др., а также Рудницкая В.Н., Кочуровой Е.Э., Рыдзе О.А., Юдачевой Т.В.

Анализ результатов ВПР по математике и построения уроков в 1-4 классах позволили уточнить некоторые недостатки в обучении математике младших школьников:

в процессе обучения математике в начальных классах недостаточное внимание уделяется формированию познавательных умений и развитию творческой активности учащихся;

содержание учебного материала не в полной мере обеспечивает реализацию принципа развивающего обучения, а количество проблемных заданий явно недостаточно;

- в практике обучения в школах Приднестровья преимущественно используются объяснительно-иллюстративный метод (ведущий тип учебной деятельности - репродуктивный).

Таким образом, актуальность нашего исследования вызвана недостаточной разработанностью технологии проблемного обучения математике в начальных классах и необходимостью повышения эффективности процесса обучения младших школьников на основе активизации и интенсификации их самостоятельной и практической деятельности путем систематического подключения к выполнению проблемных заданий и практических задач.

Профессор Н.Б.Истомина, также считает, что остается нерешенным вопрос о возможности создания и использования проблемных ситуаций на уроках математики в начальных классах, которые учитывали бы специфику математического содержания, особенности его усвоения учащимися начальных классов.

Использование технологии проблемного обучения математике в начальной школе имеет практическую направленность.

Ожидаемые эффекты: использование на уроках математики проблемных заданий и практических задач положительно повлияет на повышение интереса к изучаемому предмету, на усвоение способов самостоятельной практической деятельности, математических знаний, а также на развитие познавательных и творческих способностей младших школьников.

В качестве методологической основы исследования взяты:

учение о развитии личности (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев);

теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина);

основные положения теории деятельности (А.Н. Леонтьев, С.Л.Рубинштейн, Д.Б. Эльконин, В.В.Давыдов и др.);

теория развивающего обучения (В.В. Давыдов, Л.В. Занков, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин и др.);

теория проблемного обучения (М.И. Махмутов, А.М. Матюшкин, И.Я. Лернер и др.).

Концепция развития математического образования в РФ.

Принцип прикладной направленности школьной математики. 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.

Нельзя обучить приложениям математики, не научив самой математике. Хорошее качество математической подготовки положительно влияет на развитие у учащихся способностей применять математику, на характер этих применений. С другой стороны усиление прикладной направленности обучения математике имеет положительное влияние на качество обучения самой математике.

Все приемы и средства обучения, которые учитель использует в ходе урока, должны быть ориентированы на реализацию прикладной направленности обучения во всех возможных проявлениях. Так, учителю следует как можно чаще акцентировать внимание учащихся на универсальность математических методов, на конкретных примерах показывать их прикладной характер.

На уроках необходимо обеспечить органическую связь изучаемого теоретического материала и задачного материала, так, чтобы школьники понимали его значимость, ближнюю и дальнюю перспективу его использования. По возможности, 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. Привлечение межпредметных связей повышает научность обучения, доступность, естественным образом проникают на урок элементы занимательности. Однако появляется и немало трудностей: учителю требуется освоить другие предметы, практическая задача обычно требует больше времени, чем теоретическая, возникают вопросы взаимной увязки программ и другие. И, конечно же, важную роль в реализации прикладной направленности обучения математике играют задачи.

Практическая направленность обучения математике в узком смысле слова означает изучение вопросов, непосредственно связанных с практикой (прямой угол, площадь и т.п.). В широком смысле слова под ним следует понимать практическое моделирование ситуаций, встречающихся при изучении вопросов теоретического и практического характера.

Для реализации практической направленности в обучении полезно динамическое, т.е. подвижное, использование наглядных пособий, моделирование содержания задачи на основе восприятия и воображения. При этом важны, прежде всего, практические действия (иногда воображаемые) самого ученика, а не только учителя. Эти действия учащихся не должны подсказываться учителем. К этому их должны подталкивать практические потребности человека в необходимости решения поставленной задачи.

Учитель должен помнить, что основной задачей обучения применению математики на практике является не просто закрепление математических знаний, а, прежде всего, воспитание у учащихся убежденности в необходимости математических знаний для человека, формирование у них первоначальных навыков приложения теоретических знаний в определенной области. На практике рождаются идеи, которые после в науке становятся направлением новых исследований. Аналогично, обучая учащихся применению математики, их можно "подтолкнуть" к новым идеям, ставить перед ними проблемы, решаемые в ходе урока. Поэтому практическая направленность обучения, способствуя реализации практических целей и задач обучения, имеет большую ценность в совершенствовании математической подготовки учащихся.

Отношение учащихся к тому или иному предмету определяется различными факторами: индивидуальными особенностями личности, особенностями самого предмета, методикой его преподавания.

По отношению к математике всегда имеются различные категории учащихся: учащиеся, проявляющие повышенный интерес к ней; занимающиеся ею по мере необходимости и особенного интереса к предмету не проявляющие; ученики, считающие математику скучным, сухим и вообще нелюбимым предметом.

С учетом этих групп учащихся строится методика преподавания, вырабатываются формы как классной, так и внеклассной работы. Удельный вес каждой из трех групп, количественное соотношение между ними находится в прямой зависимости от качества всей учебно-воспитательной работы. Изменение этого соотношения в пользу первой группы является важной задачей каждого учителя математики, а потому степень влияния форм, методов и приемов работы на это изменение можно считать одним из важнейших критериев их целесообразности и эффективности.

Внеклассная работа по математике призвана решать три основные задачи:

1) повысить уровень математического мышления, углубить теоретические знания и развить практические навыки учащихся, проявивших математические способности;

2) способствовать возникновению интереса у большинства учеников, привлечению некоторых из них в ряды «любителей» математики;

3) организовать досуг учащихся в свободное от учебы время.

Решение первой задачи преследует цель удовлетворить запросы и потребности первой категории учеников, решение двух других должно обеспечить создание дополнительных условий для возникновения и развития интереса к математике у оставшегося большинства.

Общеизвестно, что вторая и третья задачи внеклассной работы решаются менее успешно, чем первая. Основными формами внеклассной работы, носящими систематический характер, охвачены в основном только любители математики. На долю остальных учеников чаще всего остается «косвенное» влияние товарищей (любителей математики), да эпизодически проводимые мероприятия в виде вечеров, конкурсов, которые организуются 1—2 раза в год и не могут, естественно, оказать заметного влияния на развитие их интересов.

С сохранившейся еще тенденцией привлечения к систематической внеклассной работе по математике только сильных учащихся, интерес которых к предмету уже проявился, нельзя согласиться. Систематической внеклассной работой по математике должно быть охвачено большинство обучающихся, в ней должны быть заняты не только ученики, увлеченные математикой (что необходимо), но и те учащиеся, которые не тяготеют еще к математике, не выявили своих способностей и наклонностей.

Это особенно важно в начальной школе, когда еще формируются, а иногда определяются постоянные интересы и склонности к тому или иному предмету. Именно в этот период нужно стремиться раскрыть притягательные стороны математики перед всеми учащимися, используя для этой цели все возможности, в том числе и особенности внеклассных занятий.

Действительно, почему разнообразие материала элементарной математики, истории математики и прикладных вопросов, которые все, естественно, не могут найти отражение в программе, но которыми так богата математика, должны стать достоянием сильных учеников?

Почему доступ к интересным, занимательным задачам — задачам, требующим серьезной мысли, задачам, начав решать которые трудно бросить, не дорешив до конца, предоставлять, в первую очередь, учащимся, уже интересующимся предметом?

Добиться, чтобы большинство учеников испытали и осознали притягательные стороны математики, ее возможности в совершенствовании умственных способностей, полюбили думать, преодолевать трудности,—сложная, но очень нужная и важная сторона обучения математике. Конечно, эта задача легче решается с учащимися первой группы, так как их интерес может поддерживаться самим содержанием, творческим характером предмета. Намного труднее добиться ее решения с большинством учеников. Возникновение интереса к математике у большинства учащихся зависит в большей степени от методики его преподнесения, от того, насколько тонко и умело будет построена учебная работа.

Прелесть решения занимательных задач, парадоксов, фокусов, раскрытия головоломок и софизмов и т. д. должен испытать каждый учащийся. Даже развлекательность может быть частично использована для того, чтобы помочь понять своеобразие «сухой» науки. Нужно позаботиться о том, чтобы каждый ученик работал активно и увлеченно; и это использовать как отправную точку для возникновения и развития пытливости, любознательности, глубокого познавательного интереса.

Внеклассная работа, построенная на добровольных началах, при правильной организации должна способствовать решению этой задачи.

Массовость систематической внеклассной работы детьми следует считать необходимым условием ее эффективности.

Очевидно, что формы проведения внеклассных занятий и приемы, используемые на этих занятиях, должны удовлетворять ряду требований. Они должны быть разнообразными, выбираться с учетом возрастных особенностей учащихся, должны быть рассчитаны на различные категории учащихся: на интересующихся математикой и одаренных учащихся и на учащихся, не проявивших еще интереса к предмету. Они должны во многом отличаться от форм проведения уроков и других обязательных мероприятий. Последнее необходимо не только потому, что внеклассная работа строится на добровольных началах, но еще и потому, что она, как правило, проводится или после уроков, или в вечернее время после выполнения домашних заданий, т. е. после пятичасового, а иногда и восьмичасового умственного труда.

К формам, широкое использование которых, является целесообразным во внеклассной работы по математике (особенно в 1—4 классах), относятся игровые формы занятий — занятия, пронизанные элементами игры, соревнования, содержащие игровые ситуации.

Использование потребностей детей к игре порождает особый вид игр — дидактические игры и особую форму занятий — игровую форму.

Под дидактической игрой понимается игра, используемая в целях обучения и воспитания. Под игровым занятием понимается занятие, пронизанное элементами игры или содержащее игровую ситуацию. Таким образом, следует различать игру, дидактическую игру и игровую форму занятий, хотя это деление условно.

Игра есть осмысленная деятельность, мотив которой лежит в самой деятельности. Она не связана с необходимостью, участие в ней определяется желанием.

Эффективность дидактических игр и состоит в том, что они рассчитаны на более широкий диапазон мотивов. Например, у учащихся, не имеющих познавательных интересов, дидактические игры могут вызвать игровой мотив, деятельность будет творческой; для учащихся с устойчивыми учебными интересами игровой мотив будет лишь подкреплением к мотивам познавательным.

Дидактические игры и игровые занятия должны быть разнообразными и разрабатываться с учетом особенностей предмета и его материала. Все многообразие игр должно составлять продуманную систему. Это может повысить эффективность внеклассной работы, послужит дополнительным источником систематических и прочных знаний.

Система игр должна включать следующие виды:

а) обучающие и контролирующие (по назначению);

б) групповые (коллективные) и индивидуальные (по массовости);

в) подвижные и тихие (по реакции);

Такая классификация, проведенная по разным основаниям, не является строгой, так как каждую из дидактических игр, как правило, можно отнести к нескольким видам. Например, игра может быть и коллективной, и обучающей, и тихой и т. д.

Проведу краткое обоснование необходимости игр, их особенностей и назначения.

Игра называется обучающей, если учащиеся, участвуя в ней, приобретают новые навыки, знания или вынуждены приобрести их перед игрой. Во втором случае игра используется как мотив, стимул для получения новых знаний.

Игра называется контролирующей, если для участия в ней достаточны известные учащимся знания. Цель ее состоит в закреплении ранее полученных знаний, в контроле.

Конечно, в практике чаще всего игры бывают одновременно и обучающими, и контролирующими. Только в зависимости от соотношения между целями можно говорить об обучающем или контролирующем характере той или иной игры.

Условно можно выделить и воспитывающие игры. Игра называется воспитывающей, если она имеет целью воспитание отдельных качеств личности (внимания, наблюдательности, смекалки и др.) и никаких конкретных (математических) знаний не требует, например игра «Веселый счет» (на внимание и быстроту ориентировки), «Головоломки со спичками» (на внимание и смекалку) и так далее.

Наблюдения показывают, что многие учащиеся, даже слабые, в свободное время охотно принимают участие в проведении игровых занятий. Даже дополнительные занятия становятся более активными и теряют принудительность, если они пронизываются элементами игры, соревнований, содержат игровые ситуации.

Школа должна научить выпускника находить пути к решению различных проблем, а это значит сформировать у учащихся способность к самостоятельному, творческому мышлению. Возможность для приобщения школьников к учебной деятельности творческого характера предоставляют математические задачи. Не случайно известный педагог-математик Д.Пойа пишет: “Крупное научное открытие дает решение крупной проблемы, но и в решении любой задачи присутствует крупица открытия”.

Решение задач должно занять главное, а не второстепенное место в обучении. Особенно ценно развивать математическое мышление, умение правильно, обоснованно и последовательно рассуждать. Все эти способности развиваются и крепнут в ходе изучения математики. Именно творческие, причем посильные задания наиболее цепко держат внимание ребят. При этом опора на интерес и радость, которую получают дети от сделанных открытий своих возможностей, способностей, может создать мотивационную основу для истоков созидательной деятельности.

1. Практическая направленность при изучении новой темы

В процессе изучения новых понятий, правил, вычислительных приемов особенно важным является умение учащимися обосновать возможность применения знаний в той или иной ситуации. Формирование таких умений начинается с соответствующей мотивации изучения новой темы. Например, почему число из суммы нужно уметь вычитать тремя способами, когда достаточно одного способа? Ответы на такие вопросы убедительны, если они связаны с практическими потребностями ученика. Слова: «Они нам нужны будут!», «Это полезно знать!» и т.п. учащихся не всегда в этом убеждают. В данном случае мы сталкиваемся с необходимостью практической направленности обучения при изучении новой темы. Рассмотрим это на примере темы: «Вычитание числа из суммы» (1 класс). Основной целью ставим понимание учащимися того, что все три способа вычисления возникают из наших практических потребностей.

2. Практическая направленность решения задач.

Рассмотрим практическую направленность решения задач и возможные рассуждения при этом.

З а д а ч а. Юннаты посадили 8 рядов по 7 смородин и 5 крыжовников в каждом ряду. Сколько кустов они посадили? Реши задачу разными способами.

Решив задачу одним из способов: (7+5)·8=96 (кустов) или же 7·8+5·8=56+40=96 (кустов), другой способ учащиеся, используя правило умножения суммы на число, получают чисто математическим путем. Цель вроде бы достигнута: задаче решена и разными способами. Здесь налицо формализм в решении задач. Задача же учителя должна заключаться в том, чтобы научить учащихся поиску разных способов решения моделируя ситуацию, описанной в задаче. Только в этом случае можно говорить об осмысленном решении задачи.

Используя практическую направленность обучения решению задач в данном случае, можно провести такую беседу: "Ребята! Проделаем сами то, что сделали юннаты. Что означает "решить задачу разными способами?

(Надо посадить деревья по-разному.) А как можно посадить? (Сначала посадим смородину, а потом крыжовник.) Хорошо, сначала посадим смородину. Как узнать сколько всего посадили? (Умножением: 7·8=56 (кустов).) А потом... (...посадим крыжовник, их будет 5·8=40 (кустов).) Как запишем решение выражением? (7·8+5·8=56+40=96 (кустов).) Чтобы найти другой способ решения, что мы должны сделать? (Посадить их по другому.) Как? (В 1 ряд посадим 7 смородин и 5 крыжовников, потом во второй ряд и т.д.) В один ряд мы посадим ... (...7+5=12 (кустов).) Тогда в 8 рядов мы посадим ... (12·8=96 (кустов).) Сколько способов решения и откуда их получили? (Два способа, т.к. можно посадить двумя способами.)

При таком подходе к задачам математика переводится в практическую ситуацию и последнее, через моделирование, ответив на конкретный вопрос (требование задачи) обратно возвращает нас в математику. Происходит как бы "кругооборот" в математике подобно тому, как происходит кругооборот в природе.

3. Система политехнических умений и навыков.

В реализации практической направленности обучения математике в работе учителя должна быть определенная система. В связи с этим приводим фрагмент работы Р.Н. Абаляева о реализации комплекса политехнических умений и навыков в учебно-воспитательном процессе(см. (1)).

Политехнические умения и навыки, формируемые на уроках математики, можно подразделить на следующие группы.

1. Расчетно-вычислительные умения и навыки формируются в процессе изучения программного материала. При изучении математики в начальных классах имеются реальные возможности провести с учащимися немало упражнений расчетно-вычислительного характера. Формированию таких умений и навыков способствуют специальные задачи с жизненно-практическим содержанием. Это подсчет: 1) стоимости постройки школьного забора; 2) молочных продуктов, которые можно получить из определенного количества молока; 3) хлебных продуктов, которые можно получить из определенного количества зерна.

2. Контрольно-измерительные умения и навыки формируются на уроках, внеклассных занятиях, в трудовой деятельности при решении жизненно-практических задач.

К таким задачам, например, можно отнести измерения: 1) массы разнообразных продуктов на весах; 2) вместимости различных сосудов; 3)глубины пахоты.

Контрольно-измерительные работы всякий раз предполагают ознакомление учащихся с измерительными приборами, инструментами и с правилами измерения необходимых величин.

3. Технические умения и навыки применительно к начальным классам - это умение обращаться с теми или иными инструментами. Частично эта задача решается при выработке контрольно-измерительных умений и навыков. Однако, в процессе выработки у учащихся технических умений и навыков ставится другая цель, характерная именно для выработки технических умений и навыков. И она, естественно, достигается с помощью использования в учебно-воспитательном процессе других практических задач, отличных от тех, которые используются при выработке контрольно-измерительных умений и навыков.

К этим задачам можно отнести: 1) измерение массы тел с помощью различных видов весов с точностью до грамма, умение обращаться с весами; 2) построение на бумаге с помощью чертежного угольника и линейки прямых углов, прямоугольников, прямоугольных треугольников, квадратов с заданными размерами сторон, умение обращаться с угольником и линейкой; 3) нахождение площади фигуры с помощью палетки, умение пользоваться с палеткой; 4) измерение длины отрезков с помощью рулетки, умение пользоваться рулеткой.

4. Технологические умения и навыки, как известно, вырабатываются у учащихся в процессе проведения опытов, но в условиях начальной школы такие возможности ограничены.

Чтобы познакомить учащихся начальных классов с теми или иными технологическими процессами, целесообразно на уроках, там, где это возможно, и на внеклассных занятиях решать так называемые технологические задачи, т.е. последовательную систему таких задач, которые своим сюжетом и числовыми данными отражают основные этапы изготовления той или иной продукции.

Это могут быть задачи, связанные с рассмотрением таких, например, вопросов: Как в поле выросла рубашка? Как делается ткань? Как хлеб на стол попал? Как делается сыр? и т.д.

Приведем примеры технологических задач на тему "Как делается ткань?" для разбора под руководством учителя с учащимися 3 класса. Эти задачи показывают последовательность основных процессов текстильного производства и помогают детям понять, как сырье превращается в готовую продукцию.

1. Хлопок поступает на фабрику различных сортов, но для приготовления пряжи необходимо однородное сырье. Поэтому хлопок сначала попадает в кипорыхлители.

З а д а ч а. Сколько кип хлопка, массой 200 кг каждая, могут разрыхлить 10 кипорыхлителей за 7 ч., если каждый из них разрыхляет в час 500 кг хлопка?

2. Из кипорыхлителей хлопок попадает в смеситель.

З а д а ч а. Один смеситель перерабатывает в час 150 кг хлопка. Сколько на фабрике смесителей, если за две смены на ней перерабатывается 210 кип хлопка, массой по 180 кг каждая?

3. Из смесителя хлопок идет на горизонтальный разрыхлитель, а затем на трепальные машины.

З а д а ч а. Сколько килограммов хлопка перерабатывают 18 трепальных машин за 8 ч., если каждая из них перерабатывает в час 150 кг?

4. С трепальных машин хлопок поступает на чесальные машины.

З а д а ч а. Сколько хлопка пройдет через 420 чесальных машин за 24 рабочих дня, если через одну машину в час проходит 15 кг хлопка?

5. С чесальных машин хлопок попадает на ленточные машины.

З а д а ч а. Сколько метров ткани можно соткать из сырья, выработанного за 14 ч. ленточными машинами, если каждая из них в час перерабатывает 50 кг хлопка и если на 100 м ткани требуется 7 кг сырья?

6. С ленточных машин хлопок в виде ленты поступает на ровничные машины. Каждая ровничная машина имеет 100 веретен. Масса ровницы одной катушки-веретена 625 г.

З а д а ч а. Чему равна производительность одной ровничной машины за 7-часовой рабочий день, если для намотки полной катушки требуется 90 мин, а на замену полных катушек пустыми - 10 мин?

Приведенные выше задачи и им подобные могут найти соответствующее место в учебно-воспитательном процессе: их можно, например, использовать при повторении учебного материала, обобщении его, на внеклассных и внешкольных занятиях по математике, они могут быть предметом индивидуальных заданий для сильных учеников или для тех учащихся, которые проявляют любознательность к той или иной отрасли промышленности или сельского хозяйства.

5. Общетрудовые умения и навыки вырабатываются, естественно, в процессе трудовой деятельности. Уже в начальных классах школа должна уделять серьезное внимание формированию склонностей и интересов учащихся к трудовой деятельности, так как именно в раннем возрасте закладываются основы психологической готовности человека к общественно-полезному труду.

В данном случае решаются практические задачи, сюжеты и числовые данные которых связаны с непосредственным трудом учащихся.

К таким задачам можно отнести: 1) уборку и учет урожая; 2) посадку деревьев, кустарников и др. с предварительными расчетами (расстояние между саженцами, рядами, размер ям и др.); 3) сбор лекарственных трав и связанные с этим различные расчеты; 4) помощь в заготовке тех или иных кормов для скота и различные расчеты, характерные для этой работы.

6.Конструктивно-экспериментальные умения и навыки - это умения планировать предстоящую деятельность, конструировать, составлять таблицы, выполнять чертежи, использовать справочники, дополнительную литературу.

Для выработки у учащихся таких умений и навыков можно использовать так называемые задачи-расчеты (или задачи-вопросы), задачи с недостающими числовыми данными и без числовых данных.

К ним можно отнести, например, такие задачи:

1) Сколько можно изготовить тетрадей (учебников) из макулатуры, собранной школьниками села (города) за год?

2) Сколько досок (затем - бревен для них) потребуется для постройки школьного забора, сплошного и с промежутками?

3) Сколько получится припека при выпечке хлеба из определенного количества муки?

Для реализации практической направленности обучения задачи могут быть составлены из жизни класса, семьи, школы, своей улицы, города, колхоза, района, области и т.д. Интересны для учащихся задачи, связанные с играми и трудом детей.

Главное внимание направлено на проверку владения общими математическими понятиями, идеями и умениями, которые выделялись как существенные для дальнейшей жизни. Вопрос был не в том, сколько школьник знает по математике, а в том, **насколько оперативно он сам выбирает нужный, иногда очень простой способ решения житейских,** т.е. значимых для человека задач с применением математических знаний.

Приведем примеры задач.

1. Мэри живет в двух километрах от школы, а Мартин в пяти. На каком расстоянии Мэри и Мартин живут друг от друга?

2. В некотором государстве национальный бюджет на оборону в 1980 году составил 30 млн. долл. Весь бюджет этого года равен 500 млн. В следующем году бюджет на оборону равен 35 млн., а весь бюджет – 605 млн. Инфляция за этот период составила 10%. Вас пригласили прочитать лекцию в военной академии. Вы намерены объяснить, что оборонный бюджет за это время увеличился. Объясните, как Вы это сделаете.

3. На графике показан средний рост девушек и юношей в Нидерландах в 1998 году. (Действительно, нарисованы графики двух функций, сопоставляющих каждому возрасту от 10 до 20 лет средний рост девушек и юношей такого возраста в некоторый момент 1998 года.) Вопрос: объясните, как можно по данному графику определить, что увеличение роста девушек в среднем замедляется после 12 лет.

Правильный ответ: никак. Этот график почти ничего не говорит о том, как росли все эти девушки до 1998 года и совершенно ничего не говорит о том, как они будут расти после. В частности, он ничего не говорит о том, когда замедлили свой рост те из них, с которыми это уже произошло, и когда замедлят те, которым это еще предстоит.

4. Три путника решили перебраться на противоположный берег реки. У них есть лодка, которая рассчитана на одного человека. Каким образом им удалось это сделать?

Правильный ответ: два путника находились с третьим на разных берегах реки.

- **Повар**

Гуляш из мяса с картофелем готовится в столовой. На 500г мяса необходимо: 1кг картофеля, 2 головки лука, 1ст.л. муки, 3ст.л. томата – пюре, 3ст.л. масла, 100г сметаны. У повара в наличии 3200г мяса. Сколько нужно взять других продуктов? Расчет ведется таким образом:

1. 3200 : 500 = 6,2 раза
2. 1 * 6,2 = 6,2кг картофеля
3. 2 * 6,2 = 12,4 головки лука
4. 1 * 6,2 = 6,2ст.л.муки
5. 3 * 6,2 = 18,6ст.л. томата
6. 3 * 6,2 = 18,6ст.л. масла
7. 6,2 * 100 = 620г сметаны.

- **Библиотекарь школьной библиотеки**

Необходимо закупить 100 учебников по математике по цене 120 руб. за 1шт. В одном магазине за 100 учебников делают скидку 20%.В другом за 50 учебников - 10%, а за остальные 50 – 25%. В каком магазине выгодней купить учебники?

В первом магазине:

1. 20% от 120(руб.): 0,2 * 120 = 24(руб.)
2. 120 – 24 = 96(руб.) – стоимость одного учебника
3. 96 * 100 = 9600(руб.) -стоимость всех учебников.

Во втором магазине:

1. 10% от 120(руб.): 0,1 * 120 = 12(руб.)
2. 120 – 12 = 108(руб.) – один учебник из первых 50
3. 108 * 50 = 5400(руб).за 50 учебников
4. 25% от 120(руб.): 0,25 * 120 = 30 (руб.)
5. 120 – 30 = 90 (руб.) стоимость одного учебника
6. 90 * 50 = 4500(руб.) за остальные 50 учебников
7. 5400 + 4500 = 9900(руб.) за все учебники

Ответ: в первом магазине купить учебники выгодней.

- **Водитель автомобильного транспорта**

Водитель автобуса «Астрахань – Газпром» везет рабочих. Скорость движения автобуса 42км/ч. Через 20минут после начала движения автобус попал в пробку, что задержало его на 15 минут. Сможет ли автобус прибыть вовремя, учитывая, что на дорогу по плану водитель тратит один час (допустимая скорость на дороге 60км/ч)?

1. За 20 минут (1/3 часа) автобус проехал 42: 3 = 14 (км)
2. Осталось 60 – 20 – 15 = 25(мин).
3. За 25 минут он должен проехать 42 – 14 = 28(км) = 28000 (м)
4. Найдем скорость, с которой должен ехать автобус:

28000: 25 = 1120(м/мин)= 1,12(км/мин)= 1,12 * 60 = 67,2 (км/ч) – недопустимая по правилам скорость движения.

5. Если автобус будет ехать со скоростью 60 км/ч, то узнаем, на сколько минут он опоздает:60 * (25/60) = 25(км)
6. 28 – 25 = 3(км) не успеет прийти вовремя.
7. 3: 60 = 1/20(ч)= 60/20 (мин) = 3 (мин)

Значит, автобус опоздает минимум на 3 минуты.

- **Диспетчер авиалиний**

В аэропорту, где работает диспетчер, между каждой парой из 5 городов: Астрахань, Москва, Пермь, Сочи, Краснодар введено авиационное сообщение. Сколько появилось новых авиарейсов?

АМ, АП, АС, АК, КА, СА, ПА, МА, ПМ, МП, ПС, СП, СК, КС – итого 14 авиарейсов (7 * 2 = 14).

- **Рабочие по ремонту квартир**

Задача 1:Хозяева 4-х комнатной квартиры хотят покрасить каждую из комнат в 4 разных цвета: красный, желтый, зеленый, синий. Сколькими способами рабочие могут выбрать краску для каждой комнаты?

4 * 3 * 2 * 1 = 24(способа.)

Задача 2: Необходимо обклеить потолок плиткой 50см х 50 см в три комнаты в квартире площадью 10 кв.м, 16 кв.м, 14 кв.м. Сколько необходимо закупить упаковок потолочных плит, если каждая упаковка рассчитана на 2 кв.м.?

1. 0,5*0,5=0,25(кв.м)площадь 1 плитки.
2. 2:0,25=8 (плиток)в 1 упаковке.
3. 10+16+14=40 (кв.м) общая площадь потолков.
4. 40:0,25=160(плиток) необходимо всего.
5. 160:8=20(упаковок) нужно.
6. Еще необходим запас на случай поломки плитки или для выравнивания рисунка - 1 упаковка. Итого, необходимо купить 21 упаковку потолочных плиток.

- **Мастер по изготовлению деталей**

Мастер имеет в своей бригаде 6 рабочих. 720 деталей его бригада изготавливает за 8 часов. Сколько нужно пригласить еще рабочих, чтобы изготовить тоже количество деталей за 5 часов (производительность труда каждого рабочего постоянна)?

1. 720: 8 = 90 (дет/ч) изготавливают 6 рабочих
2. 90: 6 = 15(дет/ч) изготавливает 1 рабочий
3. 720: 5 = 144 (дет/ч) изготавливают все рабочие в бригаде
4. 144: 15 = 9,6 рабочих (некорректный ответ), значит, в бригаде необходимо иметь 10 рабочих
5. 10 – 6 = 4 (рабочих) необходимо пригласить в бригаду.

- **Руководитель предприятия**

Необходимо выбрать для своего предприятия компетентного юриста. Первый юрист из 11 дел выигрывает 7, второй юрист из 15 дел выигрывает 9. Кого лучше принять на работу?

Вероятность выигрыша первого 7/11, вероятность выигрышей второго 9/15. Приводим к общему знаменателю дроби, чтобы их сравнить.

105/165 больше 99/165

Ответ первый юрист имеет больше шансов получить эту работу.

- **Диетолог**

Необходимо рассчитать для больного правильное разведение напитка «Кофе со сливками».

Для приготовления напитка кофе берут в три раза больше, чем сливок. Сколько кофе (1 ч.л. растворимого кофе на 150 г. воды) и сливок в стакане ёмкостью 200г.?

1. 1 + 3 = 4(части)
2. 200: 4 = 50(г.) – в одной части напитка
3. 50 * 3 = 150 (г.) кофе

Ответ: необходимо 150 г. кофе (1 ч.л. растворимого кофе на 150 г. воды) и 50 г. сливок для приготовления данного диетического напитка

- **Фасовщик кондитерской фабрики**

Три автоматических линии выпустили за три часа работы 540 коробок конфет. Сколько коробок выпустят две такие линии за два часа?

1. 540: 3 = 180(коробок) выпускают три автоматические линии за 1 час
2. 180: 3 = 60 (коробок) выпускает одна линия за один час
3. 60 * 2 * 2 = 240 (коробок) выпустят две линии за два часа.

- **Метеоролог**

В течение 5 дней проводились измерения температуры воздуха. Результаты изменения такие: 17^0, 19^0, 24^0, 22^0, 18^0. Какова средняя температура воздуха за эти дни?

(17+19+24+22+18) : 5 = 20^0 – средняя температура за 5 дней.

- **Штурман**

Главной задачей штурмана всегда было ориентирование на местности. Штурману необходимо контролировать пройденные на ралли расстояния. Используя секундомер, штурман рассчитывает текущую и среднюю скорость движения на участке и некоторые другие параметры. Известно, что за 5 секунд гоночный автомобиль проехал 137 метров. Какова средняя скорость автомобиля?

: 137:5*60=1644(м/мин)=1644*60:1000=98,64 9(км/ч)средняя скорость автомобиля.

- **Налоговый инспектор**

Необходимо подсчитать налог на доходы физических лиц. Зарплата работника 10000 рублей. У работника есть 2 детей в возрасте до 18 лет, один из которых инвалид 1 группы. Подсчитать сумму подоходного налога с зарплаты по итогам года.

Расчет:

1. 10000*12=120000 (руб) годовой доход.
2. Льгота на себя, за те месяцы, когда доход не превышает 20000 рублей. Т.е. 400 рублей в месяц: 400*2=800 (руб.)
3. Вычет на одного ребенка (доход до 40000 рублей)
600*4=2400 (руб.)
4. Вычет на одного ребенка инвалида (доход до 40000 рублей) 1200*4=4800(руб.)
5. Всего вычетов: 800+2400+4800=8000(руб.)
6. 120000- 8000=112000(руб.) остаток
7. Подоходный налог: 112000*0,13=14560(руб.).

Конечно, при изучении математики необходимо больше внимания уделять задачам всех перечисленных типов. Но нельзя забывать о том, что в жизни перед человеком часто возникают и нестандартные задачи, требующие быстрого, творческого решения.

Какая же задача называется нестандартной?

«Нестандартные задачи — это такие задачи, для которых в курсе математики не имеется общих правил и положений, определяющих точную программу их решения» (Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. «Как научиться решать задачи»). Однако следует заметить, что понятие «нестандартная задача» является относительным. Одна и та же задача может быть стандартной и нестандартной, в зависимости от того, знаком решающий задачу со способами решения задач такого типа или нет.

Таким образом, нестандартная задача — это задача, алгоритм решения которой учащимся неизвестен, то есть учащиеся не знают заранее ни способа ее решения, ни того, на какой учебный материал опирается решение. К сожалению, иногда учителя единственным способом обучения решению задач считают показ способов решения определенных видов задач, после чего следует порой изнурительная практика по овладению ими. Нельзя не согласиться с мнением известного американского математика и методиста Д. Пойа, что, если преподаватель математики «заполнит отведенное ему учебное время натаскиванию учащихся в шаблонных упражнениях, он убьет их интерес, затормозит их умственное развитие и упустит свои возможности».

Роль задач в обучении математике невозможно переоценить. Применять математические знания в жизненных ситуациях учат задачи**практического содержания.**

На уроке невозможно рассмотреть все виды математических задач. И сколько бы задач ни решали в школе, всё равно учащиеся в своей будущей работе встретятся с новыми видами задач. Поэтому учитель должен вооружать учащихся **общим подходом к решению любых задач, практического содержания.** Должен развивать у учащихся способность **находить пути решения**, не подходящие под стандартное правило.

Рассмотрев классификацию задач по характеру условия – определённые, неопределённые и переопределённые (М. Крутецкий "Психология математических способностей школьников") можно выделить **подтипы данных типовых задач:**

1. Задачи **с несформированным условием** – задачи, в которых имеются все данные, но вопрос задачи лишь подразумевается.

2. Задачи **с избыточным условием** – задачи, в которых имеются лишние данные, не нужные для решения, а лишь маскирующие необходимые для решения задачи данные.

3. Задачи **с неполным составом условия** – задачи, в которых отсутствуют некоторые данные, необходимые для решения задачи, вследствие чего дать конкретный ответ на вопрос задачи не всегда представляется возможным.

4. Задачи **с противоречивым условием** – задачи, содержащие в условии противоречие между данными.

Задачи из рассматриваемой классификации полезны тем, что: они не обладают алгоритмичностью решения, они активизируют умственную деятельность учащихся, заставляют их искать нестандартные подходы к решению задач.

Мы выделяем **метод**, который успешно действует **при решении каждой типовой** задачи любого ее подтипа. Этот метод заключается в следующем:

1. математизировать ситуацию (т.е. переводить задачу бытовую, производственную и др. на язык математики)
2. выбирать необходимые для решения величины из их чрезмерного множества или осуществлять вариативный поиск данных, недостающих для решения задачи
3. решать полученную математическую задачу
4. анализировать найденные решения, сравнивать их, выбирать наиболее рациональные
5. разматематизировать ситуацию (т.е. перевести полученный ответ на язык бытовой, производственной и прочей практики)

Сформулируем новое **содержание принципа** практической направленности подготовки обучающихся при изучении математики: в процессе изучения математики обучающиеся должны овладеть обобщенными методами решения задач выделенных типов.

Методика реализации принципа практической направленности подготовки обучающихся на уроках математики.

Одна из причин отставания или неуспеваемости по математике связана с отсутствием доступных и убедительных примеров применения математических знаний в будущей профессиональной деятельности.

В начале года предложить учащимся ответить на вопросы:

- Влияет ли изучение математики позитивно на изучение других предметов?
- Используете ли вы свои математические знания в повседневной жизни?

А в конце учебного года провести урок-дискуссию на тему «Кому нужна математика?» (анализируя результаты нулевого, контрольного и итогового срезов по всем предметам, результаты анкетирования учащихся, родителей и учителей).

Чтобы достичь реализации принципа практической направленности подготовки обучающихся на уроках математики учителю необходимо:

1. На каждом уроке, на различных его этапах (устный счет, повторение теории, изучение нового материала, закрепление изученного материала и т. д.) включать задачи практического содержания, напрямую не связанные с математикой, интересные по сюжету. Задачи должны быть достаточно простые, чтобы вызвать живой интерес и горячее желание обязательно решить эту задачу.
2. Затем переходить к решению задач бытовых, жизненных, профессиональных. Необходимо учитывать интересы учащихся и возможный выбор их будущей профессии. Если при изучении какой-нибудь темы у обучающихся возникают серьёзные трудности, то необходимо при изучении этой темы рассматривать конкретные жизненные задачи, понятные учащимся, возвращаясь впоследствии к изучаемой теме.
3. Постепенно включать в урок решение нестандартных, творческих задач, воспитывая у учащихся потребность и желание в решении задач такого вида.
4. Побуждать учащихся к составлению такого типа задач.
5. Создать в каждом классе электронную копилку самых интересных творческих задач практического содержания.

Модель деятельности учителя по реализации принципа практической направленности подготовки обучающихся при изучении математики.

Теперь рассмотрим подтипы данных типовых задач более подробно, чтобы определить, что конкретно требуется от ученика при решении каждого из них.

Неопределённые задачи – задачи с неполным условием, в котором для получения конкретного ответа не хватает одной или нескольких величин или каких–то указаний на свойства объекта или его связи с другими объектами.

Примеры:

1. В треугольнике одна сторона имеет длину 10 см, а другая 8 см. Найти длину третьей стороны.

2. Поезд состоит из цистерн, товарных вагонов и платформ. Цистерн на 4 меньше, чем платформ, и на 8 меньше, чем вагонов. Какой длины поезд, если каждая цистерна, вагон и платформа имеют длину 25 м?

3. Заасфальтировали на 30 км больше, чем осталось. Сколько процентов дороги покрыто асфальтом?

С первого взгляда ясно, что задача 1 не может иметь решения, потому что в ней не хватает данных. Однако исследуем ситуацию глубже. Вспомним неравенство треугольника и запишем его для данного треугольника, обозначив неизвестную сторону через а.

Получим: $10 + 8 > a$; $a + 10 > 8$; $a + 8 > 10$; из этого следует, что $2 < a < 18$.

Таким образом, нам удалось уточнить ответ с фразы "задачу невозможно решить" до вполне определённого интервала, что следует признать ответом более высокого уровня.

И во второй задаче напрашивается вывод, что никакой ответ там невозможен, поскольку данных не хватает. Но при более внимательном анализе условия выявляется, что не любое число может получиться в ответе. Например, невозможны ответы 333м и 250м, хотя и по разным причинам. Первое невозможно, потому что ответ должен быть кратным 25 м. А второе невозможно, т.к. общее количество тяговых единиц не может быть равным десяти. Сколько же этих единиц там может быть?

Если в поезде x цистерн, то платформ $x+4$, а вагонов $x+8$. Вместе: $3x+12$. Таким образом, всех тяговых единиц не меньше пятнадцати, а возможный ответ: $25(3x+12)$ м, где x – натуральное число. Над "дизайном" ответа можно поработать, если переписать его так: $75(x+4)$. А теперь, переобозначив буквой x (или другой) количество платформ, получим самый короткий вариант ответа: $75x$ м, где x – натуральное число, не меньшее пяти.

Такое решение требует более высокого уровня умственной деятельности, чем примитивное "Задача не имеет решения, потому что данных не хватает". И, разумеется, что указанного решения от школьников сразу не получишь, что и подтвердили первые пробы со стопроцентным результатом.

Третья задача: результат тот же: "Задача не решается...". Только дополнительная просьба назвать несколько возможных ответов подтолкнула учеников к анализу и в конце концов вывела на ответ, близкий к правильному: x %, где x (50;100].

Вывод: решение неопределённой задачи обычно заканчивается неопределённым ответом, в котором искомая величина может принимать значения из некоего числового множества. Выявление этого множества и должно стать целью решения такой задачи, что достигается вдумчивым анализом текста задачи и взаимосвязей между данными величинами. Этому полезному для умственного развития учащихся процессу нужно специально обучать.

Задачи этого типа требуют от ученика мобилизации практически всего набора знаний, умения анализировать условие, строить математическую модель решения, находить данные к задаче «между строк» условия.

Практико-ориентированная технология

обучения позволяет ученика из пассивного объекта педагогического воздействия превратить в активного субъекта учебно-познавательной деятельности. Основным средством реализации практико-ориентированной (прикладной) направленности курса математики специально подобранная система задач.

Практико-ориентированная задача – это текстовая задача, носящая не только дидактический характер, но и достоверность описываемой ситуации, и доступность ее математического разрешения средствами школьного курса математики

Задания по математике на уроке стараюсь создавать максимально приближенные к практическому опыту младшего школьника с первых дней обучения в школе:

- измерить расстояние от дома до соседнего дома, до дороги, до дерева шагами и сравнить это расстояние; выразить его в метрах, километрах; сделать схематическую зарисовку пути до школы от дома, усложняя задания с каждым годом обучения;
- измерить по карте кривую линию миграции перелётных птиц (ласточки, зимородка, иволги, серой цапли) из воронежской области до территории Африки или острова Мадагаскара, или островов Индонезии (задания выполняются в группах по 3-4 человека);
- измерить расстояние от города Белгорода до Черноморского побережья, до острова Сахалин, до побережья Баренцова моря, основываясь на физическую карту России и используя масштаб карты;
- рассчитать расстояние от города Воронежа до города России или до любой столицы мира, в котором ученик сам хотел бы побывать,
- рассчитать по календарю на сколько суток липа расцветает позже, чем берёза; на сколько суток раньше цветёт осина, чем сирень (основываясь на краеведческом материале).

При знакомстве с понятием «площадь» учащиеся по группам выполняют задания на нахождение площади своего класса, спортивного зала, столовой, школьного коридора, выполняют сравнение этих величин, чертёж плана по данным измерениям и защиту своих проектов. Индивидуальным практическим заданием является создание практического плана своего дома или приусадебного участка, что вызывает у детей особый интерес .

Также выполняется работа в группах по проекту создания макетов школьных клумб с использованием математических расчётов о площади клумб и долевому распределению цветового дизайна клумбы.

Возможно использование сведений об известных, часто встречаемых в производственной и хозяйственной деятельности объектах.

Например: Нужно обклеить обоями комнату, длина которой 6 м, а ширина 4 м, высота 3 м, площадь окон и дверей составляет 1/5 всей площади стен. Сколько нужно рулонов обоев для обклейки комнаты, если длина рулона 12 м, а ширина 50 см.

Всем не раз встречались книги кулинарных рецептов. В кулинарных рецептах количество продуктов указывается, как правило, в граммах. Но часто в доме нет специальных весов, а на кухне под рукой всегда есть стакан и ложка. Поэтому при приготовлении пищи полезно знать, какая масса того или иного продукта помещается в одном стакане, в одной столовой ложке, в одной чайной ложке.

 Предположим мы хотим приготовить тесто для пирога. Как с помощью стакана и ложек отмерить продукты, если для него надо взять 400 г пшеничной муки, 200 г молока, 5 г соли, 30 г сахарного песка, дрожжей 15 г? Таблица 1

Название продукта	Стакан	Столовая ложка	Чайная ложка
Мука пшеничная	160	20	10
Сахарный песок	200	25	10
Молоко	200	20	
Соль	320	30	10

когда под задачу из конкретной темы подбирают ситуацию из жизни или какого-либо вида деятельности; 1. «Для окраски пола площадью 15м^2 израсходовали 1,5 кг эмали. Сколько эмали потребуется для окраски пола в комнате, размеры которой 6,3м^2 и 4,5 м^2?»

Решив данную задачу, можно подобрать ситуацию из жизни и составить практико-ориентированную:

 «В летние каникулы в кабинете математики будет произведён ремонт. Бухгалтерия выделила на покраску пола 15000 рублей. Достаточно ли средств выделила бухгалтерия?»

Обе задачи направлены на формирование практических навыков. Решая задачу из учебника, учащиеся вспоминают формулу нахождения площади, сколько краски расходуется на 1 кв. метр, что в дальнейшем поможет при решении практико-ориентированной задачи.

2. Двум классам поручено расчистить школьный каток, длина которого

20 м, а ширина 10 м. В одном классе 26 учеников, а в другом 24. Сколько квадратных метров должен расчистить каждый класс, если распределить работу по числу учеников? [22].

 «В мае все классы принимают участие в уборке школьной территории. Учащимся четвёртых классов досталась площадь школьного стадиона. Сколько квадратных метров должен убрать каждый класс, каждый ученик?»

3. Когда Маша пошла в магазин за продуктами, у неё в кошельке были только пятирублёвые монеты и десятирублёвые купюры. Сможет ли она уплатить ими без сдачи за: а) 6 кг картофеля по 5 р. за один кг; б) 2 л молока по 12 р. за 1 л и за 1 л кефира стоимостью 11 р. [10]; «Мама дала Маше 500 р. денег, чтобы купить продукты для приготовления «Солянки». Уложится ли Маша в данную сумму?»

4. Во время игры «поле чудес» Оля набрала 540 очков, Маша – на 120 очков меньше, чем Оля, а Коля – столько очков, сколько Оля и Маша вместе. Сколько очков набрал Коля?

Рассмотри таблицу и скажи, какие призы мог выбрать Коля: 1. Управляемая машина – 110, 2. Шагающая кукла – 120, 3. Электронная игра – 200, 4. Лыжи с палками – 270, 5. Роликовые коньки – 300, 6. Велосипед – 650 [10].

«Мама вам на обеды даёт каждый день по 100 рублей. Как вы распланируете бюджет, чтобы не остаться голодным?

Меню

1. Комплексный обед: Суп; Пюре с котлетой; Чай; Булочка 95 рублей

2. Салат 35 рублей

3. Выпечка: Пицца; 27 рублей

Пирожок с мясом 25 рублей

Шанежка с картошкой 20 рублей

4. Макароны 15 рублей

5. Чай 10 рублей

Когда под имеющуюся ситуацию, которую необходимо разрешить, выделяют математические факты, которые могут быть использованы для её разрешения из изучаемой темы

1. Два самолёта летели с одинаковой скоростью. Первый самолёт был в воздухе 4 ч, второй – 6 ч. Первый самолёт пролетел на 1400 км меньше второго. Какое расстояние пролетел каждый самолёт? [10]; (решая текстовую задачу, учащиеся найдут среднюю скорость самолёта и ответят на вопрос задачи)

На основе данной задачи составили практико-ориентированную. «Учитель вашего класса собралась на конференцию, которая состоится в Московском государственном институте международных отношений 9 марта в 10.00 часов утра. Билетов на самолёт прилететь заранее не оказалось. Остались единственные рейсы до Москвы на 9 марта 6 часов и 9 часов утра. Из аэропорта «Внуково» добраться до места на такси занимает 40 минут. Успеет ли учитель вовремя прибыть на конференцию?»

(учащиеся самостоятельно узнают, что расстояние до Москвы на самолёте примерно 1160 км, время в пути примерно 1,7ч=1ч 42 мин., а данные о средней скорости берут из раннее решённой задачи, т.е. 700 км/ч)

2. Велосипедист движется со средней скоростью на 10 км/ч больше, чем пешеход. На один и тот же путь велосипедисту требуется 2 часа, а пешеходу – 7. Найдите средние скорости велосипедиста и пешехода. «Успеете ли вы прийти в школу без опоздания ко второму уроку, если выйдете из дома 8 часов 45 минут и будете идти с постоянной скоростью?» (учащиеся выясняют среднюю скорость пешехода, решая до этого задачу из учебника - 4 км/ч, а расстояние у каждого своё)

Как показывает практика, задачи, в содержании которых реальные объекты сопоставлены с математическими моделями, не вызывают затруднения у школьников.

Таким образом, практико-орентированные задания позволят ученику наиболее полно усваивать новый материал и уметь применять полученные знания в будущей своей деятельности на практике в полном осознании своей нужности и значимости в современном мире.

Задача 1:Один килограмм мяса стоит 320 рублей. Мама купила 1,5 килограмма мяса и отдала 1 тысячу рублей. Сколько рублей сдачи мама должна получить?

Задача 2: Магазин открывается в 10 часов утра, а закрывается в 10 часов вечера. Обеденный перерыв длится с 15 до 16 часов. Сколько часов в день открыт магазин?

Сущность понятия «прикладная задача»

В настоящее время нет единого подхода к трактовке понятия «прикладная задача». Из известных определений понятия «прикладная задача»: задача, поставленная вне математики и решаемая математическими средствами. (Н.А. Терешин и другие) На основе существующих в настоящее время разделов прикладной математики выделяются задачи на математическое моделирование, алгоритмизацию и программирование. Практика показывает, что школьники с интересом решают и воспринимают задачи практического содержания. Учащиеся с увлечением наблюдают, как из практической задачи возникает теоретическая, и как чисто теоретической задаче можно придать практическую форму. К прикладной задаче следует предъявлять следующие требования:

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

Прикладные задачи дают широкие возможности для реализации общедидактических принципов в обучении математике в школе. Практика показывает, что прикладные задачи могут быть использованы с разной дидактической целью, они могут заинтересовать или мотивировать, развивать умственную деятельность, объяснять соотношение между математикой и другими дисциплинами.

Для реализации прикладной направленности обучение математике существенное значение имеет использование в преподавании различных форм организации учебного процесса. В своей работе использую следующие формы учебных занятий:

- уроки разных 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);
- нетрадиционные формы уроков: урок-сказка, урок-путешествие, урок деловая игра 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 использую межпредметные обобщения.

Применяемые в школьной практике задачи с экологическим содержанием показывают, что школьники лучше начинают ориентироваться в нестандартных ситуациях, прививается у детей любовь к малой родине. Прикладной характер математики можно показать, рассказывая о задачах планирования народного хозяйства.

Задачи с региональным использованием регионального компонента в содержании

1. С. Хоркина, С. Тетюхин, Ю. Куценко, А. Швед, Е. Соколова, Н. Зуева - эти люди внесли огромный вклад в развитие Олимпийского спорта. Все они жили в одно время и родились на Белгородчине.

Серебряный призер олимпийских игр по легкой атлетике родился в с. Таврово, в год летней Олимпиады в Москве. Трое из них родились на 8 лет позже.

Олимпийский чемпион по волейболу родился в 1975 году, он старше олимпийской чемпионки по спортивной гимнастике на 4 года.

Определите, год рождения каждого спортсмена и в каком виде спорта они завоевали свои медали.

Ответ: С. Хоркина – 1979г., С. Тетюхин-1975г., Ю. Куценко -1980г, А. Швед - 1988г., Е.Соколова -1988г.,

Н.Зуева- 1988г.

---

2. Белогорье по праву считается важным центром православия в России. Не менее двух десятков храмов насчитывает нынче город Белгород. Если от года постройки **крупнейшего** собора, который является главным храмом Епархии г. Белгорода и г. Старого Оскола, отнять год основания **старейшего** храма Белгородчины, на чье строительство внес пожертвование сам Петр 1, получим число, которое при делении на 10 укажет нам количество колоколов на главном куполе собора.

О каких храмах идет речь? Определите количество колоколов? Укажите сумму*, которую Петр 1 пожертвовал на это строительство.

Ответ: Преображенский кафедральный собор - крупнейший из них. Год постройки - 1813, он насчитывает 11 колоколов на главном куполе. А вот Успенско-Николаевский - самый старый. Он был сооружен в1703г. На его строительство Петр 1 внес пожертвование в сумме 100 рублей.

---

3. Этот выдающийся инженер-изобретатель родился в 1853 году, в г. Грайвороне. Умер в возрасте 86 лет. Благодаря его открытиям было найдено много новых решений в области добычи, переработки, хранения и транспортировки нефти. Под его началом спроектировано около 500 мостов. Если от года смерти ученого отнять год, в котором он изобрел знаменитую радиобашню, то получим число, уменьшив которое в 6 раз узнаем под каким номером находится его портрет.

Как его имя увековечено на Белгородчине?

Ответ: 1. (1939 - 1921): 6 = 3

(Щепкин, Губкин, **Шухов**, Мичурин).

2. Его именем назван Белгородский государственный технологический университет (БГТУ имени В. Г. Шухова)

---

4. Этому человеку в Белгороде поставлен крупнейший в мире памятник. Он условно считается основателем города Белгорода, хотя документальных подтверждений этому нет.

Этот памятник был открыт накануне 55-летия освобождения Белгорода от немецких войск и в преддверии 2000-летия Рождества Христова.

О каком князе идет речь и когда был открыт ему памятник?

Ответ: 1943 + 55 = 1998 - год открытия памятника Равноапо́стольному Кня́зю Влади́миру в Бе́лгороде ______________________________

5. Протяженность реки Оскол

Река Оскол - главный левобережный приток Северского Донца берет свое начало в Курской области. Упоминается в «Слове о полку Игореве».

Река Псел, берет своё начало в Белгородской области, левый приток Днепра.

А небольшая река Нежеголь, является притоком Северского Донца.

Общая протяженность рек Оскол и Псел составляет 1153 км.

Общая протяженность рек Псел и Нежеголь составляет 792 км.

Найдите чему равна протяженность каждой из этих рек.

Ответ: 1)1153-792=436 км - Оскол

2) 1153-436=717км - Псел

3) 792-717=75 км - Нежеголь

---

6. «Великая Отечественная война началась 22 июня 1941 года. Узнать, сколько дней продолжалась война, поможет вам удивительный квадрат. Выберите из каждой строки и каждого столбца по одному числу, найдите сумму выбранных четырех чисел, и вы получите ответ на вопрос».

413	218	474	567
569	374	630	979
195	0	256	349
221	26	282	375

Решение:
Например, 413+374+256+375 = 1418.
Ответ: 1418 дней.

7. Прохоровское поле называют Третьим ратным полем России, наряду с Куликовым и Бородинским. 12 июля 1943 года там состоялось величайшее в истории танковое сражение. Против танковой дивизии «Адольф Гитлер» были выдвинуты две армии, которые должны встретиться недалеко от Курска. Армии находились друг от друга на расстоянии 240 км. Скорость движения одной армии 4 км/ч. Найти скорость движения второй армии, если известно, что через 2 дня расстояние между ними было 40 км. Учесть, что армии двигались по 10 ч. в сутки».

Решение:
4·20=80 (км),
240-40=200(км)
200-80=120(км),
120: 20=6(ч)
Ответ: 6 км/ч.

8. Определите, сколько дней длилась Курская битва, если это число рано 1176 часам.
Ответ: 49 дней

9. 12 июля у деревни Прохоровка лоб в лоб столкнулись бронированные машины. Сколько машин участвовало в «битве техники» вы узнаете, если верно найдёте значение выражения.
(1000 – 998) х 400 – 0 / 24 + 260 / (18 х 5 + 280 / 7) х 200 =
Ответ:1200 машин.

10. Белгород- город Первого салюта. Это звание он получил в честь освобождения от немецко-фашистских оккупантов 5 августа 1943 года. Город был полностью разрушен, не осталось ни одного целого здания. Освободителей встречали всего 150 жителей, это в 230 раз меньше, чем до войны. Определи численность населения довоенного города.
Ответ: 34500человек

11. При подготовке к сражению на Курской дуге были оборудованы несколько линий укреплений. Общая длина транше равна расстоянию от Москвы до Владивостока. Длина окопа – 17 дм, ширина – 6 дм, высота одиночного окопа для стрельбы лёжа – 3 дм.
Найдите объём вынутого грунта
17 х 6 х 3 = 306 (куб.дм.)
Ответ: 306 куб. дм – объём вынутого грунта

12. В годы Великой Отечественной войны Белгород был дважды оккупирован фашистами. Утром 24 октября 1941 года советские войска без боя оставили город. Так началась первая оккупация, которая длилась до 8 февраля 1942 года. Однако, 18 марта 1942 года город был повторно занят немцами. В результате стремительной атаки 5 августа 1943 года город был окончательно освобожден советскими войсками. Сколько месяцев длилась оккупация Белгорода в общей сложности? Сколько это дней?
Ответ: 20 месяцев, 613 дней.

13. Вычисли, заполни таблицу, и ты узнаешь фамилию лётчика, участника Курской битвы, трижды Героя Советского Союза, на счету которого 62 сбитых самолёта противника.

о 19 х 5 =
д 77 / 11 =
е 60 / 5 =
ж 98 / 7 =
к 12 х 6 =
б 17 х 7 =

2	5	4	2		2	19
к			е	д	у	

14. Силы сторон к началу операции

	Советская Армия	Немецкая Армия
Личный состав	1300000	900
Количество танков	650	550

Составить столбчатую диаграмму. Провести сравнительный анализ данных.

Ширина Третьего ратного поля России 6км, длина -15 км. Найди его площадь

Список литературы

1. Николау Лидия Леонидовна. Технология проблемного обучения математике в начальных классах.
2. Истомина Н.Б., методические рекомендации к учебнику «Математика 3 класс», Издательство: «Ассоциация XXI век», 2004
3. Мартынова, Г.Х. Межпредметные связи стандартизации и математики / Г.Х.Мартынова // Математика в школе – 2003. -No7. – С. 23-25.
4. Петерсон Л.Г., Грушевская Л.А., Мазурина С.Е. Эталоны - помощники учителей и учеников. Методические рекомендации. – М.: Ювента, 2011. – 20с.
5. Стеклов В.А. Математика и её значение для человечества. – М.: ЛКИ, 2010. – 136 с.
6. Терешин, Н. А. Прикладная направленность школьного курса математики / Н.А.Терешин. – М. : Просвещение, 1990. – 97 с.
7. Фридман, Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе / Л.М.Фридман. – М. : Просвещение, 1983. – 159с.
8. Шапиро, И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математике / И.М. Шапиро. - М. : Просвещение, 1990. – 98 с.
9. Шуба М.Ю. Учим творчески мыслить на уроках математики. - М.: Просвещение, 2012. – 218 с. (Работаем по новым стандартам)
10. Чекин А.Л. Математика 2 класс. Методическое пособие. Изд.: Академкнига/Учебник, 2006