

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П.
АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет Институт математики, физики и информатики
(полное наименование института/факультета)

Кафедра Алгебры, геометрии и методики их преподавания
(полное наименование кафедры)

Направление 44.03.01 Педагогическое образование, направленность
(профиль) образовательной программы «математика»
(код направления подготовки)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой алгебры, геометрии
и методики их преподавания
(полное наименование кафедры)

_____ В.Р.Майер
(подпись) (И.О.Фамилия)

«_____» _____ 2018г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Задачи открытого типа в математической подготовке
обучающихся 6 класса**

Выполнил студент
И. Н. Афанасьева
(И.О. Фамилия) _____
(подпись, дата)

Форма обучения Заочная

Научный руководитель
к.п.н, доцент, М.А.Кейв
(ученая степень, должность, И.О. Фамилия) _____
(подпись, дата)

Дата защиты _____

Оценка _____

Красноярск 2018

Оглавление

Введение	3
Глава 1 Теоретические аспекты использования задач открытого типа в математическом образовании школьников	6
1.1 Задачи открытого типа: определение, роль, место и значение в обучении	6
1.2 Дидактические условия использования задач открытого типа в обучении школьников математике	15
Глава 2 Методика использования задач открытого типа на уроках математики в 6 классе	23
2.1. Методическое обеспечение уроков математики в 6 классе, на основе использования задач открытого типа	23
2.2. Описание педагогического эксперимента и его результатов	54
Заключение	58
Библиографический список	60

Введение

Актуальность. Быстрое развитие высоких технологий и усложнение экономических отношений в обществе требует высококвалифицированных кадров, способных к творческому мышлению, самосовершенствованию и самореализации. Большая роль в формировании личности человека, его творческих и интеллектуальных качеств отводится школе. Развитие мышления учащихся – одна из приоритетных задач школьного образования.

Математика, как школьный предмет, обладает большим потенциалом в развитии мышления обучающихся. Однако огромный развивающий потенциал математики используется в неполной мере. Большинство задач школьного курса математики закрытого типа, в которых чётко сформулировано условие и известен алгоритм решения. В жизни в основном мы сталкиваемся с задачами открытого типа, в которых условие имеет недостающие или лишние данные и существуют разные способы решения. Такая ситуация приводит к *противоречию* между целями образования — стремлением получить самостоятельную личность, способную к креативному мышлению и реальным содержанием обучения, не способствующим развитию таких качеств личности. Одним из возможных путей преодоления данного противоречия, по мнению отечественных и зарубежных педагогов, является внедрение в содержание обучения математике «открытых задач».

С позиций системно-деятельностного подхода, являющегося методологической основой новых образовательных стандартов основного общего и среднего образования, при проектировании содержания обучения математике особое внимание следует уделить комплексу задач как основному

его компоненту. Помимо стандартных и обучающих задач, которые условно можно назвать задачами закрытого типа, в содержание обучения математике целесообразно включать поисковые и проблемные задачи – задачи открытого типа. Задачи открытого типа имеют несколько вариантов решения, предполагают возможность обучающимся самостоятельно открывать неизвестные им факты. Такие задачи позволяют максимально вовлечь учащихся в учебно-познавательную деятельность. Тема выпускной квалификационной работы посвящена методике использования задач открытого типа на уроках математики как условие активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся.

Гипотеза исследования: если в процессе обучения математике использовать задачи открытого типа, то это способствует активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся.

Объект исследования: процесс обучения математике обучающихся 6 кл.

Предмет исследования: задачи открытого типа на уроках математики в 6 классе как условие активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся.

Цель исследования: методическая разработка уроков математики в 6 классе на основе использования задач открытого типа.

Задачи исследования:

- 1) Проанализировать специальную литературу и имеющийся педагогический опыт по теме исследования.
- 2) Охарактеризовать понятия: «учебно-познавательная деятельность», «содержание обучения», «задача открытого типа».
- 3) Выделить дидактические условия использования задач открытого типа на уроках математики.

- 4) Разработать методику использования задач открытого типа на уроках математики в 6 классе.
- 5) Провести педагогический эксперимент в рамках исследования и описать его результаты.

Для решения поставленных задач использовались следующие *методы исследования*: анализ специальной литературы, учебных программ, нормативных документов, учебников и учебных пособий; изучение и обобщение опыта учителей; наблюдение; экспериментальное обучение; количественная и качественная обработка результатов эксперимента.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка.

Глава 1. Теоретические аспекты использования задач открытого типа в математическом образовании школьников

1.1. Задачи открытого типа: определение, роль, место и значение в обучении

При изучении математики большая часть времени отводится на решение задач. Термин «задача» используется как в жизни, так и в науке очень широко. Разные авторы наделяют этот термин различными значениями. Так, например, А.Н. Леонтьев определяет задачу как цель, данную в определённых условиях. Фридман Л.М. характеризует задачу как ситуацию, включающую цель и условия для её достижения. Ю.М. Колягин же определяет задачу как систему – множество элементов, на котором определено заранее заданное отношение.

В словаре Ожегова определены следующие значения понятия «задача»:

1. То, что требует исполнения, разрешения. *Поставить задачу. Выполнить задачу.*
2. Упражнение, которое выполняется посредством умозаключения, вычисления. *Арифметическая задача.*
3. Сложный вопрос, проблема, требующие исследования и разрешения. *Научная задача.*

Большинство авторов считают, что задача – это ситуация требующая действий для достижения определенной цели. Поэтому основными компонентами задачи являются: цель, ситуация, действие. Цель – это требование, ситуация – условие; действие – решение.

В задаче выделяют следующие компоненты:

1. *условие* – это начальное состояние (данные элементы, свойства и связи между ними);
2. *заключение* – требование, цель, конечное состояние (результат решения – неизвестные элементы, свойства и связи между ними);

3. *базис решения* – теоретические основы решения (обоснование решения);

4. *решение (ответ)* – преобразование условия задачи для нахождения требуемого [Кейв М.А., 2015].

Также необходимо охарактеризовать функции задач в обучении математике, которые условно делятся на три категории: обучающие, воспитывающие и развивающие.

Под обучающими функциями задач будем понимать такие функции, которые направлены на формирование системы математических знаний, умений, навыков у обучающихся (как предусмотренных программой, так и расширяющих и углубляющих ее содержание) на различных этапах ее усвоения.

Под воспитывающими функциями задач будем понимать функции, которые направлены на формирование нравственных качеств учащихся.

Под развивающими функциями задач будем понимать такие их функции, которые направлены на развитие мышления учащихся, на формирование качеств, присущих научному мышлению, на овладение приемами эффективной умственной деятельности [Колягин, 1873].

В работах Л.М.Фридмана говорится о том, что роль задач в обучении «определяется с одной стороны тем, что в значительной своей части конечные цели обучения любому предмету сводятся к овладению обучающимися методами решения определенной системы задач. С другой стороны, эта роль определяется тем, что полноценное достижение целей обучения возможно лишь с помощью решения обучающимися системы учебных задач. Таким образом, решение задач в обучении выступает как цель и как средство обучения» [Чуканцов, 1976].

По мнению Л. Фридмана, одной из основных в обучении математике функций задач является функция формирования и развития у обучающихся

общих умений решения любых математических (в том числе и прикладных) задач [Фридман, 1989].

Умение решать математические задачи является наиболее яркой характеристикой состояния математического мышления учащихся, уровня их математического образования, способности самостоятельно мыслить.

Таким образом, задачи в обучении математике играют важную роль – являются, с одной стороны, неотъемлемым компонентом содержания обучения, а с другой – средством обучения.

Решить задачу – значит преобразовать данную проблемную ситуацию в соответствующую ей стандартную ситуацию или установить, что такое преобразование в данных условиях невозможно. Создание проблемных ситуаций на уроке математики – это прием, посредством которого учитель держит в постоянном напряжении одну из внутренних пружин процесса обучения – детскую любознательность, развивает их творческую активность и самостоятельность [Колягин и др., 1980].

Открытие нового знания на уроках математики А.Столяр считает основой обучения математике и, выделяет три главных аспекта математической активности: математизация конкретных ситуаций; логическая организация математического материала; приложения математической теории [Столяр А.А. 1986.].

По мнению многих педагогов, очень важно формировать у школьников умение решать «открытые задачи». К сожалению, в школьных учебниках математики большинство представленных в них задач являются стандартными, решаемыми по известному алгоритму, в то время как обучить школьника поиску вариативных решений, выбору лучших способов эффективнее через «открытые» задачи – задачи, предполагающие многовариативность решений, ответов, исследований и т.д.

С помощью специально подобранных задач и наводящих вопросов учитель должен так организовать процесс обучения, чтобы обучающийся вынужден был совершать настоящие открытия [Нохда Н. 1991.]. Это мнение отражает основную идею «открытого подхода» в обучении математике, суть которого заключается в приобщении обучающихся к самостоятельному открытию знаний путем имитирования процесса математического открытия и вовлечения школьников в деятельность, аналогичную творческой деятельности ученого – математика.

Похожие мысли можно найти в более ранних работах известных методистов. Так, еще Д.Пойа полвека назад писал: «Математика, излагаемая в стиле Евклида, представляется нам систематически дедуктивной наукой. Но математика в процессе создания является экспериментальной, индуктивной наукой. Оба аспекта математики столь же стары, как и сама математическая наука. Однако, второй аспект в одном отношении является новым: математику («in statu nascendi», – в процессе рождения) никогда не показывали ни ученику, ни самому учителю, ни широкой публике» [Пойа Д. 1991.].

Пойа Д. указывал на необходимость привлечения детей к исследованиям и подчеркивал, что в противоположность задачам с узкой областью применения, служащим иллюстрациями к определенным правилам, школа должна хотя бы «время от времени давать учащимся более глубокие задачи ... с богатым фоном, заслуживающим дальнейшей разработки, а так же задачи, дающие возможность войти во вкус научной работы» [Пойа Д. 1976.].

Идея «открытого подхода» в изучении математике довольно ярко обозначена в работах японских и американских исследователей, суть которой заключается в «переоткрытии» математических знаний обучающимися. Данная идея связана со стремлением показать школьникам возможные пути возникновения знаний в самой науке [Сафуанов И.С. 1999.].

Согласно С. Шимаде, при «открытом подходе» к обучению деятельность обучающихся должна включать в себя:

- математизацию знаний;
- умелое использование знаний и умений;
- поиск математических правил или отношений;
- решение задач;
- видение «открытий» и результатов других учащихся;
- рассмотрение и сравнение различных идей, предложенных разными учениками (проверка «математического качества» этих идей);
- изменение и дальнейшее развитие идей учащихся.

Автор перечисляет основные виды математической деятельности, как присутствующие в процессе обучения независимо от выбранных форм и методов, так и связанные с ее исследовательским аспектом и творческими действиями. Именно последние характерны для «открытого подхода» и позволяют выделить его среди других подходов в преподавании математики. Особое внимание уделено совместной работе учащихся по формулировке, проверке и дальнейшему развитию предложенных ими идей.

Еще один японский исследователь Н. Нохда отмечает, что идея «открытого подхода» заключается в том, что взаимодействия между математическими идеями и поведением учащихся при решении задач являются открытыми. Задача рассматривается ни просто как упражнение, а как проблема, которую ставит перед учениками учитель. Для ее решения нет предписанных способов и алгоритмов.

Таким образом, «открытый подход» предполагает, что сами задачи должны заключать в себе математические идеи. В рамках данного подхода рекомендуют использовать задачи следующих типов:

- проблемные ситуации;

- задачи – процессы (с неполным процессом данных; учащиеся должны добавить условие, сформулировать и решить задачу);
- с открытыми концами (задачи, которые учащиеся могут переформулировать, получая новые);
- порождающие («углубляя» которые, можно получить новые, более сложные, иллюстрирующие интересные математические идеи задачи);
- со многими решениями;
- поисковые.

О преимуществах «открытого подхода» говорит и другой американский исследователь – Дж. Беккер. Он считает, что решение задач с «открытыми концами» ставит учащихся в «сердцевину» процесса решения, заставляет их «делать математику» и «думать математически» [Галлиуллина Е.Н.].

Польский ученый М. Клякли в своей работе посвященной вопросам формирования творческой математической деятельности учащихся пишет, что одна из важнейших целей обучения математике – ознакомление школьников с математическим методом в его различных воплощениях. При обучении этому методу не допускается введение лишь готовых формулировок, определений, теорем и их доказательств, одним словом изучение «готовой математики».

По мнению Галлиуллиной Е.Н суть «открытого подхода» в обучении математике, заключается в приобщении учеников к самостоятельному «открытию» знаний путем имитирования процесса математического открытия и вовлечения школьников в деятельность, аналогичную творческой деятельности ученого-математика [Галлиуллина Е.Н.].

Вовлекать обучающихся в процесс «открытия» знаний на уроках математики возможно посредством специальных задач.

По величине проблемности задачи делят на (по Ю.М. Колягину):

- *стандартные* (известны все компоненты задачи);

— *обучающие* (неизвестен один из четырёх компонентов, как правило, решение);

— *поисковые* (неизвестны два из четырёх – база решения и само решение);

— *проблемные* (неизвестны три из четырёх – определена только цель, комплекс необходимых условий, путей и средств, достаточных для достижения этой цели, человек устанавливает самостоятельно).

Стандартные и обучающие задачи можно условно назвать закрытыми задачами, а задачи поисковые и проблемные – открытыми.

Задачи закрытого типа предусматривают чёткую и однозначную трактовку условия проблемы. В результате задача имеет, как правило, одно верное решение.

Формула закрытой задачи: чёткое решение+утверждённый способ решения=единственно правильный ответ.

Остановимся на рассмотрении «открытых задач». Термин «открытая задача» имеет несколько толкований. С одной стороны, открытые задачи (задачи, которые не имеют вариантов ответов) являются одной из форм тестовых заданий. Другой смысл в термин «открытая задача», связанный не с контролем, а непосредственно с процессом обучения, вкладывает А.В. Хуторской. Под открытыми задачами он понимает «задания, у которых нет и не может быть заранее известных решений или ответов».

Под открытыми задачами будем понимать такие задачи, которые имеют размытые условия (с лишними данными или с недостатком данных), из которого недостаточно ясно, как действовать, что использовать при решении, но понятен требуемый результат. Они имеют множество решений, которые не являются «прямолинейными». В таких задачах нет понятия «правильное

решение»: решение либо применимо к достижению требуемого условия, либо нет.

Формула открытой задачи: условие «размытое» + разные способы решения = набор возможных условных ответов.

Общие требования к формулировке «открытых» задач:

- формулировка задач должна отражать цель исследования, которую нужно достигнуть или проблему, которую нужно преодолеть;
- формулировка «открытых» задач может предполагать развитие в разных направлениях проведенные рассуждения, приводя к обобщению;
- формулировка может содержать требование что-то обосновать, доказать, объяснить, исследовать;
- формулировка «открытых» задач позволяет замечать некоторые закономерности, сталкиваться с проблемой, выдвигать и проверять гипотезы;
- формулировка «открытой» задачи создает возможность пользоваться разными математическими методами и нестандартными способами решения;
- она побуждает проводить работу по уточнению данных и т.д.

Например, возможные формулировки «открытых задач» могут быть следующие: «Выясните, чем является...?»; «Исследуйте...»; «Поставьте вопрос...»; «Сравните...»; и другие.

Приведем примеры открытых задач.

Задача 1. Собственная скорость теплохода равна 27 км/ч, а скорость течения реки 3 км/ч. Сколько времени затратит теплоход на путь между 2 пристанями, расстояние между которыми равно 120 км? Сколько решений имеет задача?

Задача 2. Укажите два числа, каждое из которых больше $\frac{1}{5}$, но меньше $\frac{1}{4}$.

Таким образом, под «открытостью» задачи обычно понимают «размытость» ее условия, приводящую к многовариантности решения. Понятие «открытости» связывается с возможностью изменения формулировки условия задачи (перечня данных или вопроса), а также с неопределенностью метода ее решения.

1.2. Дидактические условия использования задач открытого типа в обучении школьников математике

В массовой школьной практике в основном рассматриваются задачи закрытого типа как средство отработки и закрепления школьниками программного материала.

Однако известно, что в жизни им придется решать задачи открытого типа. Нет такой области человеческой деятельности, в которой не было бы открытых задач. В технике, в науке, в быту, в искусстве, в отношениях людей.

Школа учит решать закрытые задачи. Жизнь требует решения открытых задач. В этот зазор между реальностью школы и требованием жизни проваливаются усилия учителей и мотивация школьников. В тоже время известно, что наиболее полно стимулированию и обеспечению формирования познавательной самостоятельности, самооценности познания способствует такая система обучения, которая обращена не столько к знаниям учащихся (знания выступают базой), сколько к их аналитическим способностям, умению выделять главное и на его основе строить решение конкретной задачи.

Ученики часто осваивают способы решения, не имея ни малейшего представления о том, а для чего могут быть нужны эти методы в реальной (пусть и научной) жизни, для чего они были изобретены людьми, для чего учителя заставляют эти методы учить. Процесс обучения становится для ребенка просто бессмысленным, непонятным с точки зрения целей. Из-за этого ребенку часто бывает трудно запомнить многочисленные способы решения задач, он начинает тяготиться процессом обучения, отказывается от выполнения заданий. Если же ученик путем больших произвольных усилий старается запомнить весь учебный материал и в его руках оказывается множество навыков и способов решения разных задач, но он все равно остается

беспомощным перед условиями жизни, т.к. не знает, для чего все эти приемы требуются, как их применять, в каких ситуациях. Другими словами, большинство школьников не имеют опыта решения задач открытого типа.

Подавляющее число обучающихся конформны, боятся самостоятельности, тяготеют не к оригинальной мысли, а к разжеванной и разложенной строго «по полочкам» информации. Неопределенность условия и вариативность решения творческой проблемы их пугают. Это закономерно. Нельзя птицу учить летать в клетке. Нельзя вырастить «творческий мускул», не вылетев на простор заданий «открытых», допускающих разные подходы к решению, разную степень углубления в сущность проблемы, разные варианты ответов [Кейв М.А., 2015].

По мнению многих педагогов, в обучении математике необходимы оба типа задач — открытые и закрытые. Необходимы как те задачи, которые максимально близки к жизненным (открытые), так и не менее нужны задачи вспомогательные (закрытые), без которых нормальное обучение и последующая успешность в жизни едва ли возможны. Если школьные (закрытые) задачи необходимы для шлифовки определенных умственных навыков, то открытые необходимы для того, чтобы уметь эти навыки адекватно применять в изменяющихся, часто очень неопределенных условиях реальной жизни. В этом и заключается специфическая роль открытых задач в обучении. Школьные (закрытые) необходимы, чтобы отрабатывать навыки, но для того, чтобы уметь применять эти навыки, необходимо включать в число школьных и открытые задачи.

Таким образом, в школьном обучении необходимо сочетать открытые и закрытые задачи.

Последовательность предъявления открытых и закрытых задач может быть следующей:

– «Традиционный вариант» – сначала с помощью закрытых задач ученик должен успешно усвоить и натренировать определенные навыки решения задач, а потом уже через решение открытых ученик может приближать эти навыки к решению задач из реальной жизни;

– «Развивающий вариант» – обучение начинается с открытых задач, а с помощью закрытых отрабатываются до автоматизма отдельные усвоенные элементы;

– «Смешанный вариант» при котором открытые задачи используются как при введении нового материала, так и на стадии отработки полученных знаний.

Условие открытой задачи для учебной цели необходимо построить так, чтобы задача была интересна, понятна и максимально вовлекала ребят в творческую познавательную деятельность. Для достижения этого необходимо, чтобы открытые задачи удовлетворяли ряду требований [ГинА.А.]:

1. Наличие смыслового контекста. Наличие смыслового контекста в задании связано с тем, как воспринимает это задание учащийся: как значимое, имеющее для него самую ценность или как незначимое, неценное. Наличие смыслового контекста связано с такими личностными проявлениями ученика, как возникновение намерения к решению, придание смысла решению задачи, оценка процесса и результата решения, взятие на себя ответственности за полученный результат и др.

2. Проблемность. Наличие противоречия между содержанием задания и имеющимся у учащегося опытом.

3. Неопределенность. Неопределенность задания может выражаться в таких характеристиках, как открытость условия и многовариантность решения. Открытость условия означает отсутствие критериев правильности действий ученика или возможность ученика самостоятельно открыть какой-либо факт,

правило и т. д. Многовариантность решения представляется особенно значимой, так как задания, имеющие несколько вариантов решения, обладают большей открытостью, чем задания с единственным решением. Наибольшей степенью открытости обладают такие задания, ответы на которые могут быть уникальными у каждого ученика.

4. Доступность. Для учителя возможность решения задания имеет принципиальное значение. Если учащийся не сможет решить предлагаемые задания, то о поддержке становления творческой деятельности не может быть и речи. К тому же неудачи в решении заданий отрицательно влияют на внутреннюю мотивацию деятельности.

5. Связь с курсом математики. Задание должно способствовать расширению математических знаний, получаемых в рамках школьной программы.

6. Интегративность. Определяет связь содержания задачи с различными отраслями науки, производства и искусства.

Открытые задачи позволяют ученикам конструировать собственные знания о реальных объектах познания. Степень определенности задания является ключевой в становлении интеллектуально-творческой деятельности. Учитывая уровень развития интеллектуально-творческой деятельности конкретного ученика, учитель может изменять интеллектуальный и творческий потенциалы задания, вводя или удаляя информацию, изменяя способ ее предъявления, т. е. изменяя степень определенности содержания задачи в целях стимулирования становления интеллектуально-творческой деятельности. При этом интеллектуальный потенциал задания позволяет учащемуся максимально проявить свои мыслительные способности, чтобы добиться получения нового результата, а творческий потенциал задания дает возможность проявить свои способности к творчеству [Горев П. М. 2006.].

Для наиболее эффективного оценивания и мотивации учащихся важны критерии оценки открытых задач. В работах Дж. Гилфорда выделены показатели творческого мышления, среди них, такие как: беглость мысли (количество идей, возникающих в единицу времени), гибкость мысли (способность переключаться с одной идеи на другую), оригинальность (способность производить идеи, отличающиеся от общепризнанных взглядов), способность к разработке гипотезы, и релевантность (логическая независимость реакции от стимула) [Гнатко Н. М. 1994].

На сегодняшний день актуальной педагогической задачей является разработка для каждого из школьных предметов системы открытых задач, решение которых уже отрабатывается на стадии обучения по определенной теме. С учетом достаточно многочисленной разновидности открытых задач (по цели, по условиям, по способу решения и по ответу) такая педагогическая задача является нетривиальной и, самое главное, достаточно новой для системы образования.

Задачи открытого типа являются неотъемлемой составляющей проблемно-ориентированных технологий обучения.

Проблемное обучение — 1) технология, направленная в первую очередь на «возбуждение интереса». Обучение заключается в создании проблемных ситуаций, в осознании и разрешении этих ситуаций в ходе совместной деятельности обучающихся и учителя при оптимальной самостоятельности первых; 2) активное развивающее обучение, основанное на организации поисковой деятельности обучаемых, на выявлении и разрешении ими реальных жизненных или учебных противоречий.

Фундаментом проблемного обучения является выдвижение и обоснование проблемы (сложной познавательной задачи, представляющей теоретический или практический интерес).

Возможны три уровня проблемности в учебном процессе: проблемное изложение, частично-поисковый и исследовательский уровни.

Так, например, метод проблемного изложения — метод, при котором педагог, используя самые различные источники и средства, прежде чем излагать материал, ставит проблему, формулирует познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показывает способ решения поставленной задачи. Учащиеся как бы становятся свидетелями и соучастниками научного поиска. Только столкнувшись с конкретной проблемой, человек начинает действовать, искать пути её решения, и ему при этом непроизвольно приходится познавать много нового.

Проблемно-поисковые методы обучения (усвоение знаний, выработка умений и навыков) осуществляются в процессе частично поисковой или исследовательской деятельности обучаемых; реализуется через словесные, наглядные и практические методы обучения, интерпретированные в ключе постановки и разрешения проблемной ситуации.

Задачи открытого типа в проблемном обучении выступают как элемент содержания и как средство обучения.

Основные психологические условия для успешного применения проблемного обучения:

1. Проблемные ситуации должны отвечать целям формирования системы знаний.
2. Быть доступным для учащихся и соответствовать их познавательным способностям.
3. Должны вызывать собственную познавательную деятельность и активность.

4. Задания должны быть таковыми, что бы учащийся не мог выполнить их опираясь на уже имеющиеся знания, но достаточными для самостоятельного анализа проблемы и нахождения неизвестного.

В дидактике выделяют следующие принципы организации проблемного обучения:

1) логика изложения учебного материала – от общего к частному, в порядке логического развертывания исходных понятий в систему понятий данной науки;

2) начинать обучение с актуализации с помощью создания проблемной ситуации путём введения новой информации;

3) новые понятия и принципы вводить как через деятельность учащихся по решению учебных проблем, так и через объяснение их сущности;

4) добиваться усвоения понятий и способов умственной деятельности путем применения соответствующих им знаковых систем (слов, формул, высказываний, схем) и образов через анализ информации, решение учебных проблем и классификацию конкретных объектов;

5) формировать у учащихся систему приемов и способов умственной деятельности для различных типов проблемных ситуаций;

6) обеспечить ученика текущей информацией о результатах его собственных действий, необходимой для оценки и самооценки;

7) предоставлять ученику необходимые источники информации и управлять ходом её анализа, систематизации и обобщения (извлечение из неё новых знаний и способов деятельности) [Кейв М.А., 2015]

Таким образом, среди дидактических условий использования открытых задач на уроках математики выделим следующие:

– целесообразность использования (соответствие дидактическим целям и задачам урока);

- систематичность использования (как при введении нового материала, так и на стадии отработки полученных знаний и умений);
- наличие методического сопровождения (методические рекомендации и указания; ресурсы: дополнительная и справочная информация и т.п.).

Глава 2. Методика использования задач открытого типа на уроках математики в 6 классе

2.1. Методическое обеспечение уроков математики в 6 классе, на основе использования задач открытого типа

Учебно-тематическое планирование уроков по математике для 6 класса

№ п/п	Наименование темы урока	Кол-во часов	Дидактическая цель использования задач открытого типа
1	Урок-соревнование	1	Актуализация предметных знаний по темам «Обыкновенные дроби», «Делимость чисел»
2	Решение практических задач	2	Повышение мотивации обучающихся в изучении темы
3	Длина окружности и площадь круга	4	Формирование предметных знаний по теме и опыта их применения при решении задач
4	Шар	2	Формирование познавательных универсальных учебных действий – поиск и отбор недостающей информации для решения задач по теме
5	Задачи на проценты	2	Повышение мотивации обучающихся в изучении темы
6	Решение задач	2	Формирование предметных знаний по теме и опыта их применения при решении задач
7	Задачи на движение	2	Активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся
Итого		15	

Урок № 1

Тема: Урок-соревнование

Тип урока: итоговое повторение, обобщение и закрепление за второе полугодие

Цели урока: повторить, обобщить и систематизировать знания и закрепить умения и навыки обучающихся по темам «Обыкновенные дроби», «Делимость чисел», «Признаки делимости».

Ход урока

1. Организационный момент – 1 мин.
2. Сообщение темы урока – 1 мин.
3. Актуализация. Блиц опрос – 7 мин.
4. Решение задач – 15 мин.
5. Работа цепочкой – 4 мин.
6. Занимательные задачи – 15 мин.
7. Подведение итогов урока: рефлексия – 1 мин.
8. Постановка домашнего задания – 1 мин.

1 этап урока. Организационный момент. Мотивация учебной деятельности.

(Класс делится на 3 команды, каждая сидит за отдельным столом.

Сегодня необычный урок - урок – соревнование. Вы будете соревноваться за титул «Самый умный. Самый внимательный. Самый быстрый.» За правильно выполненные задания, за активную работу вы будете награждены баллами.

Можно брать и решать любые карточки по темам, которые мы с вами прошли, в этом случае вы тоже получите баллы.

2 этап урока. Сообщение темы урока.

Сегодня на уроке мы повторим то, что прошли в этом полугодии. Вспомните, чем мы занимались на уроках, какие темы изучили, что вас заинтересовало

больше всего, какие темы изучили, что запомнилось, что осталось непонятным. Запишите в тетради как можно больше тем и математических терминов, которые вы узнали в этом году.

3. Блиц опрос. Актуализация знаний обучающихся.

(Отвечает любой ученик, зарабатывая баллы для команды и в личную копилку. 1 балл – за правильный ответ.)

1. В чем состоит основное свойство дроби?
2. Признак делимости на 10.
3. Какие числа называются взаимно простыми?
4. Какие числа называются обратными?
5. Как сравнить две дроби с разными знаменателями?
6. Как умножить две дроби?
7. Сколько кратных имеет любое натуральное число?
8. Какая дробь называется несократимой?
9. Признак делимости на 5
10. Какие числа называют четными?
11. Приведите примеры простых чисел.
12. Как разделить две дроби?
13. Какое число является делителем любого числа?
14. Признаки делимости на 3 и на 9
15. Как сложить или вычесть две дроби с разными знаменателями?
16. Какие натуральные числа называют составными?
17. Как найти дробь от числа?
18. Как выполнить вычитание смешанных чисел?
19. Признак делимости на 2.
20. Как найти число по его дроби?

4 этап урока. Решение задач

(Каждой команде выдается карточка с задачами)

1. На путь от дома до школы Незнайка затратил $\frac{5}{12}$ ч, обратно - $\frac{4}{15}$ ч. Какой путь он прошел быстрее и на сколько? (1 балл.)

2. Волк может заасфальтировать дорогу за 4 ч, а заяц - за 6 ч. Какую часть дороги им останется заасфальтировать после двух часов работы? (1 балл.)

3. В двух одинаковых банках был мед – липовый и цветочный. Винни-Пух съел $\frac{13}{14}$ банки липового меда, а Пятачок – $\frac{14}{15}$ банки цветочного меда. Какого меда в банках осталось больше? (2 балла.)

4. Масса обычного ядра 7 целых $\frac{5}{9}$ кг., масса ядра, на котором барон Мюнхаузен отправился на Луну, в 3 раза больше. На сколько масса обычного ядра меньше массы лунного ядра? (2 балла.)

5. Винтик уложили в ящик 9 кг. гвоздей за 14 мин., а Шпунтик 14 кг. гвоздей за 21 мин. Кто из них работал быстрее (2 балла.)

5 этап урока. Работа цепочкой

(На доске записаны примеры. По очереди каждый ученик записывает ответ, если следующий ученик не согласен с предыдущим ответом, он имеет возможность исправить ошибку.)

- Можно выбирать примеры, которые вы будете решать. Подумайте, как лучше это сделать, чтобы не подвести команду. (Учащиеся имеют право только кричать слово «ошибка», но к кому это обращено, никто не знает, подсказывать ребятам у доски нельзя.)

Команда 1	Команда 2	Команда 3
$\frac{2}{3} * \frac{3}{8}$	$\frac{17}{6} + \frac{27}{8}$	$\frac{5}{7} / 21$
$\frac{1}{3} - \frac{1}{8}$	$\frac{1}{12} + \frac{4}{15}$	$\frac{1}{3} - \frac{1}{8}$
$\frac{1}{4} + \frac{2}{3}$	$\frac{12}{14} * \frac{21}{15}$	$\frac{12}{32} * \frac{24}{16}$
$\frac{5}{1} / 8$	$6 - \frac{5}{8}$	$\frac{8}{1} / 3$
$\frac{3}{8} / \frac{5}{8}$	$\frac{5}{12} / \frac{7}{12}$	$7 - \frac{7}{8}$

6 этап урока. Занимательные задачи

(2 балла за полный ответ, 1 балл за дополнения к ответу. Отвечает та команда, представитель которой первый поднял руку; если ответ неверный, право ответа переходит к другой команде.)

1. (задача открытого типа) Один мотор расходует полный бак бензина за 18ч., а другой за 12ч. Как можно дополнить условие задачи? Для каждого из предложенных вариантов решить задачу.

2. (задача открытого типа) У Никиты осталось 120 рублей, потому что он потратил больше половины всех денег. Сколько денег было у Никиты? Сколько возможных решений существует?

3. (задача открытого типа) В классе 24 человека. Больше половины составляют девочки. Сколько девочек в классе? Сколько возможных решений существует?

4. (задача открытого типа) На день рождения Артему купили 30 конфет для его одноклассников. Но часть конфет он съел по дороге в школу. Как можно дополнить условие задачи? Для каждого из предложенных вариантов решить задачу.

5. Задача 5 (задача открытого типа) В морозный день в школу пришло 3 человека, что составляет меньше половины класса. Как можно дополнить условие задачи? Для каждого из предложенных вариантов решить задачу.

7 этап урока. Подведение итогов урока - рефлексия

Чем сегодня занимались на уроке? Что узнали нового? Какая задача понравилась и запомнилась?

Перед вами новогодняя елка и елочные украшения. Если вы сегодня получили удовольствие от урока, выберите яркую, красочную игрушку, если вам не понравилось – то темную, если было все равно – зеленую. Нарядите нашу елку.

(Обратить внимание детей на то, каких украшений больше.)

8 этап урока. Постановка домашнего задания

Прочитайте параграф 22 на стр. 128 до задачи 1; стр. 130, № 782 (устно).

Урок № 2.

Тема: Решение практических задач.

Тип урока: урок-практикум с элементами исследования и организации деятельности учащихся по применению знаний на практике.

Цели урока: обучение решению задач практического содержания, формирование умения строить математические модели, совершенствование вычислительных навыков, развитие творческой самостоятельности, инициативы, реализация принципа связи теории и практики, формирование опыта работы в малых группах, формирование положительной мотивации, развитие коммуникативных умений, демонстрация значимости математических знаний в практической деятельности.

Ход урока

1. Организационный момент. Мотивационная беседа – 3 мин.
3. Актуализация – 2 мин.
4. Решение практических задач – 35 мин.
5. Подведение итогов урока – 3 мин.
7. Рефлексия – 2 мин.

1 этап урока. Мотивационная беседа.

Учитель вскрывает конверт и говорит, что для учеников класса получено письмо. Зачитывает его текст. Здравствуйте, дорогие ученики школы! Обращаются к вам ветераны Великой Отечественной войны Вера Ивановна и Михаил Матвеевич Петровы. Решили мы сделать ремонт на кухне. Не могли бы вы, ребятки, помочь нам подсчитать все расходы на материалы, да и с рабочими нам рассчитаться надо. Накопили мы с дедом двадцать две тысячи рублей. Хватит ли нам на ремонт этих сбережений? Заранее вам благодарны. Пенсионеры Петровы. (все необходимые размеры мы записали)

Размеры кухни: Длина 4 м, Ширина 3 м, Высота 2,7 м. Размеры окна: Длина 1 м
Ширина 1,2 м. Размеры двери: Длина 2 м Ширина 0,8 м.

Давайте посмотрим на таблицу, из которой видно, что пенсионеры хотели бы отремонтировать и что нужно приобрести для ремонта. (Таблица заранее выполнена на классной доске).

№ п/п	Объект ремонта	Количество	Стоимость в (руб)
1	Обои		
2	Подвесной потолок		
3	Плитка для пола		
4	Клей для плитки		
5	Работа по укладке плитки		
6	Дверь		
	Итого		

В ходе урока по мере выполнения заданий ученики заполняют таблицу мелом на классной доске (в тетрадь её переносить не нужно для экономии времени).

2 этап урока. Актуализация знаний.

Прежде, чем приступить к решению задач, обсудим несколько важных моментов, которые помогут решить задачи. На доске вы видите план кухни пенсионеров с указанными размерами. Заранее на доске начерчены прямоугольный параллелепипед (макет кухни в пространстве) и прямоугольник (план кухни). Можно показать детям объёмную фигуру параллелепипеда и на примере классной комнаты ещё раз обсудить, где

длина, ширина и высота. Задание классу: Определите устно площадь пола (12 м²) и площадь потолка (такая же).

3 этап урока. Решение практических задач.

Задача №1. Подвесной потолок стоит 370 рублей за квадратный метр. Установка для ветеранов войны бесплатная. Сколько денег понадобится для отделки потолка? Решение: $12 * 370 = 4440$ (руб.)

Задача №2 (задача открытого типа). На полу бабушка и дедушка решили положить плитку. Каждая плитка - квадрат со стороной 50 см. Сколько штук плитки надо купить, если одна плитка покупается про запас? Сколько денег придётся заплатить в магазине за всю плитку, если цена одной штуки 90 рублей? Решение: возможно несколько способов решения (рассмотреть все, предложенные учениками).

Что значит, плитка покупается про запас? Зачем это нужно?

1 способ. В 1 м² входит 4 плитки. Значит в 12 м² содержится 4 штуки. $4 * 12 = 48$ (шт.); $48 + 1 = 49$ (шт.) – купили всего. $49 * 90 = 4410$ (руб.)

2 способ. Чтобы закрыть плиткой длину - требуется 8 штук, а ширину – 6 штук.

$6 * 8 = 48$ 3 способ. Найдём площадь одной плитки: $50 * 50 = 2500$ (см²) .

Разделим площадь пола на площадь плитки $120\ 000 : 2500 = 48$ (шт.) 4 способ.

50 см = 0,5 м; $0,5 * 0,5 = 0,25$ (м²) $12 : 0,25 = 48$ (шт.) Клей для укладки плитки стоит 290 руб. Занесём его стоимость в таблицу.

Задача №3. (задача открытого типа) Для укладки плитки придётся нанимать рабочих. Стоимость работы составляет 150% от стоимости плитки. Рабочие рассчитали, что пенсионеры должны заплатить 150% от суммы в 4410 руб. Правильно ли это?

Ответ: Это неверно. Купили 49 штук плитки, а выкладывать будут 48 штук, т.е. стоимость одной плитки нужно вычесть. Если дети не смогут дать верного ответа, то можно сказать, что дедушка в школе увлекался математикой,

поэтому он сразу понял, что строители неправы. $(4410 - 90) * 1,5 = 6480$ (руб.)
 $(4410 - 90) : 100 * 150 = 6480$ (руб.) $4320 + 4320 : 2 = 6480$ (руб.) Обратить внимание учеников на наиболее рациональные способы вычисления!

Задача №4. Пенсионеры пришли в магазин за дверью. Самая низкая цена на дверь составила 4000 рублей, но бабушка предложила сравнить цены в других магазинах. Пока бабушка и дедушка спорили, двери подорожали на 25%. Но им, как участникам войны, сделали скидку от новой цены на 20%. Сколько нужно будет заплатить за дверь?

Ответ: $4000 + 1000 = 5000$ (руб.) – стала стоить дверь $5000 - 1000 = 4000$ (руб.) – нужно заплатить.

Задача №5. (задача открытого типа) Сколько рулонов обоев бабушке и дедушке необходимо купить, чтобы оклеить стены на кухне, если длина рулона 10,5 м, а ширина 60см? Примечание: обои подгонять не надо. Площадь двери и окна в кухне 3м². Сколько нужно заплатить за обои, если стоимость одного рулона 320 рублей? (для вычислений можно использовать калькулятор). Сколькими способами можно решить задачу?

Решение: Для решения задачи целесообразно вынести чертежи каждой стен с указанными размерами на доску. Тогда учащимся будет легче увидеть и понять, как решается задача. 1 способ. Найдём периметр комнаты без учёта ширины двери и окна: $4 + 4 + (3 - 0,8) + (3 - 1,2) = 12$ (м) $12 : 0,6 = 20$ (полос) обоев $20 * 2,7 = 54$ (м) ; $54 + 1 + 1 = 56$ (м) всего $56 : 10,5 = 5,3$ рулона, т. е. необходимо купить 6 рулонов обоев. Вычислим цену обоев: $6 * 320 = 1920$ (руб.).

2 способ. Найдём площадь одного рулона обоев $10,5 * 0,6 = 6,3$ (м²) Вычислим площадь стен для оклеивания полосками по всей высоте комнаты, т.е. без учёта двери и окна. $2 * 3 * 2,7 + 2 * 4 * 2,7 = 37,8$ (м²) $37,8 : 6,3 = 6$ (рулонов).

№ п/п	Объект ремонта	Количество	Стоимость в (руб)
1	Обои	6	1920

2	Подвесной потолок	12 м ²	4440
3	Плитка для пола	49 шт	4410
4	Клей для плитки	1 пакет	290
5	Работа по укладке плитки		6480
6	Дверь	1шт	4000
	Итого		21540

4 этап урока. Подведение итогов урока.

Вопросы классу: 1. Как вы думаете, хватит ли сбережений пенсионеров для ремонта?

2. Всё ли они предусмотрели. Что потребуется ещё?(обойный клей, оплата работы по установке двери)

3. Что бы вы посоветовали ветеранам, чтобы они сэкономили часть денег? (например: купить дешевле обои, плитку, не делать подвесной потолок).

5 этап урока. Рефлексия.

Выставление оценок в группах за работу на уроке.

Домашнее задание. 1. Верно ли, что цена двери не изменится, если сначала цена повысится на 25%, а затем понизиться на 20%. Решите задачу уравнением, приняв стоимость двери за x руб.

2. Составьте условие задачи по продолжению ремонта (покраске или замене) оконных рам в кухне.

Урок № 3.

Тема: Длина окружности и площадь круга.

Тип урока: закрепление изученной темы

Цели: актуализировать знание учащихся о круге и его элементах; ознакомить учащихся с формулой для нахождения площади круга; отработать умение решать текстовые задачи на применение формул длины окружности и площади

круга; формировать навык решение задач с помощью пропорций; развивать коммуникативные умения.

Ход урока

1. Организационный момент. Мотивация к учебной деятельности – 4 мин.
2. Индивидуальная работа. Осуществление коррекции знаний – 4 мин.
3. Сообщение темы урока - 2 мин.
4. Подготовка к работе на основном этапе - 5 мин.
5. Усвоение новых знаний и способов действий – 10 мин.
6. Самостоятельная работа и осуществление контроля– 15 мин.
7. Рефлексия учебной деятельности и оценивание учащихся – 3 мин.

1 этап урока. Организационный момент. Мотивация к учебной деятельности

1. Найдите длину окружности:

а) $r=2$ см; б) $d= 1$ м; в) $r= 4$ дм; г) $d= 3$ см.

2. Решив задачи прочитайте слова.

Вариант 1.

1. Найдите периметр прямоугольника со сторонами 7 см и 11 см.

А) 18 см; К) 36 см; О) 42 см.

2. Найдите периметр квадрата со стороной 7 см.

В) 49 см; И) 14 см; Р) 28 см.

3. Найдите сторону квадрата, если его периметр равен периметру прямоугольника со сторонами 6 см и 8 см.

У) 7 см; О) 14 см; М) 10 см.

4. Выполните действия: $52+1212: 6$.

П) 47; Г) 227; М) 225.

Вариант 2

1. Найдите периметр прямоугольника со сторонами 8 см и 11 см.

А) 19 см; К) 38 см; В) 44 см.

2. Найдите периметр квадрата со стороной 6 см.

А) 49 см; Е) 36 см; Р) 24 см.

3. Найдите сторону квадрата, если его периметр равен периметру прямоугольника со сторонами 10 см и 8 см.

У) 9 см; В) 10 см; М) 8 см.

4. Выполните действия: $62+2424: 6$.

Т) 80; Г) 440; У) 220.

- Какое слово получилось? (круг).

2 этап урока. Индивидуальная работа. Осуществление коррекции знаний

Карточка 1

1. Проведите диаметр круга.

2. Проведите второй диаметр так, чтобы круг был поделен на 4 равные части.

3. Закрасьте одну четвертую часть круга.

4. Сколько четвертых частей закрашено?

Карточка 2

1. Проведите радиусы ОА, ОВ, ОС, ОD так, чтобы круг был поделен на равные доли.

2. На сколько равных частей был поделен круг?

3. Закрасьте две шестые часть круга.

4. Сколько равных частей не закрашено?

3 этап урока. Сообщение темы урока

Сегодня на уроке мы будем решать задачи на применение формул длины окружности и площади круга.

4 этап урока. Подготовка к работе на основном этапе

- Объясните, какая фигура называется окружностью.

- Что называют кругом? (Ту часть плоскости, которая лежит внутри окружности (вместе с самой окружностью), называют кругом.)

- Значит, окружность – это граница круга на плоскости.
 - Начертите в тетради окружность и круг.
 - На круге зеленым карандашом отметьте радиус, красным – диаметр.
 - Что такое радиус и диаметр круга?
 - Дома вы прочитали, что площадь круга равна πr^2 .
 - Запишите в тетрадь формулу: $S = \pi r^2$.
 - Выведем формулу для площади круга, если дан диаметр.
 - Чему равен диаметр? (Двум радиусам.)
- $$S = \pi(d/2)^2.$$
- Эта формула сложна. Что нужно узнать сначала, если дан диаметр круга? (Радиус.)
 - Как найти радиус, если дан диаметр? (Диаметр разделить на 2.)

5 этап урока. Усвоение новых знаний и способов действий

Работа в парах.

Алгоритм работы в паре:

1. стр. 139, № 853 (работа в паре).

1) Прочитайте задачу.

2) сделайте нужные измерения.

3) Сверьте свои результаты.

4) Придите к единому мнению.

5) Самостоятельно вычислите площадь круга.

6) Сверьте ответы, придите к одному решению.

7) Исправьте ошибки.

8) Выполните задание:

а) для первого круга: найдите площадь 0,2 круга;

б) для второго круга: найдите 1/2 круга.

Ответ: а) $r = 11$ мм; $S = 3,14 * 11 * 11$; $S = 379,94$ (мм²);

б) $r = 23$ мм; $S = 3,14 * 23 * 23$; $S = 1661,06$ (мм²).

2. стр. 140, № 856 (работа в паре по алгоритму, 1-й рисунок).

(Можно выдать учащимся карточки, которые помогут при решении этой задачи.

На обратной стороне карточек даны ответы на вопросы.)

1-й уровень

1) Как найти площадь заштрихованной фигуры? (Из площади большего круга вычесть площадь меньшего круга.)

2) Площадь какой фигуры найти сначала? (Большого круга.)

3) Как найти площадь большего круга? (Измерить радиус большего круга, по формуле $S = \pi r^2$ найти его площадь.)

Радиус – это отрезок, соединяющий центр круга с точкой на окружности, ограничивающей круг.

4) Площадь какой фигуры можно найти потом ? (Меньшего круга.)

5) Как найти площадь меньшего круга? (Измерить радиус меньшего круга, по формуле $S = \pi r^2$ найти его площадь.)

6) Что нужно сделать, чтобы найти площадь заштрихованной фигуры? (Из площади большего круга вычесть площадь меньшего круга.)

2-й уровень

1) Как найти площадь заштрихованной фигуры?

2) Как найти площадь большего круга?

3) Как найти площадь меньшего круга?

4) Как можно записать решение, чтобы удобнее было считать?

Ответ: а) большой круг $r = 18$ мм; $S = 3,14 * 18 * 18$; $S = 1017,36$ (мм²);

б) меньший круг $r = 10$ мм; $S = 3,14 * 10 * 10$; $S = 314$ (мм²).

Удобнее:

$S = 3,14 * (18*18 - 10*10)$; $S = 3,14 * 224$; $S = 703,36$ (мм²).

(Проверка решений (проговаривание ответов). Можно сверить с эталоном или с учебником.)

3 задача (открытого типа). Можно ли расставить на окружности цифры 0,1,2,...,9 так, чтобы сумма любых трех из них, идущих подряд, не превышала а) 13; б)15?

Ответ: а) нет, б) да. а) Посчитаем сумму всех сумм, составленных из трех подряд идущих цифр. Каждая цифра входит в нее три раза, следовательно, указанная сумма равна $45 \cdot 3 = 135$. С другой стороны, если указанная сумма не превосходит 13, а сумм – десять, эта сумма не должна превосходить 130. Противоречие. б) Например: 1-8-4-3-2-7-6-0-9-5-1.

6 этап урока. Самостоятельная работа и осуществление контроля

Вариант 1

1. Как найти диаметр окружности, если длина окружности равна 23,55 м? Число округлите до сотых.
2. Найдите $1/4$ круга, радиус которого 4,4 дм. Число округлите до десятых.
3. Длина окружности 6,28 м. Найдите площадь круга, ограниченного этой окружностью. Число округлите до сотых.

Вариант 2

1. Как найти диаметр круга, если длина окружности этого круга равна 37,2 м? Число округлите до десятых.
2. Найдите площадь $3/4$ круга, радиус которого 4,2 дм. Число округлите до десятых.
3. Длина окружности 47,1 м. Найдите площадь круга, ограниченного этой окружностью. Число округлите до сотых.

7 этап урока. Рефлексия учебной деятельности и оценивание учащихся

- Назовите формулу площади круга.
- Чему прямо пропорциональна площадь круга?

- Чему равно значение π ? Запишите два значения.
- Спасибо вам за активную работу.
- А как вы сами оцениваете ее?
- Что еще хотелось бы включить в следующий урок?

Домашняя работа: Придумайте 2 – 3 вопроса к тексту параграфа.

Изготовить модель шара. Будут поощряться оригинальные идеи. Стр. 142, № 869, 870.

Урок № 4.

Тема: Шар.

Тип урока: закрепление изученной темы.

Цели: обобщить знания учащихся о шаре и сфере, их элементах; отрабатывать умения решать текстовые задачи; формировать навык решения уравнений; развивать умения самостоятельно мыслить, делать вывод.

Ход урока

1. Организационный момент. Мотивация к учебной деятельности – 1 мин.
2. Практическая деятельность учащихся – 2 мин.
3. Индивидуальная работа. Осуществление коррекции знаний – 4 мин.
4. Сообщение темы урока - 1 мин.
5. Подготовка к работе на основном этапе - 5 мин.
6. Усвоение новых знаний и способов действий – 10 мин.
7. Самостоятельная работа и осуществление контроля– 10 мин.
8. Включение в систему знаний и повторение –10 мин.
9. Рефлексия учебной деятельности и оценивание учащихся – 2 мин.

1 этап урока. Организационный момент. Мотивация к учебной деятельности
« Тот, кто учится, не размышляя, впадет в заблуждение. Тот, кто размышляет, не желая учиться, окажется в затруднении»
(Конфуций).

2 этап урока. Практическая деятельность учащихся

1. Найдите площадь круга, если:

а) $r = 3$ см; б) $r = 5$ дм; в) $d = 8$ м.

3 этап урока. Индивидуальная работа. Осуществление коррекции знаний

Карточка 1

1. Сравните площади кругов с радиусом 3 дм и 300 мм.

2. Найдите площадь круга, если $d = 6$ см.

Карточка 2

1. Найдите площадь круга, если $C = 10$.

2. Сравните площади кругов с радиусом 5 см с площадью квадрата со стороной 5 см.

4 этап урока. Сообщение темы урока

- Чем мы сегодня будем заниматься?

5 этап урока. Подготовка к работе на основном этапе

(Учащиеся работают со своим конспектом.)

- Назовите предметы, дающие представление о шаре. (Наша планета Земля – почти шар.)

- Каким свойством обладают все точки поверхности шара? (Равноудалены от центра шара.)

- Что такое сфера? (Поверхность шара.)

- Окружность является границей круга на плоскости, а сфера? (Границей шара в пространстве.)

- Объясните на примерах, что такое сфера. (Кожура яблока, воздушный шар, пленка мыльного пузыря.)

- На чертежах, чтобы доказать, что перед нами не круг, а шар, иногда его показывают с помощью теней.

- Назовите элементы шара и сферы. (Центр, радиус и диаметр.)

- Объясните, что такое радиус, диаметр.

- Чему равен диаметр шара?

6 этап урока. Усвоение новых знаний и способов действий

1. Практическая работа.

Нарисуйте окружность. С помощью штриховки придайте объемность получившемуся кругу.

2. Решите задачу.

Можно ли поместить в куб с ребрами 5 см шар радиусом 3 см?

(Нет, так как диаметр шара будет равен 6 см.)

3. Работа над задачей.

(Работа в паре.)

1. Задача (задача открытого типа)

Диаметр земного шара приблизительно равен 12,7 тыс. км. Скольким тысячам километров равен радиус и длина экватора Земли?

- Наша планета земля – модель шара. Чему равен радиус? (Диаметр разделить на 2.)

- Длина экватора Земли – модель чего? (Окружности.)

- Когда надо найти длину экватора, что надо определить? (Длину окружности.)

- Назовите формулу длины окружности.

- Самостоятельно запишите решение задачи. Сверти с образцом на доске.

1) $12,7 : 2 = 6,4$ (тыс. км.) – радиус Земли;

2) $12,7 : 3,14 = 39,9$ (тыс. км.) – длина экватора.

Ответ: 39,9 тыс. км.

Стр. 143, № 875.

2. Задача (задача открытого типа). Один из самых больших глобусов Земли был изготовлен в 1889 г. для Парижской всемирной выставки. Его диаметр 12,7 м. В

каком масштабе этот глобус изображал Землю? Какова длина экватора и меридианов на нем?

- Чему равен диаметр Земли? (12700км.) (См. предыдущую задачу.)
- Как найти масштаб? (12,7 м на глобусе соответствует 12700 км фактически, следовательно, надо рассмотреть отношение 12,7 м к 12700 км, это и будет масштаб.)
- Можем мы сразу записать это отношение? (Нет.)
- Почему? (Если значение двух величин выражается разными единицами измерения, то для нахождения отношения этих величин надо предварительно перейти к одной единице измерения.)
- Чему равна длина экватора? (39,9 тыс. км = 39900 км.)

Если знаем масштаб, то можем найти расстояние на глобусе.

- Что такое меридианы?
- Поднимите сигнальную карточку, кому нужна помощь. (Если учащихся не много, то можно подойти к каждому или пригласить их к доске, еще раз с ними разобрать решение, затем они сами решают задачу.)

Ответ: масштаб 1: 1000000; длина меридианов и экватора на глобусе равна 39,9м.

7 этап урока. Самостоятельная работа и осуществление контроля

Вариант 1. Стр. 143, № 880 (1-4-й столбцы.)

Вариант 2. Повышенный уровень. Стр. 143, № 880 (5-8-й столбцы.)

880.

r	1	0,5	1,5	1	0,5	2,5	4	$1 : 2\pi$?
d	2	1	3	2	1	5	8	$1 : \pi$?
C	2π	π	3π	2π	π	5π	8π	1	?
S	π	$0,25\pi$	$2,25\pi$	π	$0,25\pi$	$6,25\pi$	16π	$1 : 4\pi$	1

Значения, в последнем столбце можно вычислить если решить уравнение: $S = 1 = \pi r^2 \Rightarrow r^2 = \frac{1}{\pi}$.

8 этап урока. Включение в систему знаний и повторение

1. Решите уравнение.

	Ф	Р	С	Е	А
1) $18n - 5 = 553$	30	301	31	32	41
2) $48x = 624$	13	15	103	576	12
3) $25z + 9z = 1394$	42	1363	401	41	51
4) $603 - y = 83$	490	520	521	686	405
5) $x + 186 = 300$	486	104	125	211	114

- Прочитайте слово.

- СФЕРА.

9 этап урока. Рефлексия учебной деятельности и оценивание учащихся

- Что запомнилось больше всего на уроке?

- Какие предметы окружающего мира дают нам представление о сфере?

- Какие предметы окружающего мира дают нам представление о шаре?

- Что можно сказать обо всех точках поверхности шара?

- Как называется отрезок, соединяющий точку поверхности шара с центром?

- Контур какого предмета изображается одинаково, с какой точки на него ни посмотреть?

Домашнее задание: стр. 142, № 871, 873(а, б), 886

Урок № 5.

Тема урока: Задачи на проценты

Цель урока: формирование опыта решения задач на проценты.

Тип урока: урок применения знаний.

Ход урока

1. Организационный момент. Мотивация к учебной деятельности – 4 мин.

2. Работа устно – 3 мин.

3. Работа в парах - 2 мин.
4. Отработка навыков. Работа у доски.- 5 мин.
5. Применение знаний, умений и навыков. Решение задач по группам– 20 мин.
6. Самостоятельная работа и осуществление контроля–мин.
7. Рефлексия – 2 мин.
8. Домашнее задание – 1 мин.

1 этап урока. Организационный момент .Мотивация учащихся.

Сегодня на уроке мы повторим методы решения всех типов задач на проценты. Задачи на проценты мы будем решать и в старших классах, такие задачи входят в материалы итоговой аттестации учащихся 9 класса, поэтому мы сегодня будем решать различные задачи на проценты, в том числе и из открытого банка заданий ОГЭ. Умение решать задачи на проценты вам пригодится в вашей жизни, так как часто мы встречаемся с повышением или понижением цен в магазине, с изменением зарплат родителей, да и на любимых лакомствах детей , йогуртах, написано процентное содержание жиров. Поэтому умение решать задачи на проценты просто необходимо каждому человеку. Я предлагаю взять девизом нашего урока такие слова: «Математика уступает свои крепости лишь сильным и смелым». А.П. Конфорович.

2 этап урока. Работа устно.

1. Выразите обыкновенные дроби в процентах: $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{7}{8}; \frac{3}{4}; \frac{5}{8}; \frac{3}{8}; \frac{1}{5}; \frac{1}{10}$.
2. Найти: 1% от 35; 2% от 50; 15% от 600; 9% от 300; 50% от 250;
3. Найти число x, если: 1% от x равен 2; 5% от x равно 12; 20% от x равно 17.
4. Сколько % составляет число 5 от 100; 25 от 200; 40 от 80?
5. Найдите 8 % от числа 400.
6. Найдите число, если 16 % этого числа равны 80.

3 этап урока. Работа в парах .

Блиц – опрос.

Вопросы заготовлены учителем заранее. Учащиеся по очереди друг другу задают вопросы.

- Что такое процент?
- Как найти дробь от числа?
- Как найти процент от числа?
- Как найти число по его дроби?
- Как найти число по его проценту?
- Как найти, сколько процентов одно число составляет от другого?

4 этап урока. Отработка навыков. Работа у доски.

1) Чашка, которая стоила 90 рублей, продается с 10-процентной скидкой. При покупке 10 таких чашек покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить? (из открытого банка задач ОГЭ)(190 р.)

2) Фирма платит рекламным агентам 5% стоимости заказа. На какую сумму нужно выполнить заказ, чтобы заработать 2000 рублей?(40000 р.)

3) Вишня стоит 120 рублей за килограмм, а черешня – 150 рублей за килограмм. На сколько процентов вишня дешевле черешни? (из открытого банка задач ОГЭ)(на 20%)

5 этап урока. Применение знаний, умений и навыков. Решение задач по группам.

Данный этап урока проводится в виде производственного совещания в фирме «Знайка». Класс разбивается на группы по 3 человека. Повторяются правила работы в группе. Учитель, как управляющий компании, объявляет о начале совещания и о присутствующих на этом совещании. Каждой группе выдается карточка с бизнес-задачей. Каждый учащийся решает задачу в тетради. Затем идет обсуждение решения в группе. Учащиеся выбирают начальника отдела, который выходит к доске, выполняет краткую запись решения бизнес-задачи

своего отдела и защищает проект решения задачи. Группы разно уровневые, поэтому и задачи различной сложности.

№1. Отдел «Бухгалтерия»

Рассчитайте зарплату нашего сотрудника, если:

- его оклад – 9000 рублей,
- доплата за выслугу лет – 20% от оклада.

Вычесть 13% налогов от заработной платы.

№2.(задача открытого типа) Отдел « Налоговая инспекция» Фонд заработной платы нашей фирмы за сентябрь 2015 года составил 34000 рублей. Бухгалтерия перечислила 4420 рублей в качестве подоходного налога. Правильно ли она сделала, если подоходный налог составляет 13%?

№3(задача открытого типа) Отдел «Банковские операции» Наша фирма «Знайка» положила 9000 рублей на счет в банк «Возможности» под 12% годовых. Сколько денег будет на счету нашей фирмы через 2 года, если никаких других операций со счетом производиться не будет?

№4. Отдел «Питания»

Бизнес – ланч в кафе «Отдых» стоит 150 рублей за одного человека. Если посетителей более трех человек, то кафе делает скидку на 20%. Сколько заплатит наша фирма за бизнес-ланч, если в ней работает 14 человек?

№5.(задача открытого типа) Отдел «Кредитный» Банк «Возможности» предоставил нашей фирме кредит под 5% в месяц. Фирма возвращала денежную сумму Банку по частям. Осталось выплатить 2000 рублей. Но фирма смогла вернуть деньги Банку только через 4 месяца. Какую сумму рублей выплатила наша фирма?

6 этап урока. Самостоятельная работа.

1 вариант.

1. Кисть, которая стоила 240 рублей, продается с 25-процентной скидкой. При покупке двух таких кистей покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?(ответ:140 р.)

2. После уценки на 10% цена холодильника стала 11430 рублей. Какова была цена холодильника до уценки? (ответ:12700 р.)

2 вариант.

1. Набор фломастеров, который стоил 160 рублей, продается с 25-процентной скидкой. При покупке трех таких наборов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?(ответ:140 р.)

2. В школьной библиотеке 5780 учебников, что составляет 85% всех книг, имеющихся в библиотеке. Сколько всего книг в школьной библиотеке?(ответ: 6800 книг)

7 этап урока. Рефлексия.

1. Можно ли сделать вывод, что сегодня на уроке Вы пополняли свои знания?

2. Что Вас заинтересовало на уроке и о чем еще захотелось узнать?

3. Чем задачи сегодня на уроке отличались от задач, которые решали ранее?

4. Кого из своих одноклассников хотели бы отметить за работу на уроке?

5. Понравился ли я себе на уроке?

8 этап урока. Домашнее задание

Составить и решить 3 задачи по статистическим материалам.

Урок № 6.

Тема: Решение задач

Цели: повторить, обобщить и систематизировать материал по теме «Решение задач»; развивать навыки самостоятельности; формировать, дружеские, товарищеские отношения; воспитывать внимательность, собранность, сосредоточенность, честность.

Тип урока: закрепление изученного материала

Ход урока

1. Организационный момент. Мотивация к учебной деятельности – 2 мин.
2. Сообщение темы урока - 1 мин.
3. Заморозки из бочки – 40 мин.
4. Рефлексия – 2 мин.

1 этап урока. Организационный момент. Мотивация к учебной деятельности

- Сегодня у нас не обычный урок.
- Поделитесь на две команды.

2 этап урока. Сообщение темы урока

К концу 6 класса вы должны хорошо уметь решать с помощью составления управлений, пропорций текстовые задачи. Сегодня на уроке мы будем решать такие задачи. Форма работы необычная.

3 этап урока. Заморозки из бочки

Перед каждой колонкой учащихся стоит коробка, в которой лежат записанные на карточках задачи. Задач должно быть на 2- 3 больше, чем учащихся.

Каждый ученик выбирает карточку и решает задачу. Если задача не получается, он имеет право заменить карточку.

Критерии оценивания: «5» - правильно решено 15 – 20 задач; «4» - правильно решено 12-14 задач; «3» - правильно решено 9-11 задач; «2» - правильно решено менее 8 задач.

1. Девочка прочитала $\frac{3}{4}$ книги, что составляет 120 страниц. Сколько страниц в книге? ($120 : \frac{3}{4} = 120 * \frac{4}{3} = 160.$)

2. Красная Шапочка несла бабушке пирожки. По дороге она съела 20% пирожков, 10 % всех пирожков отдала зайцу, 50% оставшихся пирожков - волку, а после 7 пирожков принесла бабушке. Сколько пирожков было у Красной Шапочке вначале? $(100 - (20 + 10 + 50)) = 20\%$ - это 7 пирожков; $7 : 0,2 = 35$ (п.)

3. задача (задача открытого типа) Двигутся две машины со скоростями 60 км/ч и 40 км/ч. Расстояние между ними 500км. Какие вопросы можно сформулировать к этим данным?

4. 72% учащихся 6 класса играют в волейбол, 56% - в футбол. Среди учеников этого класса есть и те, которые считают, что бегать и прыгать с мячом им ни к чему. Сколько таких детей в классе, если 4 ученика играют и в волейбол, и в футбол?

5. задача (задача открытого типа) Периметр участка треугольной формы равен 54м. Одна его сторона равна 20 м, другая на 5 м больше первой. Подумайте, какие вопросы можно поставить к данному условию.

6. задача (задача открытого типа) Сумма двух чисел 96, а разность 18. Найдите эти числа. Подумайте, можно ли подобрать два таких числа, что их сумма равна 96, разность 18? Если да, то объясните каким образом.

7. Маша зимой поправилась на 10%, а весной, соблюдая диету, похудела на 5%. Летом Маша много каталась на велосипеде и похудела еще на 10%. Затем она поссорилась с друзьями, и просидев дома неделю, поправилась на 10%. Похудела или поправилась Маша в конечном счете?

8. Вини-Пух и Пятачек побежали наперегонки. Скорость Вини-Пуха $11/2$ км/ч, скорость Пятачка в $23/22$ раза больше. На сколько Пятачек обогнал Вини-Пуха через $4/15$ ч?

9. задача (задача открытого типа) Подберите такое время, чтоб угол между часовой и минутной стрелкой был прямым. Сколько существует вариантов?

10. задача (задача открытого типа) Фабрика сшила 4300 пар сапог, более половины из них на натуральном меху. Какая часть всех сапог может быть на натуральном меху?

11. задача (задача открытого типа) Мама купила 6 кг конфет. Витя сразу же съел больше половины всех конфет, и ему стало плохо. После какого количества конфет у Вити разболелся живот? Сколько вариантов решения?

12. задача (задача открытого типа) Мальчик собрал 80 орехов, что составляет меньше половины всех орехов. Сколько орехов собрал мальчик? Сколько существует вариантов ответов?

13. Тарифы на отправление почтовой открытки составляли 1 руб. 85 коп. С февраля они подорожали на 20%. На сколько выросли тарифы?

14. В курятнике было 40 кур. За неделю лиса утащила $\frac{3}{8}$ всех кур. Сколько кур утащила лиса?

15. Царь Горох решил выдать свою дочь , царевну Несмеяну, замуж. Несмеяна поставила условие: «Выйду замуж за того принца, который отгадает все мои загадки». 4% женихов сразу расхотели жениться, 2% отгодали лишь половину загадок, 1% - только одну загадку, 2% не отгадали ни одной . Сколько женихов сваталось к Несмеяне, если замуж она все же вышла?

16. Алиса упала в сказочный колодец и за 1 мин пролетела 90 м. Какова глубина колодца, если за 1 мин Алиса пролетела $\frac{3}{4}$ всего расстояния?

17. Мачеха перед балом дала Золушке много работы. Чтобы выполнить $\frac{3}{5}$ этой работы, Золушке понадобилось 6 ч. За какое время Золушка выполнит всю работу?

18. задача (задача открытого типа) После того как Саша съел 2% лежавших в вазочке конфет, мама положила в нее 3% конфет от оставшихся там. Определите истинность утверждения: «Конфет в вазочке стало больше, чем было».

19. Стоимость товара выросло с 200 руб. до 600 руб. На сколько процентов возросла цена? Во сколько раз возросла цена?

4 этап урока. Рефлексия

Нарисуйте любую фигуру, соответствующую вашему настроению на этом уроке. Если фигура яркая, значит вам понравилось и было интересно на уроке, если фигура выполнена в темных тонах, значит, вы чувствовали себя на уроке некомфортно. На другой стороне фигурки напишите ваше пожелания, что бы вы хотели изменить или почему вам было неинтересно и некомфортно на уроке. Домашнее задание: составьте и решите три задачи на тему «Проценты и дроби».

Урок № 7

Тема: Задачи на движение

Цель: систематизировать знания учащихся по решению задач на движение, повторить формулы на движение и закрепить умения их применять при решении задач; развивать навыки внимания, мышления, самоконтроля, культуры работы в группе; развивать познавательный интерес; воспитывать умение организовывать свой труд; воспитывать аккуратность, умение правильно излагать свои мысли.

Тип урока: урок-практикум, в форме дидактической игры - «бизнес - урок».

Ход урока

1. Организационный момент – 1 мин.
2. Целеполагание – 3 мин.

3. Актуализация опорных знаний и умений учащихся – 2 мин.
4. Мотивация учебной деятельности – 2 мин.
5. Ознакомление с инструкцией – 2 мин.
6. Решение задач по карточкам – 32 мин.
7. Подведение итогов – 2 мин.
8. Творческое домашнее задание – 1 мин.

1 этап урока. Организационный момент.

Учитель предлагает учащимся поприветствовать друг друга, пожелать успехов в работе.

Учитель обращается к учащимся эпитафией. Эпитафией к уроку взяты слова:

«Через математические знания в школе, лежит широкая дорога к почти необозримым областям труда и открытий» (А. Маркушевич)

2 этап урока. Целеполагание

Учащиеся выполняют устные задания, и ставят в соответствие стрелочками ответы. Каждому ответу сопоставлена буква. Учащиеся записывают их по порядку и получают слово движение.

$$0,5 \cdot 2 = 1 - Д$$

$$2,2 \cdot 0,1 = 0,22 - В$$

$$15,5 \cdot 10 = 155 - И$$

$$5 \cdot 6,6 = 33 - Ж$$

$$34,5 \cdot 100 = 3450 - Е$$

$$2,5 \cdot 40 = 100 - Н$$

$$45,5 \cdot 4 = 182 - И$$

$$14,5 \cdot 2 = 29 - Е$$

Учитель задаёт учащимся вопрос: «Как вы думаете, почему выбрано именно это слово?» В ходе обсуждения учащиеся формулируют цель урока – это решение задач на движение.

3 этап урока. Актуализация опорных знаний и умений

1. Повторяются формулы движения.

4 этап урока. Мотивация учебной деятельности

Учитель объясняет учащимся ещё раз о необходимости умения решать задачи на движения, с которыми мы сталкиваемся ежедневно: идя в школу, поехав в гости, и т. д.

5 этап урока. Ознакомление с инструкцией

Класс делится на 3 группы. Каждый в группе получает по 5 заданий и сколько заданий + две акции, в каждой группе лучше акции одного цвета, а в разных разного. В случае, если учащийся сам не справляется с заданием можно купить решение в своей группе или даже в другой за одну акцию. (Обязательно отметить, у кого купил). Можно купить ответ у учителя, заплатив две акции.

6 этап урока. Решение задач по карточкам

1. Расстояние между станциями 350 км. От этих станций одновременно навстречу друг другу отправились два поезда. Они встретились через 2,5 ч. Определите скорость первого поезда, если скорость второго 65 км/ч.

2. (задача открытого типа) Из села в город выехал велосипедист со скоростью 11,5 км/ч. Через 2,4 ч вслед за ним выехал мотоциклист со скоростью 46 км/ч. Через сколько часов мотоциклист догонит велосипедиста? Какие варианты возможны?

3. (задача открытого типа) Собственная скорость теплохода равна 27 км/ч, а скорость течения реки 3 км/ч. Сколько времени затратит теплоход на путь между 2 пристанями, расстояние между которыми равно 120 км? Сколько решений имеет задача?

4. (задача открытого типа) Два автобуса выехали одновременно из двух городов. Расстояние между городами 390 км. Скорость первого 65 км/ч, а

скорость второго 45 км/ч. Через какое время расстояние между ними будет 60 км? Какие варианты возможны?

5. На просторах Якутии проводились соревнования по заезду на собачьих упряжках, между двумя командами. Обе упряжки должны были преодолеть по 3 круга, протяженность каждого круга 10,5 км. Скорость первой упряжки 35 км/ч, а скорость второй 21 км/ч. Какое расстояние пробегут собаки второй упряжки за 0,8 часа? Сколько времени потребуется каждой упряжке, чтобы пробежать три круга?

7 этап урока. Подведение итогов

- а) Если все задания решены, но нет акций, то отметка только «3».
- б) Если верно решено хотя бы три задания самостоятельно то тоже «3»
- в) Три правильно решенных не своих заданий отметка «5».
- г) Отметка «5» у того, кто заработал больше всех акций.

8 этап урока. Творческое домашнее задание. Придумать задачу по теме: «Задачи на движение»

2.2. Описание педагогического эксперимента и его результатов

Педагогический эксперимент проходил на базе МБОУ «Мигнинская СОШ», с. Мигна.

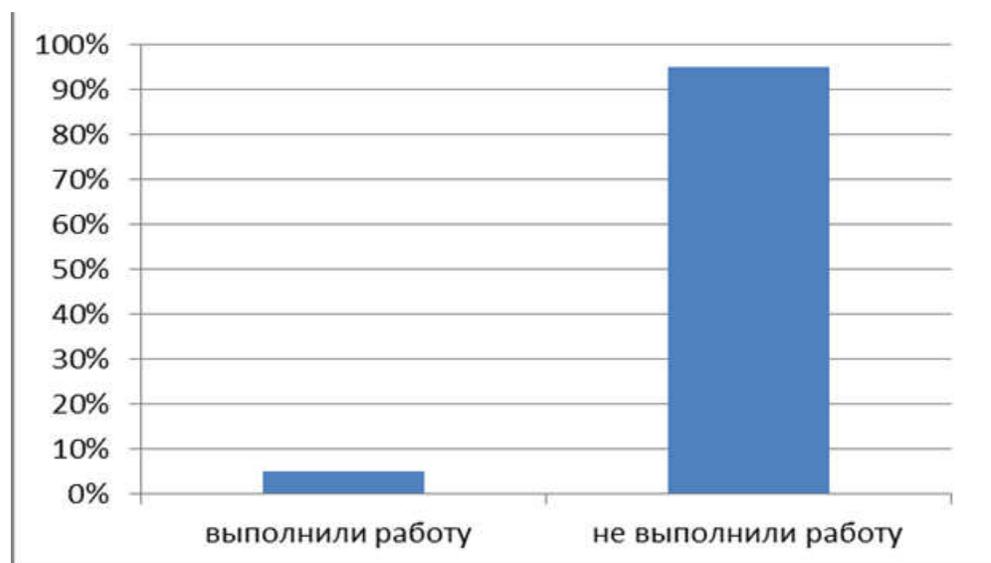
В эксперименте принимали участие обучающиеся 6 класса и учителя математики указанной выше школы.

С целью определения готовности обучающихся к решению задач открытого типа по математике, на констатирующем этапе эксперимента, им был предложен контрольный срез № 1 (таблица № 1), содержащий задачи открытого типа.

Таблица № 1

Контрольный срез № 1
<p style="text-align: center;">Решить задачу</p> <p>Расстояние между Атосом и Арамисом, едущими верхом на лошадях, составляет 10 лье. Какое расстояние между ними будет через час, если скорость Атоса равна 4 лье в час, а скорость Арамиса – 5 лье в час.</p>

Анализ результатов контрольного среза № 1 показал, что 95 % обучающихся не справились с предложенной задачей; 5 % обучающихся догадались, что в задаче не хватает данных и необходимо рассмотреть различные направления движения объектов, о которых идет речь в условии задачи и в ответе получить четыре условных ответа. Результаты контрольного среза представлены на диаграмме (рис. № 1).



*Рис. № 1. Диаграмма результатов контрольного среза № 1
(констатирующий этап эксперимента)*

По результатам полученных данных мы пришли к выводу: большинство обучающихся не готовы к решению задач открытого типа, у них отсутствует опыт решения подобных задач.

Обучающиеся, в ходе разбора и анализа допущенных ошибок в контрольном срезе № 1, были очень удивлены тем фактом, что в задаче не хватает данных, и, задача имеет несколько ответов.

На формирующем этапе эксперимента, на основе разработанных и представленных в параграфе 2.1. конспектов уроков математики, осуществлялось обучение математике в 6 классе. В процессе обучения математике шестиклассникам предлагались задачи открытого типа по разным темам школьного курса математики. В ходе решения задач открытого типа особо акцентировалось внимание обучающихся либо на их условии (нет ли лишних или не достающих данных?), либо на способе их решения (известен ли способ решения и единственный ли он?).

В результате наблюдений за процессом обучения математике посредством использования задач открытого типа, отметим следующее:

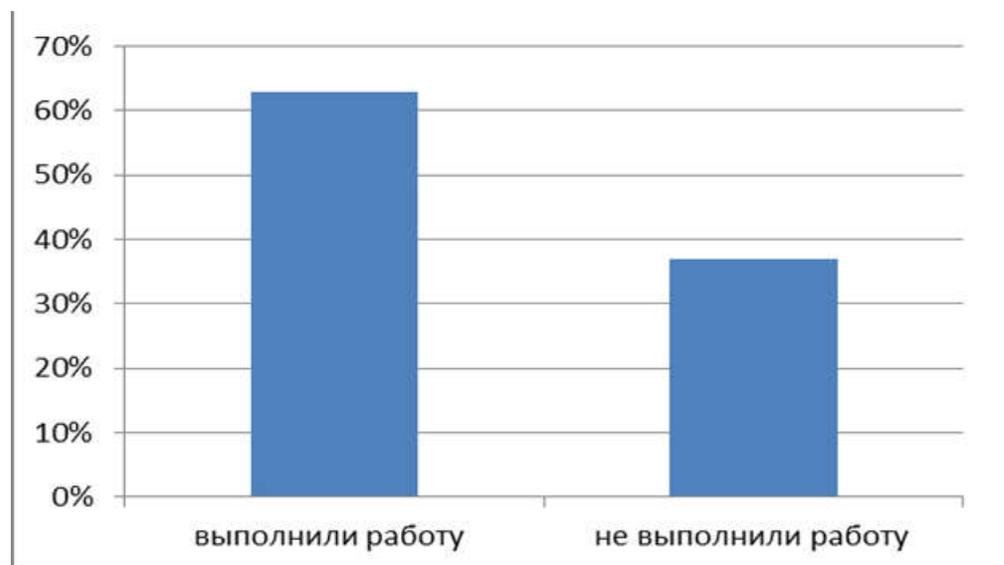
обучающиеся более охотно и с интересом решают задачи открытого типа; критически подходят к анализу условия задачи и выбору способа ее решения.

На контрольном этапе эксперимента, с целью повторного определения готовности обучающихся к решению задач открытого типа по математике, им был предложен контрольный срез № 2 (таблица № 2), содержащий задачи открытого типа.

Таблица № 2

Контрольный срез № 2
<p style="text-align: center;">Решить задачу</p> <p>Две машины, расстояние между которыми составляет 1400 км, едут по одной дороге со скоростями 60 км/ч и 80 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 1 час?</p>

Анализ результатов контрольного среза № 2 показал, что 37 % обучающихся не справились с предложенной задачей; 63 % обучающихся догадались, что в задаче не хватает данных и необходимо рассмотреть различные направления движения объектов, о которых идет речь в условии задачи и в ответе получить четыре условных ответа. Результаты контрольного среза представлены на диаграмме (рис. 2).



*Рис. № 2. Диаграмма результатов контрольного среза № 2
(констатирующий этап эксперимента)*

По результатам полученных данных мы пришли к выводу, что использование задач открытого типа на уроках математики позволяет: активизировать учебно-познавательную деятельность обучающихся; развивать критическое мышление, умения анализировать и проводить исследования; формировать у обучающихся готовность и опыт решения подобных задач.

Заключение

С позиций системно-деятельностного подхода, являющегося методологической основой новых образовательных стандартов основного общего и среднего образования, при проектировании содержания обучения математике особое внимание следует уделить комплексу задач как основному его компоненту.

В содержание обучения математике целесообразно включать поисковые и проблемные задачи – задачи открытого типа. Задачи такого типа имеют несколько вариантов решения, предполагают возможность обучающимся самостоятельно открывать неизвестные им факты, а учителю позволяют максимально вовлечь обучающихся в учебно-познавательную деятельность.

В данной работе, на основе изучения и анализа специальной литературы и имеющегося педагогического опыта, были охарактеризованы следующие понятия: «задача», «открытый подход к обучению», «задача открытого типа».

Выделены основные дидактические условия использования открытых задач на уроках математики, среди которых:

- целесообразность использования (соответствие дидактическим целям и задачам урока);
- систематичность использования (как при введении нового материала, так и на стадии отработки полученных знаний и умений);
- наличие методического сопровождения (методические рекомендации и указания; ресурсы; дополнительная и справочная информация и т.п.).

Разработана методика использования задач открытого типа на уроках математики в 6 классе по разным темам школьного курса.

Проведен педагогический эксперимент с целью подтверждения гипотезы о положительном влиянии задач открытого типа на процесс обучения математике.

Результаты педагогического эксперимента подтверждают целесообразность использования открытых задач в процессе обучения школьников математике.

Все задачи исследования выполнены и цель работы достигнута.

Библиографический список

1. Березина В. Г. Воспитание Чудом. — Педагогика + ТРИЗ: Сборник статей для учителей, воспитателей и менеджеров образования. Выпуск 6. — М.: Вита-Пресс, 2001 год.
2. Галлиуллина Е.Н. Диссертация на тему: Методическая подготовка будущих учителей начальных классов к обучению младших школьников решению «открытых» задач.
3. Гин А. А. Картотека педагогических изобретений и задач. — Сайт ЛОТ «Универсальный решатель»: URL: <http://trizway.com> (2003).
4. Гин А. А. Нас ждут серьёзные изменения в системе обучения. — Педагогика + ТРИЗ: Сборник статей для учителей, воспитателей и менеджеров образования. Выпуск 1. — Гомель: ИПП «Сож», 1996 год.
5. Гин А. А. Приёмы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителей. — М.: Вита-Пресс. 1-изд., 1999, 4-изд., 2003 год.
6. Гин А. А. Школа-фабрика умрёт. Что дальше?: Образование на смене цивилизаций. — Педагогика + ТРИЗ: Сборник статей для учителей, воспитателей и менеджеров образования. Выпуск 6. — М.: Вита-Пресс, 2001. — С. 6-18. Горев П. М. Формирование творческой деятельности школьников в дополнительном математическом образовании: дис. ... канд. пед. наук. — Киров: ВятГГУ, 2006. — 158 с
7. Горев П. М., Рычкова О. В. Открытые задачи в структуре современного креативного урока математики // Концепт. — 2015. Год.
8. Горев П. М., Утёмов В. В. Формула творчества: Решаем открытые задачи. Материалы эвристической олимпиады «Совёнок». — Киров: Изд-во ВятГГУ, 2011 год.

9. Колягин Ю.М., Оганесян В.А., Саннинский В.Я., Луканкин Г. Л. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика./ Ю.М. Колягин и др. – М.: Просвещение. 1980, – с. 383-415.
10. Кейв М.А., Власова Н.В., Иновационные процессы в профильном образовании: Учебное пособие, Красноярск, 2015,с. 105.
11. Математика 6 класс. Дидактический материал, А.С.Чесноков, К.И.Нешков - 2014 год.
12. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. М., 1972 г.
13. Мурашкова И., Мурашковский Ю. Я зажёл в своем сердце огонь. — Сайт ЛОТ «Универсальный решатель»: URL: <http://trizway.com> (2003).
14. Ниренберг Дж. И. Искусство творческого мышления. — Мн.: Попурри. — 1996 год.
15. Нохда Н. Преподавание и оценивание, используя «открытые» задачи в классе/ Н. Нохда. – Университет Цукубы, 1991., – с.5-8.
16. Педагогика + ТРИЗ [Текст]: сборник статей для учителей, воспитателей и менеджеров образования. №1-6. – Мн.: ПолиБиг, 1997 – 2001год.
17. Пойя Д. Как решать задачу/ Д. Пойя// Квантор. – Львов: 1991, – 216 с.
18. Пойя Д. Математическое открытие, решение задач: основные понятия, изучения и преподавания/ Д. Пойя: пер. с англ. В.С.Бермана. 2 изд. – М: Наука, 1976, – 448с.
19. Проблема креативности и явление подражания / Н. М. Гнатко; Рос. АН, Ин-т психологии. - М. : ИПАН, 1994
20. Сафуанов И.С., Теория и практика преподавания математических дисциплин в педагогических институтах/ И.С. Сафуанов// Монография. – Уфа: Изд-во «Магрифат», 1999, – 106 с.

21. Столяр А.А. Педагогика математики. – Минск, 1986. – 414 с.
22. Терехова, Г.В. Творческие задания как средство развития креативных способностей школьников в учебном процессе [Текст]: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / Г. В. Терехова. – Челябинск, 2002.
23. Утемов В. В. Задачи открытого типа как инструмент формирования инновационного мышления // Молодой ученый. — 2011 год.
24. Учебник математики 6 класс Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд - 2013 год.
25. Учителям о ТРИЗ. Выпуск 1 -5 [Текст]: сборник методических материалов по преподаванию ТРИЗ. – Спб.: Союз писателей Санкт Петербурга 1999-2006год.
26. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов.
27. Фридман Л.М. Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи: – М.: Просвещение, 1989