МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Методика обучения решению практико-ориентированных задач в 5-6 классах

Выпускная квалификационная работа по направлению
44.04.01 Педагогическое образование
код, направление

Направленность программы магистратуры
«Математическое образование в системе профильной подготовки»

Форма обучения заочная

Выполнил (а):
Студент (ка) группы ЗФ-313-131-2-1
Байканова Дана Куанышкызы

Проверка на объем заимствований:
88 % авторского текста
Работа рекомендована к защите
« 21 » июня 2019 г.
и.о. зав. кафедрой МиМОМ
________ Шумакова Е.О.

Научный руководитель:
кандидат пед.наук, доцент кафедры МиМОМ
Эрентраут Елена Николаевна

Челябинск
2020 год

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Важнейшим требованием общества к подготовке выпускников школ является формирование у них широкого научного мировоззрения, основанного на прочных знаниях и жизненном опыте, готовности к применению полученных знаний и умений в процессе жизнедеятельности. Требования предусматривают ориентацию образовательных систем на развитие у учащихся качеств, необходимых для жизни в современном обществе и осуществлению практического взаимодействия с объектами природы, производства, быта. Важная роль в системе подготовки учащихся к применению приобретаемых знаний в практичеких целях принадлежит изучению школьного курса математики, поскольку универсальность математических методов позволяет отразить связь теоретического материала с практикой на уровне общенаучной методологии. Это определяет значимость математики в формировании у учащихся умений решать задачи, возникающие в процессе практической деятельности человека.

Исследованию проблем, связанных с практиченской подготовокой школьников, посвящены фундаментальные исследования многих отечественных педагогов и методистов. В частности, аспекты формирования у школьников практических умений при обучении физике рассмотрены в трудах А.А. Боброва, Б.Т. Войцеховская, Е.С. Кодиковой, А.В. Усовой и др. В исследованиях В.В. Майера, П.В. Зуева, И.Г. Пустильника, Т.Н. Шамало, В.Ф. Шилова и др. расскрыты вопросы усиления роли учебного эксперимента как важнейшей состовляющей практической подготовки учащихся в процессе обучения математики. Решению проблемы установлены связи обучения математики со школой, посвящены работы М.М. Мордковича, Н.Н. Тулькибаевой, Г.Д. Бухаровой, О.Я. Емельяновой, С.М. Жаркова,Б.Г. Имангалиевой. В трудах Г.П.

Стефановой, Р.Р. Сулейменовой и др. описана методика принципа практической направленности обучения.

Анализ результатов исследований показал, что решение проблемы повышения эффективности практической подготовки учащихся ведется, в основном, по двум напрвлениям: большое число работ посвящено как формированию у школьников матемтических знаний на основе реализации принципа практической направленности обучения, так и исследованию процесса развития практичеких умений при обучении математике. Такая дифференциация позволила глубоко изучить обе стороны единного процесса подготовки учащихся к практической деятельности. В последние годы изменились задачи, стоящие перед школой. Одна из них заключается в формировании конкурентоспособного человека, успешно применяющего свои знания и умения в процессе жизнедеятельности. В связи с этим вопрос о повышении действенности приобретаемых школьниками знаний становится все более актуальным.

Современные исследования показывают, что для решения проблемы подготовки, учащихся к практической деятельности следует использовать новые подходы. В настоящее время разрабатывается концепция, основной идеей которой является усиление практического аспекта подготовки школьников за счет интеграции процессов формирования теоретических знаний и развития практических умений, что, безусловно, должно повысить действенность приобретаемых учащимися знаний. Эта концепция нашла отражение в теории практико-ориентированного обучения (И.Ю. Калугина, Н.В. Чекалева и др.), сущность которого заключается в обеспечении единства приобретения знаний и формирования практического опыта их использования при решении жизненно важных задач. Основной целью практико-ориентированного обучения является подготовка учащихся к решению задач, возникающих в практической деятельности человека, и формирование у них готовности к применению знаний и умений в процессе своей жизнедеятельности. Концептуальные положения теории практико-ориентированного обучения могут быть положены в основу создания методики, реализация которой должна обеспечить взаимосвязь и взаимообусловленность процессов формирования знаний и развития умений с целью приобретения учащимися опыта практической деятельности. При этом возникает вопрос о том, какие дидактические средства следует использовать для эффективной реализации практико-ориентированного обучения математике.

Большими возможностями для реализации целей практико-ориентированного обучения обладают задачи с практическим содержанием. Однако, использование таких задач в качестве средства реализации практико-ориентированного обучения математике до настоящего времени не являлось предметом магистерского исследования.

Сказанное выше позволяет сделать вывод о наличии следующих *противоречий* и несоответствий:

- на социально-педагогическом уровне – между требованиями общества к подготовке выпускников школ, обладающих готовностью применять полученные знания в процессе жизнедеятельности для успешного решения практических задач, и недостаточной ориентацией образовательных систем на реализацию этих требований;
- на научно-педагогическом уровне – между значимостью подготовки школьников к практической деятельности и недостаточной разработанностью факультативных курсов и дидактических средств для осуществления практико-ориентированного обучения;
- на научно-методическом уровне – между высоким дидактическим потенциалом задач с практическим содержанием и недостаточной разработанностью факультативных занятий для их решения в качестве средства практико-ориентированного обучения математике.

Важность разрешения указанных противоречий обусловливает актуальность настоящего исследования и определяет его проблему: как следует использовать факультативные занятия для реализации целей практико-ориентированного обучения математике в 5-6 классах.

С учетом выделенной проблемы была сформулирована тема исследования: «Методика обучения решению практико-ориентированных задач в 5-6 классе».

Объект исследования – процесс обучения математике в средней школе.

Предмет исследования – факультативный курс для реализации обучения решению практико-ориентированных задач в 5-6 классах.

Цель исследования – разработать и научно обосновать методику факультативных занятий при обучении школьников решению задач с практическим содержанием в математике.

Гипотеза исследования: если систематически использовать практико-ориентированные задачи на факультативных занятиях по математике при обучении учащихся, то повысится умения и навыки в решении данных задач.

В соответствии с поставленной целью и сформулированной гипотезой определены следующие *задачи* исследования:

1. Изучить состояние исследуемой проблемы в философской, психолого-педагогической, научно-методической литературе, практике работы образовательных учреждений и определить пути ее решения.
2. Выявить дидактические возможности и функции задач с практическим содержанием в процессе формирования у школьников теоретических знаний и практических умений.
3. Разработать структуру учебной деятельности по решению математических задач с практическим содержанием.
4. Разработать и методически обосновать необходимость проведения факультативного курса для учащихся 5-6 классов при решении задач с практическим содержанием.

5. Провести педагогический эксперимент с целью подтверждения эффективности разработанных факультативных занятий.

Для решения поставленных задач были выбраны следующие *методы исследования*: анализ философской, психолого-педагогической, научно-методической и учебной литературы по теме исследования; педагогические измерения (анкетирование и беседы с учителями и учениками, педагогическое наблюдение); изучение и обобщение опыта учителей; анализ учебно-методической документации (государственных образовательных стандартов, программ, учебных пособий и методических материалов); моделирование; педагогический эксперимент; статистическая обработка результатов педагогического эксперимента.

Научная новизна. Предложен курс по обеспечению единства формирования знаний и развития практических умений, на основе которой разработана и научно обоснована методика обучения школьников решению задач с практическим содержанием. Ее использование позволяет сформировать у учащихся готовность к применению полученных знаний и умений в процессе своей жизнедеятельности.

Определены принципы создания комплекса математических задач с практическим содержанием, среди которых основными являются: принцип возможности использования каждой задачи для одновременного формирования на ее основе теоретических знаний и практических умений; принцип оперативного использования результатов решения задач в процессе жизнедеятельности человека; принцип потенциальной возможности использования результатов решения задач в дальнейшей практической деятельности.

Теоретическая значимость исследования:

1. Проведена классификация задач с практическим содержанием по следующим основаниям: основному способу решения; целевому назначению; месту в процессе формирования знаний; месту в процессе формирования практических умений.

2. Обоснована необходимость включения в структуру учебной деятельности по решению задач с практическим содержанием действий школьников по оценке и осознанию практической значимости результата решения и рефлексии своей деятельности по решению задачи.

Практическая значимость исследования заключается в том, что его результаты доведены до уровня практического применения:

1. Разработан комплекс практико-ориентированных задач и методика обучения решению таких задач. Эти материалы могут быть использованы в практической деятельности учителей при работе с учащимися средней школы.

2. Разработана программа факультативного курса по теме «Решение практико-ориентированных задач» для обучения школьников решению практико-ориентированных задач.

3. Составлены методические разработки для учителей, в которых описаны этапы обучения школьников решению практико-ориентированных задач; приведены рекомендации по составлению задач; проанализированы возможные затруднения учащихся при решении практических задач и предложены пути их преодоления.

ГЛАВА 1. ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

В этой главе рассмотрено понятие практико-ориентированной задачи разными авторами, цель их использования, виды. Изучены требования, предъявленные к практико-ориентированным задачам, примеры, в которых отражена трактовка этих требований.

1.1. Основные понятия практико-ориентированных задач в 5 - 6 классах

В настоящее время широко применяется термин «задача», как в жизни, так и в науке. Этим термином обозначаются многие и весьма различные понятия, но на сегодняшний день нет общего определения понятия «задача».

В учебно-педагогической литературе встречаются самые разнообразные подходы к понятию задачи. Титова Е.И [25] считает, что наиболее простое определение задачи, было дано известным педагогом-математиком С.О. Шатуновским. Оно гласит: «Задача есть изложение требования «найти» по «данным» вещам другие «искомые» вещи, находящиеся друг к другу и к данным вещам в указанных соотношениях». При этом предполагается, что понятия «вещь», «найти», «данные», «искомые» в каждом отдельном случае особо определяются.

В широком смысле задача рассматривается как проблемная ситуация с явно заданной целью, которую необходимо достичь. В более узком смысле задачей также называют саму эту цель, данную в рамках проблемной ситуации, то есть то, что требуется сделать.

В словаре Ожегова определение задачи звучит следующим образом: «Задача – то, что требует исполнения, разрешения. Это упражнение, которое выполняется посредством умозаключения, вычисления» [18].

Т.Ф. Ефремова [9] под задачей предлагает:

- цель, к которой стремятся, которую хотят достичь,
- обстоятельства, затруднения, которые надо преодолеть,
- поручение, задание (обычно трудно выполнимые, сложные).

Вопрос (обычно математического характера), требующий нахождения решения по известным данным с соблюдением определенных условий.

Д. Пойа, рассматривая роль задач в математике, писал: «Что значит владение математикой? Это есть умение решать задачи, причем не только стандартные, но и требующие известной независимости мышления, здравого смысла, оригинальности, изобретательности» [19]. Мы считаем, что одним из главных составляющих содержания учебного предмета математики, являются математические задачи, при помощи которых, учащиеся лучше усваивают теоретический материал. Поэтому решение задач является основной деятельностью при обучении математике.

Проанализировав различные трактовки понятия «задача» Г.А. Балл выделил свои определения. Он выделяет три подхода к характеристике понятия «задача» [2]:

Задача – есть ситуация, требующая от субъекта некоторого действия. Мыслительная задача – ситуация, требующая от субъекта некоторого действия, направленного на нахождение неизвестного

Проблемная задача (или проблема) – ситуация, требующая от субъекта некоторого действия, направленного на нахождение неизвестного на основе пользования его связей с известным в условиях, когда субъект не обладает способом (алгоритмом) этого действия.

Ю.М. Колягин отмечает, что решение задач является важнейшим видом деятельности и называется этот вид деятельности – математическим. Он в своих работах рассматривает сложную систему и утверждает, что без субъекта (человека) и объекта – некоторого множества нет задачи [14].

Чётко выражает свою точку зрения Л.М. Фридман. Для него задача является проблемной ситуацией, которая выражается с помощью знаков естественного или научного языка. Он считает, что если субъект при выполнении какой–либо деятельности на своём пути встречает трудности, то в результате возникает проблемная ситуация. Значит проблемная ситуация – это не просто трудности, возникающие на пути субъекта, а его желание и стремление их устранить [26]. Поэтому, субъект является элементом задачи, осознавший затруднение в своей деятельности.

Л.М. Фридман четко различает понятие задачи и проблемной ситуации по следующим признакам:

Проблемная ситуация всегда богаче содержанием, чем задача, ибо задача – это модель ситуации, отражающая лишь некоторые ее стороны;

Для каждой проблемной ситуации существует одна или несколько задач, которые могут отличаться друг от друга как совокупностью представленных в них свойств ситуации, так и языком, на котором задача выражена;

Проблемная ситуация существует реально, вне зависимости от какого-либо языка, а задача всегда связана с языком, на котором она изложена [26].

Таким образом, в своей работе под **термином «задача»** будем рассматривать проблемную ситуацию, включающую цель и условия для ее достижения.

Как считали методисты-математики Д. Пойа, Л.М. Фридман, Г.И. Саранцева, и психолог В.В. Давыдов, формировать способность разрешения проблем помогают специальным образом подобранные задачи. В своей работе будем называть их практико-ориентированными задачами.

Под практико-ориентированной задачей понимается, прежде всего, текстовая математическая задача, в которой выделяется четыре основных компонента:

1) условие – начальное состояние;

2) базис решения – теоретические основы решения;

3) решение – преобразование условия задачи для нахождения, требуемого;

4) заключение – конечное состояние.

Практико-ориентированные задачи – это задачи из окружающей действительности, которые тесно связанны с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни.

Цель этих задач – формирование умений действовать в социально-значимой ситуации. Практико-ориентированные задачи помогают учащимся работать с информацией, выделять и отбирать главное, выстраивать собственные пути решения и обосновывать их, работать в парах и в группах, развить свои точки зрения, чувства, убеждения и желания в поисковой творческой деятельности учащихся.

Виды практико-ориентированных заданий*:*

Аналитические – это определение и анализ цели, выбор и анализ условий и способов решения, средств достижения цели;

Организационно-подготовительные – это планирование и организация практико-ориентированной работы индивидуальной, групповой или коллективной по созданию объектов; анализ и исследование свойств объектов труда, формирование понятий и установление связей между ними.

Оценочно-коррекционные – это формирование действий оценки и коррекции процесса и результатов деятельности, поиск способов совершенствования, анализ деятельности [11]. Исторически сложились две стороны назначения математического образования: практическая, связанная с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его деятельности, и духовная, связанная с мышлением человека, с овладением определенным методом познания и преобразования мира математическим методом. В настоящее время для человека чрезвычайно важно не столько энциклопедическая грамотность, сколько способность применять обобщённые знания и умения для разрешения конкретных ситуаций и проблем, возникающих в реальной действительности. Формировать способность разрешения проблем помогают специальным образом подобранные задачи – практико-ориентированные [8].

Важными *отличительными особенностями* практико-ориентированных задач являются [11]:

– *значимость:* познавательная, профессиональная, общекультурная, социальная, получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию учащегося;

– условие задачи сформулировано как *сюжет, ситуация или проблема*, для разрешения, которой необходимо использовать знания из разных разделов основного предмета – математики, из другого предмета или из жизни, на которые нет явного указания в тексте задачи;

– информация и данные в задаче могут быть представлены в различной форме: *рисунок, таблица, схема, диаграмма, график* и т.д. указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задачи.

Одной из характеристик практико-ориентированных задач является их нестандартность, т.е. в структуре задачи неопределенны некоторые из ее компонентов. Другой особенность является присутствие различной степень рациональности – это наличие нескольких способов решения задачи. Также в задаче достаточно объёмная формулировка условий при наличии избыточных или недостающих данных.

Как показывает практика, технология обучения с применением практико-ориентированных заданий, позволяет ученика из пассивного объекта педагогического воздействия превратить в активного субъекта учебно-познавательной деятельности. Постоянное применение практико-ориентированных задач при обучении математики в школе, позволит учащемуся закрепить и углубить теоретические знания, овладеть умениями и навыками по учебной дисциплине, уметь связывать учебный процесс с реальными жизненными условиями, проявлять инициативу и самостоятельность.

Дидактические цели практико-ориентированных заданий:

– закрепление и углубление теоретических знаний;

– овладение умениями и навыками по учебной дисциплине;
– формирование новых умений и навыков;
– приближение учебного процесса к реальным жизненным условиям;
– изучение новых методов научных исследований;
– овладение общеучебными умениями и навыками;
– развитие инициативы и самостоятельности.

Исторически сложились две стороны назначения математического образования: практическая, связанная с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его деятельности, и духовная, связанная с мышлением человека, с овладением определенным методом познания и преобразования мира математическим методом.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения – от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте людей, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных знаний, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, пользоваться вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

1.2. Требования к задачам, обеспечивающие практико-ориентированное обучение в школе

При изучении математики в школе для достижения, максимального обучающего, развивающего и воспитательного эффекта, необходим правильный подбор задач.

На сегодняшний день практико-ориентированные задачи по математике в обучении выполняют все функции, свойственные школьным математическим задачам, на которые указывает Л.В. Фридман:

- формирование мотивации к учению и познавательного интереса;
- иллюстрация и конкретизация учебного материала;
- контроль и оценка учебной деятельности;
- приобретение новых знаний и т. д. [3].

Эти функции реализуются как через математический аппарат, используемый при формулировании и решении задачи, так и через ее фабулу. *фабула* (сюжетная основа) – фактическая сторона повествования, те события, случаи, действия, состояния в их причинно-следственной, – на основе закономерностей, усматриваемых автором в развитии изображаемых явлений [5].

В.Г. Болтянский считает, что «практико-ориентированные задачи играют в общеобразовательной школе неопределённую роль и представляют особое значение, прежде всего, для воспитания интереса к математике. На примере хорошо составленных практико-ориентированных задач, учащиеся будут убеждаться в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, в ее пользе и необходимости для практической работы, увидят широту возможных приложений математики, поймут ее роль в современной культуре» [4].

Для того чтобы была высока результативность при применении практико-ориентированных задач в различных учебных ситуациях, надо к таким задачам предъявлять особые требования.

В методической литературе разные авторы выдвигаю разные требования. Н.А. Терёшина утверждала, что одна из функций практико-ориентированных задач состоит в том, что для решения проблем в математике учащиеся имели и предоставляли возможность, использовать знания и в других областях [24].

Прежде всего, 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. В практико-ориентированных задачах немаловажным является понимание нематематической ситуации, описанной в ее фабуле. Учащиеся в этой ситуации опираются не только на математические знания, но и на жизненный опыт. Если это понимание отсутствует или недостаточно у учащегося, то решение математической части задачи приводит к затруднению. Также Н.А. Терёшина считает, что очень важно в практико-ориентированных задачах заинтересовать школьников, правильно и интересно поставить задачу в проблемной ситуации, связать эту проблему с реальной жизнью.

М.И. Якутова выдвигает достаточно обширный перечень требований к практико-ориентированным задачам:

– сохранение в фабуле условий, имеющих место в реальной действительности;

– использование в задаче известных данных, легко определяемых или интуитивно ясных учащимся понятий;

– краткость и простота анализа фабулы задачи [30].

М. Мирзоахмедов и А. Ахлимерзаев выдвигают похожие требования. Считают, что неизвестные учащимися термины не должны быть использованы в содержании практико-ориентированных задач [17].

Педагог И.М. Шапиро говорит о том, что познавательная ценность практико-ориентированных задач оказывает воспитывающее влияние на учеников; не математический материал используемый в задачах, доступен для школьников; ситуация, описываемая в условии задачи, связана с реальной действительностью [28].

Математик В.М. Брадис отмечал, что в формулировках практико-ориентированных задач важна реальность и правдоподобность числовых данных, возможность отыскать недостающие данные в справочниках или получить в результате измерений [6].

Рассмотрев и изучив все ранее сформулированные требования, методист-математик Л.Э. Хаймина попыталась составить и систематизировать свою методику реализации практико-ориентированных задач по трём направлениям:

Методика использования практико-ориентированных задач в обучении:

– рациональное включение практико-ориентированных задач по каждой теме;

– наличие в небольшом количестве задач с недостающими,

– избыточными, противоречивыми данными.

Требования к представленным видам деятельности:

– наличие практико-ориентированных задач всех типов;

– использование заданий, требующих самостоятельного составления задач.

Требования к формулировке практико-ориентированной задачи и организации ее в цепочки: формулировка ряда практико-ориентированных задач в виде последовательных целевых указаний к определенному виду деятельности и установки на порядок ее осуществления: «измерьте…», «рассмотрите…» и т. п. наличие «цепочек» познавательных задач различных видов (логических и творческих…)» [27].

На данный момент некоторые из рассмотренных требований уже не соответствуют федеральному образовательному стандарту. Практико-ориентированные задачи могут быть использованы не только после изучаемой темы, но и во время изучения темы.

Изучив ряд требований, выделенных авторами, формируется ряд требований, разделяющий их на требования к фабуле содержания и требования к математическому содержанию задачи (рисунок 1)

Рисунок 1 – Требования к формулировке практико-ориентированной задачи

Приведем примеры, где рассмотрена трактовка этих требований по отношению к школьному курсу математики.

Требования к фабуле (сюжетному содержанию) задачи.

Отражение в тексте задачи реального объекта, его свойств.

На рисунке 2 изображено колесо с четырьмя спицами. *Сколько спиц в колесе, в котором угол между любыми соседними спицами равен* 60^0. *Фабула* этой задачи, согласно условию, описывает реальный объект (колесо), с его свойствами [31]. Демонстрация в фабуле задачи связи математики с другими науками, практическими областями деятельности.

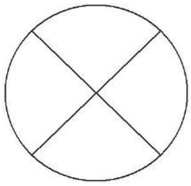


Рисунок 2 – Колесо с четырьмя спицами

Рассмотрим факты, предоставленные в фабуле задачи, свидетельствующие о связи математики с другими науками. Приведем примеры задач, иллюстрирующих связь математики с географией.

Общая площадь России на Земле составляет 149 *млн. кв. км, тайга занимает* 10% *от общей площади. Сколько квадратных километров на Земле занимает тайга?*

Площадь России составляет 17,1 *млн.кв.км. Суша Земли –* 149 *млн.кв.км. Какую часть от всей земли занимает суша России?*

Наличие в тексте задачи проблемы или свойств объекта, для изучения которых необходимо применить математику.

Какая из следующих круговых диаграмм (рисунок 3) показывает распределение оценок по контрольной работе по математике в 8 *классе, если пятёрок в классе примерно* 17 % *всех оценок, четвёрок – примерно* 43%, *троек – примерно* 28 % *и двоек – примерно* 12 %? [31].

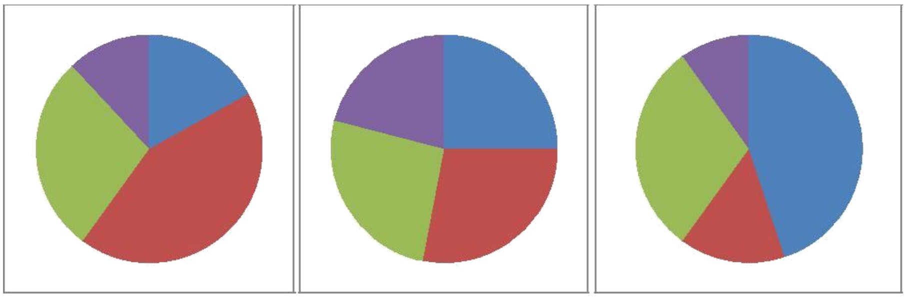


Рисунок 3 – Варианты распределений оценок по контрольной работе

Соответствие сюжетного содержания возрастным особенностям (познавательным интересам) школьника. Очень важно, чтобы фабула задачи соответствовала познавательным интересам школьника, так несоответствие фабулы задачи может привести к обратному эффекту, к снижению интереса школьников к математике.

По поводу использования различных фабул при составлении задач в своей теории справедливо отмечает А.В. Шевкин: «…есть ли у нас уверенность, что через фабулу задачи можно и нужно решать какие- либо проблемы? Задачи на оборонную тематику, включенные в предвоенные сборники задач, или задачи про «Продовольственную программу» вряд ли помогли выиграть войну или решить проблемы сельского хозяйства. Фабула задачи должна иметь связь с жизнью, но эта связь должна проходить в области естественных жизненных интересов ребенка... Сборник школьных задач... не должен подменять энциклопедии...» [29].

Приведём пример одной неудачной задачи:

*Стол строгального станка весит вместе с обрабатываемой деталью P=*100*кг. Скорость v прохождения стола под резцом равна* 1 *м/с, а время разгона стола до начала резания равно* 0,5 *с. Определить, каков должен быть коэффициент трения стола о направляющие, чтобы усилие, требуемое для разгона стола до начала резания, не превышало* 40 *кг* [7]. Понять данную задачу очень сложно, как современному школьнику, так и учителю, потому что фабула этой задачи носит узкопрофессиональный характер.

Для учащихся 10-13 лет обучение рекомендуется проводить в большей степени на наглядном уровне, так как ведущей является практическая деятельность.

Если под рукой не оказалось чертежного треугольника, то прямой угол можно получить двукратным перегибанием листа бумаги любой формы. Объясните, почему в этом случае получаются прямые углы? [20]

Доступность фабулы для понимания учащимся.

Например, в данной задаче, фабула содержит факты из другой школьной дисциплины.

В таблице 1 приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет ближе всех к солнцу? [31].

Таблица 1

Расстояние от планет до Солнца

Планета	Венера	Нептун	Уран	Юпитер
Расстояние (в км)	1,082·	4,497·	2,871·	7,781·

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.*

Требования к обучения решению практико-ориентированных задач в курсе математики 5-6 классов

Практико-ориентированной задачей называют такую задачу, в которой данные и связь между ними включены в фабулу. Содержание практико-ориентированной задачи чаще всего представляет некоторую ситуацию, более или менее близкую к жизни. Эти задачи важны главным образом для усвоения учащимися математических отношений, для овладения эффективным методом познания – моделирование, для развития способностей, интереса учащихся к математике.

Большое значение при обучении математике имеет формирование общего приема решения задач. Но анализ практики показывает, что основное внимание уделяется ознакомлению со специальными способами решения отдельных типов задач. Это часто приводит к тому, что учащиеся не приобретают умения самостоятельно анализировать и решать различные типы задач. Поэтому проблема овладения общим приемом решения задач продолжает оставаться актуальной и должна разрабатываться в методике обучения математике.

Общий прием решения задач включает: знание этапов решения, методов (способов) решения, типов задач, обоснование выбора способа решения на основании анализа текста задачи, а также владение предметными знаниями: понятиями, определениями терминов, правилами, формулами, логическими приемами и операциями.

К этапам решения можно отнести:

1) анализ текста задачи;

2) перевод текста на язык математики;

3) установление отношений между данными и вопросом;

4) составление плана решения задачи;

5) осуществление плана решения;

6) проверка и оценка решения задачи.

Анализ текста задачи.

Работа над текстом задачи включает семантический, логический и математический анализ.

1. Семантический анализ направлен на обеспечение понимания содержания текста и предполагает: выделение и осмысление: отдельных слов, терминов, понятий, как житейских, так и математических, грамматических конструкций ("если… то", "после того, как…" и т.д.);

– количественных характеристик объекта, задаваемых словами "каждого", "какого-нибудь", "любое", "некоторое", "всего", "все", "почти все", "одинаковые", "столько же", "поровну" и т.д.;

– восстановление предметной ситуации, описанной в задаче, путем упрощенного пересказа текста с выделением только существенной для решения задач информации.

– выделение обобщенного смысла задачи - о чем говорится в задаче, указание на объект и величину, которая должна быть найдена (стоимость, объем, площадь, количество и т.д.);

2. Логический анализ предполагает:

– умение заменять термины их определениями;

– выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных (понятия, процессы, явления).

3. Математический анализ включает анализ условия и требования задачи.

Анализ условия направлен на выделение:

а) объектов (предметов, процессов);

б) величин, характеризующих каждый объект;

в) характеристик величин (числовые значения, известные и неизвестные данные, отношения между известными данными величин).

Анализ требования направлен на выделение: неизвестных количественных характеристик величин объектов или объекта.

Перевод текста на язык математики.

В результате анализа задачи текст задачи записывают кратко с использованием условной символики. После того как данные задачи специально вычленены в краткой записи, следует перейти к анализу отношений и связей между этими данными.

Для этого осуществляется перевод текста на язык графических моделей различного вида: чертеж, схема, график, таблица, символический рисунок, формула, уравнение и др. Перевод текста в форму модели позволяет обнаружить в нем свойства и отношения, которые часто трудно выявить при чтении текста.

Выполненный чертеж (рисунок) по тексту задачи позволяет фиксировать ход рассуждений при ее решении, что способствует формированию общих подходов к решению задач.

Поэтому к выполнению чертежей нужно предъявлять требования: они должны быть наглядными, четкими, соответствовать тексту задачи; на них должны быть отражены по возможности все данные, входящие в условие задачи; выделенные на них данные и искомые должны соответствовать условию задачи и общепринятым обозначениям.

Формирование умения выполнять чертеж задачи будет успешным, если учащиеся будут уметь читать соответствующий чертеж.

В связи с этим учащимся нужно предлагать упражнения на составление текста задачи по чертежу, рисунку.

Установление отношений между данными и вопросом.

Реализация этого компонента общего приема решения задач предусматривает установление отношений между:

– данными условия,
– данными вопроса,
– данными условия и вопросом задачи.

На основе анализа условия и вопроса задачи определяется способ решения задачи (вычислить, построить, доказать), выстраивается последовательность конкретных действий.

При этом устанавливается достаточность, недостаточность или избыточность данных.

Выделяются четыре типа отношений между объектами и их величинами: равенство, часть/целое, разность, кратность, сочетание которых определяет разнообразие способов решения задач.

Примером такого отношения является формула $a\ b=c$, имеющая большое число разнообразных проявлений (связь пройденного пути, времени и скорости равномерного движения; связь цены, стоимости и количества изделий и т.д.).

План решения.

На основании выявленных отношений между величинами объектов выстраивается последовательность действий – план решения. Особое значение имеет составление плана решения для сложных, составных задач.

Осуществление плана решения включает:

– решение задачи - выполнение действий;

– запись решения задачи;

– выделение способов решения.

Запись решения задачи может осуществляться в виде записи последовательных определенных действий (с пояснениями и без) и в виде выражения (развернутого или сокращенного).

Проверка и оценка решения задачи с точки зрения адекватности плана решения, способа решения, ведущего к результату: рациональность способа, нет ли более простого.

Различные типы задач требуют использования разных методов и приемов решения. Решение задач в 5-6 классах осуществляется в основном тремя способами [1]:

– арифметическим, состоящим в нахождении значений неизвестной величины посредством составления числового выражения (числовой формулы) и подсчета результата;

– алгебраическим, при котором составляется уравнение (система уравнений), решение которого основано на свойствах уравнений;

– комбинированным, который включает как арифметический, так и алгебраический способы решения.

Арифметические способы решения практико-ориентированных задач позволяют развивать умение анализировать задачные ситуации, строить план решения с учетом взаимосвязей между известными и неизвестными величинами (с учетом типа задачи), истолковывать результат каждого действия в рамках условия задачи, проверять правильность решения с помощью составления и решения обратной задачи, то есть формировать и развивать важные общеучебные умения.

Арифметические способы решения практико-ориентированных задач приучают детей к первым абстракциям, позволяют воспитывать логическую структуру, могут способствовать созданию благоприятного эмоционального фона обучения, развитию у школьников эстетического чувства применительно к решению задачи (красивое решение) и изучению математики, вызывая интерес сначала к процессу поиска решения задачи, а потом и к изучаемому предмету [3].

При решении арифметическим способом формы записи могут быть:

– вопрос с последующим действием;
– действие с последующим объяснением;
– запись решения с предшествующим пояснением;
– числовое решение без всякого текста.

При решении задачи алгебраическим способом существенное значение имеет выбор величины за неизвестное, с помощью которого можно выразить остальные (или часть остальных) величины, входящие в задачу, и установить зависимость между данными задачи, которая даст возможность составить уравнение.

Для многих задач за неизвестное можно принимать величину, которую требуется найти; тогда ответ на вопрос задачи получается без дополнительных вычислений.

При решении практико-ориентированной задачи часто используют сочетание арифметического и алгебраического способов решения. В силу этого форма записи решения каждой части будет разной.

Все практико-ориентиованные задачи школьного курса математики 5-6 классов можно сгруппировать следующим образом:

– задачи по теме "Натуральные числа" (текстовые задачи на все действия с натуральными числами);

– задачи по теме "Рациональные числа" (текстовые задачи на все действия с рациональными числами, на нахождение дроби от числа, на нахождение числа по дроби, задачи на совместную работу, задачи на проценты);

– задачи на движение;

– задачи на прямую и обратную пропорциональную зависимость;

– задачи на составление уравнений;

– задачи на смеси и сплавы.

При решении практико-ориентированных задач в курсе математики 5-6 классов очень важно соблюдать преемственность преподавания.

Учитель математики должен познакомиться с методикой преподавания учителя начальных классов, знать основные приемы работы этого учителя и продолжать применять их, не сильно отступая от того, чему дети уже научены (составление схем, таблиц, краткой записи условия задачи и т.д.), дополняя, обогащая способы решения задач своими наработками.

Ученики начальной школы все практико-ориентированные задачи делят на задачи:

– в одно действие;

– в два действия;

– в три действия.

Поэтому чаще всего (особенно слабые) решают задачи перебором действий (какое подойдет).

В 5 классе приходится, не сильно отступая от начальной школы, исправлять и уделять много внимания решению задач на нахождение отношений между числами ("больше на…", "меньше на…", "больше в … раз", "меньше в …раз"). На помощь приходят задания типа:

– нарисуй дом, у которого один этаж;

– нарисуй дом, у которого на два этажа больше предыдущего;

– нарисуй дом, у которого в два раза больше этажей, чем у предыдущего;

– нарисуй дом, у которого в три раза меньше этажей, чем у предыдущего.

В результате получается картинка (рисунок 4):

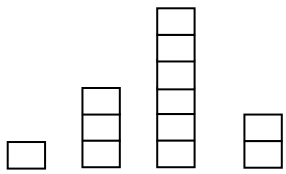


Рисунок 4 – Пример решения к задаче о домах

Дети справляются с таким заданием легко, но далеко не все правильно. А проверяют они по рисунку, который показывает учитель. Задания подобного рода нужно давать продолжительное время, пока не исчезнут ошибки, но они не обязательны для всех.

Также очень важно детей учить делать прикидку ответа задачи.

Составление краткой записи условия задачи, схем, рисунков и т.д. учащиеся должны сопровождать объяснением и обсуждением в парах, у доски, индивидуально учителю, но ни в коем случае не молча. Проговаривая каждый свой шаг учащиеся лучше осознают условие задачи и находят в нем все больше и больше знакомых им известных ситуаций, особенно, если эта задача состоит из нескольких элементарных задач.

Помогает в решении сложной задачи расчленение ее на более мелкие ситуации. Ученику лучше предлагать вспомогательную ситуацию из его жизни, интересную и понятную. Например, в магазин пошли не кто-то другой, а ты и твой друг или ты догоняешь на велосипеде своего друга и другие.

Никогда не нужно торопить ребенка с решением, если у него возникают трудности. Нужно попытаться помочь ему еще и еще раз. Обязательно похвалить за решенную задачу, даже если он сам в ней верно сделал только один шаг. В таком случае он на следующем уроке будет вдвойне внимателен и сделает верно уже не один шаг, а больше. И может решить ее всю. Для детей, у которых задачи не получаются, учитель должен становиться помощником, другом, соучастником решения проблемы. Нужно заставить ребенка преодолеть страх перед задачами. Он у них вырабатывается в начальной школе, так как содержание задач не всегда соответствует возрасту.

При решении задач по теме «Натуральные числа» дети опираются на знания, полученные в начальной школе, и при правильно построенной методике преподавания в 5-6 классах с практико-ориентированными задачами справляются.

Задачи «на проценты», «на дроби» можно изучать в комплексе:

– вместе все три вида задач на проценты;

– вместе нахождение дроби от числа и числа по дроби.

Дети учатся находить отличие в формулировке задач, в данных задачи, в вопросе.

В решении также помогает правильно составленная по условию задачи схема, прикидка ответа и соответствие полученного ответа условию задачи. Нужно добиваться, чтобы дети при решении не пропускали ни одного из этих шагов. Тогда успех обеспечен.

1.3 Формирование умений и навыков у учащихся при решении задач практико-ориентированной направленности

В современном мире для любого человека чрезвычайно важно не столько энциклопедическая грамотность, сколько способность применять обобщённые знания и умения для разрешения конкретных ситуаций и проблем, возникающих в повседневной жизни. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, пользоваться вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, уметь пользоваться информацией, представленной в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Практико-ориентированная задача – это вид сюжетных задач, требующий в своем решении реализации всех этапов метода математического моделирования.

Решение практико-ориентированных задач эффективно в том случае, когда учащиеся встречались с описываемой ситуацией в реальной действительности: в быту, на экскурсии, при изучении других предметов. Эффективным средством является широкое использование наглядности: фотографий, слайдов, плакатов, рисунков и т.д.

Такие задачи повышают интерес, а как следствие и мотивацию, учащихся к самому предмету, поскольку для большинства ценность математического образования состоит в ее практических возможностях.

В современных условиях с применением практико-ориентированных задач на уроках математики неразрывно связана проблема мотивации учащихся к изучению предмета. Проблема мотивации – одна из центральных в математическом образовании. Согласно Концепции развития российского математического образования, данная проблема обусловлена следующими факторами:

- общественная недооценка значимости математического образования;
- устаревшее содержание курса математики;
- отсутствие учебных программ, отвечающих потребностям обучающихся;
- выбор содержания математического образования остается формальным и оторванным от жизни.

Одним из методов решения озвученной выше проблемы в современном образовании актуальной является разработка и внедрение в учебный процесс педагогических технологий, повышающих интенсивность, качество, уровень мотивации, привлекательность процесса познания.

Технология практико-ориентированного обучения позволяет повысить эффективность и качество обучения.

Целью практико-ориентированного обучения является развитие познавательных потребностей, организация поиска новых знаний, повышение эффективности образовательного процесса.

Сущность практико-ориентированного обучения заключается в построении учебного процесса на основе приобретения новых знаний и формировании практического опыта их использования при решении жизненно важных задач и проблем.

Основными принципами организации практико-ориентированного обучения являются:

- мотивационное обеспечение учебного процесса;
- связь обучения с практикой;
- сознательность и активность обучающихся в обучении, системно-деятельностный подход.

В системе практико-ориентированного обучения формируется следующий практический опыт: сопоставления, оценки явлений, процессов, выявления причинно-следственных связей, постановки задач, потребности в дальнейшем пополнении предметных знаний. Реализация практико-ориентированного обучения предполагает рассмотрение практики как источника познания, как предмета познания при комплексном подходе к анализу фактов, как средство познания. Поэтому организация учебного процесса в рамках практико-ориентированного подхода способствует созданию такого уровня актуализации знаний, при котором осознается их социально-личностная необходимость в совокупности с наличием познавательных потребностей.

Огромную роль практико-ориентированное обучение играет в развитии творческой деятельности обучающихся. Практико-ориентированное обучение способствует развитию внутренней мотивации учения, создает условия для реализации познавательного поиска, самовыражения и творчества.

Под задачей с практическим содержанием понимается математическая задача, фабула которой раскрывает приложения математики в окружающей нас действительности, в смежных дисциплинах, знакомит ее с использованием в организации, технологии и экономике современного производства, в сфере обслуживания, в быту, при выполнении трудовых операций.

Школьники с интересом решают и воспринимают задачи практического содержания, с увлечением наблюдают, как из практической задачи возникает теоретическая, и как чисто теоретической задаче можно придать практическую форму.

Часто у школьников возникает мысль, что задачи бывают прикладные, т.е. нужные в жизни, и не практические, которые в жизни не понадобятся. Для устранения таких ошибок целесообразно использовать любую возможность демонстрации того, что абстрактная задача может быть связана с прикладными.

Важным средством достижения прикладной и практической направленности обучения математике служит планомерное развитие у учащихся наиболее ценных для повседневной деятельности навыков выполнения вычислений и измерений, построения и чтения графиков, составления и применения таблиц, пользование справочной литературой. Возможны различные пути формирования подобных навыков. В этой связи являются перспективными вычислительные практикумы, лабораторные работы по измерению геометрических величин, измерительные работы на местности, задания на конструирование и преобразование графиков.

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

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

При решении задач практического содержания можно выделить четыре основных этапа:

- анализ условия задачи;
- построение математической модели задачи;
- решение математической модели задачи;
- интерпретация решения.

Дидактическими целями практико-ориентированных задач является закрепление и углубление теоретических знаний, овладение умениями и навыками по предмету, формирование новых умений и навыков, приближение учебного процесса к реальным жизненным условиям, изучение новых методов научных исследований, овладение общеучебными умениями и навыками, развитие инициативы и самостоятельности.

Обучение с использованием практико-ориентированных задач приводит к более прочному усвоению информации, так как возникают ассоциации с конкретными действиями и событиями. Особенность этих заданий (необычная формулировка, связь с жизнью, межпредметные связи) вызывают повышенный интерес учащихся, способствуют развитию любознательности, творческой активности. Школьников захватывает сам процесс поиска путей решения задач. Они получают возможность развивать логическое и ассоциативное мышление обеспечивают развитие личности ученика: наблюдательности, умения воспринимать и перерабатывать информацию, делать выводы образного и аналитического мышления; умение применять полученные знания для анализа наблюдаемых процессов; развитие творческих способностей учащихся; раскрытие роли математики в современной цивилизации; помощь выпускникам школы в определении профиля их дальнейшей деятельности.

За время обучения в школе каждый из школьников, благодаря усилиям учителей математики, решает огромное число разных учебных задач. Но однажды многие из нас задают себе вопрос: «Зачем мы тратим столько времени и сил на обучение детей их решениям?»

С одной стороны, умение решать задачи является одним из основных показателей уровня развития школьников, глубины освоения учебного материала. Поэтому любой экзамен математике, любая проверка знаний содержит в качестве основной – решение задач. И эта цель, с переменным успехом, достигается, причем, при обучении любой из программ в любой образовательной системе. В необходимости обучению решению задач есть и другая сторона (помимо развивающей) – прикладная. Сторона, связанная со способностью применять приобретенные знания и умения в реальных жизненных ситуациях, прикладная направленность образования. Решение практико-ориентированных задач – это деятельность, направленная на осуществление связи школьного курса с практикой, что предполагает формирование у учащихся умений, необходимых для решения средствами математики практических задач.

Глобальная цель образования состоит в том, чтобы научить человека лучше понимать жизнь, ориентироваться в современном обществе, сделать его способным найти свое место в нем в соответствии с индивидуальными способностями, интересами и возможностями. Следовательно, задача учителя состоит в том, чтобы помочь ученику стать свободной, творческой и ответственной личностью. "Скажи мне – и я забуду. Покажи мне – и я запомню. Дай мне действовать самому – и я научусь". Эти слова мудрого Конфуция современны как никогда. Конечно, быстрее и легче показать, объяснить, чем позволить ученикам самим открывать знания и способы действий. Самостоятельно ставить цели, анализировать, сопоставлять, оценивать, а главное – не бояться ошибаться в поисках нового пути. Именно этому необходимо учить в школе.

Преодолевать трудности, выходить за границу собственных знаний – эти испытания воли, духа, ума в конечном итоге непременно подготовят учеников к большим испытания в большой жизни. Современное занятие – это время, когда дети сами ищут, спорят, сопоставляют, обобщают, делают выводы - одним словом, активно действуют все 45 минут.

В свете реализации концепции математического образования практико-ориентированные задачи являются востребованными и играют важную роль в формировании мотивации к изучению предмета.

Формирование умений и навыков на уроках математики в большей степени формируются в процессе выполнения практико-ориентированных заданий (конструирование и моделирование математических задач).

Поэтому на практике систематически и целенаправленно используют практико-ориентированные задания. Уже с 5 класса знакомят учащихся с алгоритмом построения практико-ориентированных задач. Учащиеся как правило составляют такие задачи после изучения темы. Учитель определяет место задачи на уроке. Совместно с учениками ставит цели, составляем алгоритм, определяем источники информации, часто обрабатываем информацию совместно с творческой группой, определяем способ представления (устный ответ, мини проект, презентация, буклет). Особый интерес вызывают у детей задания с практическим содержанием, представляющие собой реальные жизненные ситуации. Благодаря таким задачам, школьники видят, что математика находит применение в любой области деятельности. Это повышает интерес к предмету. 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 предъявляю следующие требования:

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

Практико-ориентированные задачи используют с разной дидактической целью, они могут заинтересовать или мотивировать, развивать умственную деятельность, объяснять соотношение между математикой и другими дисциплинами.

Подбор задач, формирующих элементарные навыки приложения математики, дело не простое. Многие из текстовых задач в учебниках неестественны с прикладных позиций. Поиск и систематизация поучительных и в то же время достаточно простых задач подобного рода – весьма актуальная проблема.

Часто у школьников возникает мысль, будто бы задачи бывают прикладные, т.е. нужные в жизни, и не практические, которые в жизни не понадобятся. Для устранения таких ошибок я использую любую возможность показа того, что абстрактная задача может быть связана с прикладными.

Решение прикладной задачи тогда эффективно, когда учащиеся встречались с описываемой ситуацией в реальной действительности: в быту, на экскурсии, при изучении других предметов. Эффективным средством является широкое использование наглядности: фотографий, слайдов, плакатов, рисунков, кластеров и т.д. Практико-ориентированная задача повышает интерес учащихся к самому предмету, поскольку для подавляющего большинства ценность математического образования состоит в ее практических возможностях.

Важным средством достижения прикладной и практической направленности обучения математике служит планомерное развитие у школьников наиболее ценных для повседневной деятельности навыков выполнения вычислений и измерений, построения и чтения графиков, составления и применения таблиц, пользование справочной литературой.

Возможны различные пути формирования подобных навыков. В этой связи проводят вычислительные практикумы, лабораторные работы по измерению геометрических величин, измерительные работы на местности, задания на конструирование и преобразование графиков.

Примером такой практической работы является работа на вычисление расстояния, где учащиеся знакомятся со способами измерения: измерение расстояния с помощью рулетки; измерение расстояния шагами; измерение расстояния скоростью движения.

С целью осознания роли математики в жизненной практике, предлагают школьникам просчитать свой семейный бюджет, составить калькуляцию (смету) и определить сколько денег надо семье тратить на питание в месяц. При этом учащиеся изучают таблицы: «Норма продуктов питания», «Средняя калорийность продуктов».

Важной стороной назначения математического образования является практическая, связанная с умением выполнять математические расчёты, анализировать, находить в справочниках и применять математические формулы, измерять и осуществлять построения, читать и обрабатывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков.

В настоящее время для человека чрезвычайно важно не столько энциклопедическая грамотность, сколько способность применять обобщённые знания и умения для разрешения конкретных ситуаций и проблем, возникающих в реальной действительности. Формировать способность разрешения проблем помогают специальным образом подобранные задачи – практико-ориентированные.

Примеры практико- ориентированных задач:

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?

Задача 3: Сколько штук обрезной доски нужно для 2 кубов досок, если одна обрезная доска имеет размеры 16см *40 мм* 6,5 м?

Задача 4: В комиссионном магазине цена товара, выставленного на продажу, уменьшается на одно и то же число (в процентах) от прежней цены. Определите, на сколько процентов каждый месяц уменьшалась цена магнитофона, если выставленный на продажу за 4 тыс. рублей после двух снижений он был продан за 2250 рублей?

Задача 5: Семья из трех человек едет из Воронежа в Москву. Можно ехать поездом, а можно – на своей машине. Билет на поезд стоит 780 рублей на одного человека. Автомобиль расходует 9 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 18 руб. за литр. Сколько рублей придется заплатить за наиболее дешевую поездку на троих?

Практико-ориентированные задачи использую на различных этапах урока. Например:

Этап актуализации знаний.

5 класс «Площади прямоугольника и квадрата. Площади фигур».

Предлагается произвести настилку паркетного пола в игровом зале размером 5,75 х 8 м. Паркетные плитки имеют форму прямоугольников, треугольников, квадратов. Размеры плиток в сантиметрах указаны на рисунке. Цель задания: Создать производственную ситуацию, в которой учащиеся, поставив себя на место рабочего, смогут увидеть и оценить значение математических знаний в производительном труде.

Проверка умений учащихся применять знания в нестандартных ситуациях

Притча о царе. Однажды царь решил выбрать из своих придворных первого помощника. Он подозвал их всех к огромному замку. «Кто откроет этот замок без ключа, тот и будет первым помощником». Но никто из них даже не притронулся к замку. Лишь один подошёл и дёрнул замок, который тут же открылся, он не был закрыт на ключ. Тогда царь сказал: «Ты будешь первым помощником, потому что полагаешься не только на то, что видишь и слышишь, но надеешься, на собственные силы и не боишься сделать попытку».

Абстрактная задача - модель практической задачи.

Абстрактная задача.

Решить уравнение (1):

$$x^2 - 58x + 480 = 0 \qquad (1)$$

Практическая:

Имеется материал для построения забора длиной 116 м. Можно ли загородить этим забором прямоугольный загон для уток на птицефабрике площадью 4,8 а. Определить стороны этого загона

Метапредметные связи.

Математика в экономике. «Роль автомобильных дорог в нашей жизни».

Рассчитать стоимость строительства дороги по улице, на которой живет ученик. Используем прайсы строительства дороги и дорожных работ, применение метода дедукции, сравнительный и количественный анализы, статистические группировки, экономические расчеты.

Моделирующие упражнения и игры. Урок, проведенный таким образом – это лаборатория, показывающая, как рождаются задачи. В этих задачах учащиеся сталкиваются с понятием «производительность труда».

Урок по теме: «Решение задач с помощью уравнений» состоит из нескольких этапов.

1 этап. Моделирующая игра.

Открываем две кондитерские. Двое учащихся за три минуты должны изготовить максимальное количество «пирожных» круглой формы. Тетрадный лист складывается вчетверо, а затем из этой заготовки без использования дополнительной разметки, «на глазок», вырезаются круги максимально возможного диаметра. Затем определяется производительность труда каждого работника (Количество полученных «пирожных» делится на время изготовления). Победитель награждается. Предположим, что производительность труда первого ученика – 8 пирожных в минуту, а второго – 12. Затем учащиеся класса делают заказ. Например, нужно изготовить 120 «пирожных». Далее выясняем, за какое время может выполнить заказ каждый работник: 120:8=15 (мин.), 120:12=10 (мин.), на сколько минут потребуется первому больше, чем второму: 15–10=5 (мин.), и сколько времени потребуется кондитерам на выполнение заказа, если они будут работать вместе: 120:20=6 (мин.)

2 этап. Составление задачи.

Затем формулируется задача: Первый кондитер печет на 4 пирожных в минуту меньше, чем второй. Первому кондитеру на выполнение всего заказа потребуется на 5 минут больше, чем второму. За какое время выполнил бы весь заказ в 120 пирожных каждый кондитер, работая отдельно.

3 этап. Решение задачи с помощью уравнения.

Пусть х пирожных – изготавливает первый кондитер за одну минуту, тогда (х + 4) пирожных – изготавливает второй кондитер за 1 минуту. (120/х + 120/(х+ 4)) – часть работы, которую выполняют оба кондитера за 1 минуту. Получаем уравнение: 120/х – 120/(х+4)=5, откуда х2+4х–96=0, х=8 или х = –12 (не удовлетворяет условию задачи). Первому кондитеру потребуется 15 минут на выполнение заказа, а второму: 15–5=10 (минут). Ответ: 10 и 15 минут.

4 этап. Закрепление умения решать задачи на совместную работу.

5 этап. Творческое домашнее задание: составить самому и решить задачу на совместную работу. Красиво оформить задачу.

Результативность.

Систематическая работа по решению и конструированию практико-ориентированных задач и использование разнообразных приёмов обеспечивает стабильные результаты учебной деятельности по предмету:

– отмечается положительная динамика уровня познавательной мотивации у моих учеников: высокая – у 63 %, средняя – 34 %, низкая – 3 % учащихся;

– наблюдается сформированность у школьников умения видеть причину возникшего затруднения при решении задачи и самостоятельно находить нужную информацию в различных источниках;

– увеличилось количество учащихся, имеющих достаточный уровень интеллектуального развития (умения анализировать, сравнивать, обобщать, проводить аналогию и классификацию, логически мыслить, действовать по алгоритмам);

– Произошли значительные изменения и в ценностных установках моих учеников: в отношении к освоенному содержанию, в способности и возможности мобилизовать знания в экстремальной ситуации, в готовности предъявить их для независимой внешней оценки.

Практико-ориентированные задачи способствуют:

– повышению качества математической подготовки учащихся;

– пониманию использования математики во всех видах деятельности человека;

– созданию предпосылок для творческой деятельности учащихся;

– повышению мотивации к учению.

В настоящее время актуальна проблема повышения эффективности учебной деятельности учащихся и управления их деятельностью на уроке. Перед современной школой ставится главная задача – обеспечить развитие школьника, его потребностей и способностей к саморазвитию, самоопределению. В условиях школы процесс развития личности в большинстве своем происходит на уроке. Поэтому задача состоит в том, чтобы эффективно управлять им, обеспечить включение учащихся в разные виды деятельности, изменить их позицию таким образом, чтобы они превратились из пассивных объектов обучения в активных участников познавательной деятельности.

Использование различных современных образовательных технологий на уроках математики позволяет разнообразить и повысить эффективность учебного процесса, компьютерную грамотность учащихся, формировать математическую, информационную, коммуникативную, межкультурную компетенции, необходимые для творческой социально-ориентированной личности «информационного общества». Результатом изменений можно считать повышение мотивации и интереса к работе поискового, творческого характера, обогащение индивидульного исследовательского опыта и активное участие в конкурсах и олимпиадах.

Применение практико-ориентированных заданий на уроках математики позволили, не только облегчить усвоение учебного материала, но и дало новые возможности для развития творческих способностей учащихся:

- повысить мотивацию учащихся к обучению;
- активизировать познавательную активность;
- развивать мышление и творческие способности учащихся;
- индивидуализировать учебный процесс за счет предоставления возможности учащимся глубже изучать предмет, так и отрабатывать элементарные навыки и умения;
- развивать самостоятельность учащихся путем выполнения заданий осознанно;
- повысить качество наглядности в учебном процессе.

Применение индивидуальных практико-ориентированных заданий помогает сохранению и укреплению здоровья школьников, предупреждение переутомления учащихся на уроках; улучшение психологического климата в детских коллективах; приобщение родителей к работе по укреплению здоровья школьников; повышение концентрации внимания; снижение показателей заболеваемости детей и уровня тревожности.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ

В данной главе описаны методические особенности обучению решения практико-ориентированных задач, выделены умения в процессе практико-ориентированного обучения. Представлены конспекты уроков ознакомления с новым материалом с применением практико-ориентированных задач в 5 -6 классе.

2.1 Анализ изучения практико-ориентированных задач в курсе математики в 5-6 классах

Практика показывает, что школьники с интересом решают и воспринимают задачи практического содержания, которые дают широкие возможности для реализации общедидактических принципов в обучении математике в школе. 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. С другой стороны, усиление прикладной направленности обучения математике имеет положительное влияние на качество обучения самой математике. Прикладная направленность обучения математике предполагает ориентацию его содержания и методов на тесную связь с жизнью, основами других наук, на подготовку школьников к использованию математических знаний в предстоящей профессиональной деятельности. Она включает в себя реализацию связей с курсами физики, химии, географии и других предметов, формирование математического стиля мышления и деятельности. На уроках необходимо обеспечивать органическую связь изучаемого теоретического материала и задачного материала так, чтобы школьники понимали его значимость, и перспективу его использования. Хорошо известно, что одним из главных условий осуществления деятельности, достижения определенных целей в любой области является мотивация. В основе мотивации лежат потребности и интересы личности. Чтобы добиться хороших успехов в учебе школьников, необходимо сделать обучение желанным процессом. Однако появляется и немало трудностей: учителю требуется освоить другие предметы, практическая задача обычно требует больше времени, чем теоретическая. И, конечно же, важную роль в реализации прикладной направленности обучения математике играют задачи.

К прикладной задаче предъявляются следующие требования:

- содержание прикладных задач должно отражать математические и не математические проблемы и их взаимосвязь;
- задачи должны соответствовать программе курса, служить достижению цели обучения;
- понятия, термины, содержащиеся в задаче, должны быть доступны для учащихся;
- содержание задач должно соответствовать действительности;
- способы и методы решения задач должны быть приближены к практическим приемам и методам;

Но выполнить все эти требования в рамках одного учебного предмета невозможно. Проблема может быть решена через интегрированные уроки с другими предметами. Это позволит усилить прикладную направленность и повысить мотивацию учащихся. На уроках необходимо организовать учебный процесс так, чтобы он способствовал развитию умений ученика, как:

- самостоятельно определять цели своего обучения, планировать пути достижения целей;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

Поэтому современный урок – это урок, на котором ученики чувствуют себя уверенно, урок открытия истины, поиск и осмысление её в совместной деятельности учителя и ученика – одним словом, урок активных действий.

Практико-ориентированная деятельность – это деятельность, направленная на осуществление связи школьного курса с практикой, что предполагает формирование у учащихся умений, необходимых для решения средствами математики практических задач.

Необходимо выделить *три основных умения*, которые необходимы для решения прикладной задачи:

- выделение системы основных характеристик задачи;
- нахождение системы существенных связей между характеристиками;
- нахождение системы необходимых ограничений, накладываемых на характеристики.

Однако следует иметь в виду, что задачи с практическим содержанием не могут составить единой самостоятельной дидактической системы задач, которая обеспечила бы закрепление всего теоретического материала, изучаемого на уроках математики.

Решение задач такого типа в большей степени строится на построении модели реальной ситуации, описанной в конкретной задаче. Именно составление модели требует высокого уровня математической подготовки и является результатом обучения, который целесообразно назвать общекультурным (общеобразовательным) [2].

Важными отличительными особенностями практико-ориентированных задач являются:

- значимость получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию учащегося;

- условие задачи сформулировано как сюжет, ситуация или проблема, для разрешения которой необходимо использовать знания из разных разделов основного предмета – математики, из других предметов или из жизни, на которые нет явного указания в тексте задачи;
- информация и данные в задаче могут быть представлены в различной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т. д.), что потребует распознавания объектов;
- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задачи.

Часть задач, содержащихся в школьных учебниках, может быть отнесена к задачам с практическим содержанием. Однако ни один учебник не может раскрыть все многообразие связей школьного курса с производительным трудом, поэтому приходится дополнять предлагаемые в учебнике упражнения составленными задачами.

Проведем анализ учебников по математики 5-6 классов по содержанию практико-ориентированных задач (таблица 2).

Таблица 2

Сравнительная характеристика учебников математики 5 - 6 классов по количеству практико-ориентированных задач

Название учебника	**Количество текстовых задач, в %**	
	5 класс	**6 класс**
Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов и др. Математика. УМК для 5-6 классов	32	27
Г.В. Дорофеев, Л.Г. Петерсон. Математика. Учебник для 5 кл в 2-х частях. Учебник для 6 кл. в 2-х частях	29	28
Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин. Математика. УМК для 5-6 классов	30	22
И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. Математика. 5,6 кл.	37	15

Общее количество практико-ориентированных задач в учебниках авторов Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова и Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсона незначительно больше, и они распределены по всему изучаемому материалу. Практико-ориентированные задачи в этих учебниках содержатся в каждом пункте, они могут предлагаться ученикам на любом этапе урока: в устной работе, при изучении нового материала, при закреплении, при повторении ранее изученного и как задание для домашней работы. В других двух учебниках количество задач немногим меньше. При изучении геометрического материала в учебнике Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина они совсем отсутствуют, а при изучении остальных тем текстовые задачи распределены строго по темам.

Учебник [15] разбит на две главы: натуральные числа и дробные числа. В первой главе присутствуют задачи на все действия с натуральными числами, во второй главе с пониманием смысла дроби связаны три основные задачи на дроби, осознанного решения которых важно добиться от учащихся. Также определенное внимание уделяется решению практико-ориентированных задач на сложение и вычитание, данные которых выражены десятичными дробями. Во всех задачах используется самый разнообразный сюжет. Все сюжеты встречаются в жизни: сборка урожая, приготовление пищи, географическая тематика, заполнение емкости водой, нахождение массы тела, длины ленты, ткани и т.д.

В практико-ориентированных задачах на движение представлены реальные ситуации, некоторые из которых можно разыграть на уроке: прогулки от дома до школы, от дома до кинотеатра, от кафе до стадиона, от одного населенного пункта до другого; соревнования на лыжах, велосипедах, автомобилях, по плаванию, движение на различном транспорте от одного пункта до другого; движение по течению реки и против течения на теплоходе, катере, корабле. Много встречается задач на определение возраста людей; на деление заработной платы между рабочими; на распределение денежных средств между спортсменами, занявших призовые места. Меньше внимания уделяется решению задач арифметическим способом, а делается упор на отработку умений решать алгебраическим способом. После изучения темы «Решение задач с помощью уравнений» этот способ преобладает в дальнейшем. Имеются задачи на проценты.

Учебник [16] тоже разбит на две главы: обыкновенные дроби и рациональные числа. В теме «Умножение и деление обыкновенных дробей» завершается работа над формированием навыков арифметических действий с обыкновенными дробями. Расширение аппарата с действий с дробями позволяет решать текстовые задачи, в которых требуется найти дробь от числа или число по данному значению его дроби, выполняя соответственно умножение или деление на дробь. Представлены задачи на пропорциональные величины. Сюжеты задач имеют такую же направленность, как и в 5 классе.

Задачи в учебниках [15, 16] решаются как алгебраическим способом, так и арифметическим.

В учебнике [11] задачи на движение, части, уравнивание, совместную работу решаются арифметическим способом. Есть отдельный пункт: «Разные арифметические задачи» в котором представлены необычные способы решения задач. Они подробно разобраны. Присутствую также задачи на нахождение дроби от числа и числа по его дроби. В этом пункте предлагается решать задачи любым из двух способов: опираться на смысл понятия дроби или применять одно из двух правил, представленных в учебнике:

1. Чтобы найти число по его дроби, можно разделить на эту дробь число, ей соответствующее.

2. Чтобы найти дробь от числа, можно это число умножить на данную дробь.

В одном из разделов «Для тех, кому интересно» имеются старинные задачи на дроби.

В учебнике [12] большое внимание уделяется задачам на движение: на нахождение собственной скорости катера; пути пройденного катером по течению реки и против; пути вертолета при попутном ветре, при встречном ветре за определенный промежуток времени. Также присутствуют задачи, которые имеют сказочный сюжет. Например, Вини-Пух вышел из дома Пяточка к дому Кристофера Робина. Он проходит за 1 мин 50 м. Через две минуты вслед за ним вышел Пятачок, который за 1 мин проходит 60 м. На каком расстоянии от дома Пяточка находиться дом Кристофера Робина, если они пришли туда одновременно?

В учебнике [13] класса отдельно выделены параграфы для перевода задачи на математический язык и на составление математической модели. Уделяется большое внимание задачам на проценты, которые имеют разный сюжет: сборка урожая; вычисление заработной платы; нахождение площади, отведенной под сельскохозяйственные культуры; определение количества учащихся, посещающих разные кружки, студии и секции; определение количества монет в коллекции нумизмата, марок в коллекции филателиста. Имеются практико-ориентированные задачи на деление фруктов на части.

В учебнике [14] встречаются самые разнообразные сюжеты: масса учебников и их количество (имеется в виду учебник определенного наименования); средняя скорость движения и проделанный за определенное время путь; время движения и путь, проделанный с определенной скоростью; средняя скорость движения и время на преодоление определенного расстояния; рост человека и его масса; высота предмета в данной точке земли и тень, которую он отбрасывает при конкретном времени в ясную погоду.

В учебниках [13, 14] используются алгебраический и арифметический способы решения задач.

Авторы Г.В. Дорофеев, Л.Г. Петерсон в своем учебнике «Математика 5 класс» (в 2 частях) посвятили целый параграф на перевод задачи на математический язык и на составление математической модели. Выделен пункт на решение задач на дроби. Присутствуют задачи на совместную работу. Задачи решаются арифметическим способом.

В учебнике [18] рассматриваются задачи на движение по реке, на нахождение процента от числа, на нахождение числа по его проценту, на простой процентный рост, на сложный процентный рост, на нахождение среднего арифметического, на смеси и сплавы. Сюжеты в учебниках [17, 18] самые разнообразные: определение времени наполнения водоема, бассейна; определение времени пошива одежды; определение времени уборки снега; нахождение массы продуктов; определение процентного содержание ингредиента в продукте; нахождение времени, скорости полета насекомых; нахождение расстояния между пунктами и т.д. Задачи решаются арифметическим и алгебраическим способами.

Таким образом, проанализировав учебники [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18] мы можем сказать, что сюжеты задач схожи. Практико-ориентированные задачи – это наиболее традиционный вид математических задач. Они всегда занимали одно из ведущих мест в обучении математике, так как их функции в обучении весьма значительны, и среди них одна из важнейших – методологическая, суть которой заключается в том, что с помощью с сюжетных задач обучаемый может познавать реальную действительность, осознавать те знания и умения, которые необходимы при решении любых задач, а не только практико-ориентированных.

Однако ни один учебник не может раскрыть все многообразие связей школьного курса с производительным трудом, поэтому приходится дополнять предлагаемые в учебнике системы упражнений составленными задачами. Большое значение имеет привлечение школьников к отыскиванию примеров применения знаний, полученных на уроках, в жизненных явлениях.

2.2 Практико-ориентированные задачи на уроке ознакомления с новым материалом в 5-6 классе

Урок – основная форма организации обучения в современной школе. Различают несколько основных типов урока: урок усвоения новых знаний, урок комплексного применения знаний и умений (закрепления), урок актуализации знаний и умений (повторения), урок систематизации и обобщения знаний и умений, урок контроля знаний и умений, урок коррекции знаний, умений и навыков, комбинированный. Особую роль в организации процесса обучения, в том числе и обучения вопросам планиметрии отводят урокам ознакомления с новым материалом, это обусловлено целевыми установками уроков такого типа. В таблицах 3 и 4 представлены конспекты уроков, на которых рассмотрены практико-ориентированные задачи.

Таблица 3

Конспект урока по математике 5 В классе на тему

«Задачи на совместную работу»

Раздел долгосрочного плана: Раздел 5.3А: Текстовые задачи	**Школа: КГУ «Красносельская СШ»**	
Дата:	**ФИО учителя: Байканова Д.К.**	
Класс:	**Количество присутствующих: 25**	**отсутствующих: 3**
Тема урока	**Задачи на совместную работу.**	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	5.5.2.3 решать текстовые задачи (например, задачи на совместную работу и т.д.) с помощью арифметических действий над обыкновенными дробями	
Цели урока	Сформировать навыки составления математических моделей и решения задач на совместную работу.	
Критерии оценивания	- объяснять смысл выражений: «увеличить на столько»; «уменьшить в несколько раз» и т.п.; - составлять план решения задачи; - составлять математические модели; - решать задачи с помощью арифметических действий над обыкновенными дробями.	
Языковые цели	Учащиеся будут - описывать составление буквенных выражений в текстовых задачах; - объяснять решение текстовых задач; - описывать математические модели практических задач.	
Привитие ценностей	Открытость, сотрудничество, академическая честность	
Межпредметные связи	История, экономика	
Навыки использования ИКТ	Работа с интерактивной доской	

<table>
<tr><td>Предварительные знания</td><td colspan="2">Действия с обыкновенными дробями</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ход урока</td></tr>
<tr><th>Запланированные этапы урока</th><th>Запланированная деятельность на уроке</th><th>Ресурсы</th></tr>
<tr><td>Начало урока
2 мин</td><td>Приветствие учащихся, формулировка темы урока, целей обучения, критериев оценивания</td><td>Презентация</td></tr>
<tr><td>Середина урока
7 мин</td><td>1) “TrueorFalse” («Истина или Ложь»)
Учащиеся работают индивидуально. У каждого есть возможность выполнить самооценивание.
Учащимся необходимо сделать вывод об истинности предложенных утверждений, используя карточки «T» или «F».
a) Если ширина b некоторого прямоугольника в 2 раза больше длины a этого же прямоугольника, тогда $b = 2 \cdot a$;
True
b) Если скорость V_1легкового автомобиля на 30 км/ч больше скорости V_2грузового автомобиля, то
$V1 + 30 = V2$;
False
c) Если 2 кг яблок стоит атг, то 3 кг яблок стоит 3a.
False
d) Если площадь прямоугольника меньше площади S квадрата в 2 раза, то площадь прямоугольника равна $S : 2$.
True
e) Если в настоящее время Сауле старше Ольги на 1 год, то через a лет она будет старше ее на $(1 + a)$ лет.
False</td><td></td></tr>
<tr><td>8 мин</td><td>2) Фронтальная работа (оценивание учителем)
Учащимся необходимо составить уравнения по условиям задач
1. 24 т воды первый насос накачивает за 6 ч, а второй – за 3 часа. За сколько часов накачают 24 т воды два насоса, если будут работать вместе?
2. 36 деталей первый рабочий изготавливает за 3 ч, а второй – за 6 ч. За сколько часов изготовят 36 деталей 2 рабочие, если будут работать вместе?
3. Гончар может изготовить 12 кувшинов за 3 часа, а его ученик – за 6 часов.</td><td>http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0ahUKEwjJ4pXuuL_TAhWDYJoKHYXjAfcQFgg6MAQ&url=http%3A%2F%2Fznanija.com%2Ftask%2F3947443&usg=AFQjC</td></tr>
</table>

15 мин 10 мин	Сколько кувшинов могут изготовить мастер и ученик за 2 часа, работая вместе? *4.* Работу по ремонту кабинета школы выполняли две бригады. Первая бригада отремонтирует кабинет за 15 дней, а вместе со второй бригадой за 12 дней, за какое время с этой задачей справится вторая бригада? **3) Парная работа** (оценивание учителем по следующим **дескрипторам:** - объяснять смысл выражений: «увеличить на столько»; «уменьшить в несколько раз» и т.п.; - составлять план решения задачи; - составлять математические модели; - решать задачи с помощью арифметических действий над обыкновенными дробями.**)** 1. *Старинная задача из математической рукописи XVII века*. «Два плотника рядились двор ставить. И говорит первый: - Только бы мне одному двор ставить, то я бы поставил за 3 года. А другой молвил: - Я бы поставил его в шесть лет. Оба решили сообща ставить двор. Сколько долго они ставили двор?» **Ответ:** Два плотника поставят двор, работая вместе за 2 года. 2. Лошадь съедает воз сена за месяц, коза за два месяца, овца за три месяца. За какое время лошадь, коза и овца вместе съедят такой же воз сена? **Ответ**: $\frac{6}{11}$ (месяца). **4) Индивидуальная работа** *После составления уравнений учащиеся делятся условиями. Происходит процесс взаимооценивания.* Составить условие задачи по заданному уравнению: $$\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{1}{x}$$	NF1m37aNAbDjeDsJiLyi0cGxo0Cng&cad=rjt http://festival.1september.ru/articles/590890/
Конец урока 3 мин	В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать Учащиеся оценивают свою работу по критериям:	Презентация

	- объяснять смысл выражений: «увеличить на столько»; «уменьшить в несколько раз» и т.п.; - составлять план решения задачи; - составлять математические модели; - решать задачи с помощью арифметических действий над обыкновенными дробями.	
Дифференциация – каким образом Вы планируете оказать больше поддержки? Какие задачи Вы планируете поставить перед более способными учащимися?	**Оценивание – как Вы планируете проверить уровень усвоения материала учащимися?**	**Здоровье и соблюдение техники безопасности**
Дифференциация будет организована при индивидуальной работе и работе в парах. Учитель будет оказывать помощь сильным и слабым учащимся, а учащиеся среднего уровня будут продвигаться за счет взаимопомощи сильных учащихся.	*Понимание теоретического материала через фронтальную беседу. Так же оценивание и взаимооценивание при индивидуальной работе и работе в парах*	*На начало урока учащиеся ознакомлены с правилами поведения в кабинете*

Таблица 4

Конспект урока по математике 6 В классе на тему

«Решение текстовых задач»

6.2А Действия над рациональными числами	**Школа: КГУ «Красносельская СШ»**	
Дата:	**ФИО учителя:** Байканова Д.К.	
Класс: 6	**Количество**	
	присутствующих: 24	**отсутствующих:**
Тема урока	Решение текстовых задач	
Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	6.5.1.4 решать текстовые задачи с рациональными числами;	
Цели урока	Учащиеся будут: *знать:* • как решать текстовые задачи с рациональными числами; *уметь:* • составлять математические модели при решении текстовых задачи с рациональными числами; • решать текстовые задачи с рациональными числами;	

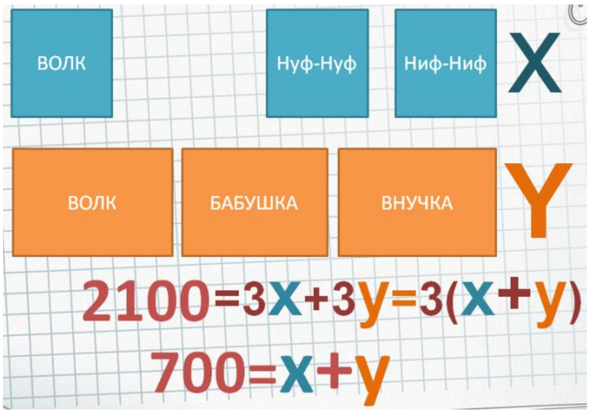
	• обосновывает свое решение.
Критерии оценивания	**Критерии оценивания** Учащийся: *знает:* • как решать текстовые задачи с рациональными числами; *умеет:* • составлять математические модели при решении текстовых задачи с рациональными числами; • решать текстовые задачи с рациональными числами; • обосновывает свое решение.
Языковые цели	Учащиеся будут: • аргументировать свои выводы, работая в группе, при повторении теоретического материала на более высоком уровне; • описывать ход своих действий и делать выводы; • при устной работе обосновывать ответ, используя терминологию. Серия полезных фраз для диалога/ письма: какие величины надо знать, чтобы ответить на вопрос задачи? какая из величин известна, а какая нет? что нужно знать, чтобы найти эту величину? как это узнать, исходя из условия задачи?
Привитие ценностей	Умение учиться, добывать самостоятельно информацию, анализировать ситуацию, адаптироваться к новым ситуациям, ставить проблемы и принимать решения, работать в команде, отвечать за качество своей работы, умение организовывать свое время. Привитие ценностей осуществляется посредством работ, запланированных на данном уроке.
Межпредметные связи	Взаимосвязь с геометрией. Взаимосвязь с жизнью, через решение практических задач.
Предварительные знания	Знание формул, арифметическая краткая запись условия задачи (цель этого этапа - осмысление задачи и выяснение связей между величинами). Знание различных форм записи, в том числе схематический чертёж или таблица всех известных и неизвестных данных задачи. Умение систематизировать и обобщить знания, умения и навыки по решению задач разных типов.

Ход урока:

Запланированные этапы урока	Запланированная деятельность на уроке	Ресурсы
Начало урока 0-8 мин	**Организационный момент. Мотивация к учебной деятельности**. Проверка домашнего задания. Приложение 1 Выполнить устно: 1. Сравни: а) -8 и 4; б)-3.6 и -5 в) -7 и 0; г) $-\frac{2}{3}$ и $-\frac{2}{9}$	Презентация Приложение 1

	2. Вычисли: а) 0,3 -3; в) -2,4+0,9 д) $-2{,}9 \cdot (0{,}2)$ ж)-4,048: (-0,8) б) -1,4-5,8; г) -4,6+4$\frac{3}{5}$; е) $1{,}2\!:\left(-\frac{3}{25}\right)$; з)$-1{,}35 \cdot \frac{2}{3}$. 3. Реши уравнения: а) $-2{,}4 + a = -4$; г) $8 + (-x) = -3{,}5$; з) $2c(c + 6) = 0$; б) $-0{,}7b = -0{,}28$; д) $y - 1{,}7 = -6{,}2$; и) $\frac{d}{-5{,}3} = 0{,}1$. в) $\lvert m\rvert = 4$; ж) $\frac{2}{-k} = -3$; Совместно с учащимися определить тему и цели урока, «зону ближайшего развития».	
Середина урока 6 - 12 мин	**Изучение нового материала. Работа с классом.** Одним из способов решения задач на части является метод Прокруста. Прокруст - это древнегреческий мифологический злодей, стремящийся «отрезать лишнее» или «добавить недостающее». **Метод «Прокруста»** *«Отрезать лишнее или добавить недостающее…»* С помощью данного метода можно решить следующие задачи: 1. Решите задачу без составления уравнения. Двое поделили между собою 700 тенге, причем один получил на 300 тенге больше другого. Сколько кому досталось? *Решение.*  «Отрезаем лишнее» и получ… ых меньшему, (700 - 300) : 2 = 200 (*тг*) – у одного, 200 + 300 = 500 (*тг*) – у другого. *Ответ.* 200 *тг*; 500 *тг*. 2. Решите задачу методом «Прокруста». Приложение 2 Сумма четырех последовательных четных чисел равна 2012. Найдите эти числа. *Решение.* «Отрезаем лишнее»: у второго числа 2, у третьего – 4, у четвертого – 6 и получаем четыре равных меньшему (первому), (2012 – 2 – 4 – 6):4 = 2000 : 4 = 500, а остальные числа – 502, 504 и 506. *Ответ.*500; 502; 504; 506.	Приложение 2

	3. На двух полках 28 книг. На первой полке на 2 книги меньше, чем на другой. Сколько книг на каждой полке. Решение 1: 28-2=26 – отнимаем лишнее 26/2=13 – книг на первой полке(делим на количество объектов) 13+2=15 – книг на второй полке Решение 2: 28+2=30 – прибавим недостающее 30/2=15 –книг на второй полке(делим на количество объектов) 15-2+13 –книг на первой полке Ответ: 13 книг на первой полке и 15 книг на второй полке. 4. У Маши и Наташи 120 рублей. У Наташи на 46 рублей больше, чем у Маши. Сколько денег у каждого?	
Середина урока 13 - 26 мин	**Индивидуальная работа.** 1) Решить задания из учебного пособия «Математика 6» уровня В, проверить по ответам. 2) Следующие задания для подготовки к следующему уроку и углубления темы, которую изучают. Провести тренинг на решение задач. Приложение 3 Решите задачи методом «Прокруста». 1. На двух полках 27 книг. На одной из них на 3 книги больше, чем на другой. Сколько книг на каждой полке. 2. Два карандаша и ластик стоят столько же, сколько один карандаш и четыре ластика. Во сколько раз карандаш дороже ластика? 3. Хозяин обещал работнику за 30 дней 9 руб и кафтан. Через три дня работник уволился и получил кафтан. Сколько стоил кафтан? 4. Сумма четырех последовательных чисел равна 58. Найдите эти числа.	Приложение 3 Приложение 4
Середина урока 27 - 37 мин	**Закрепление нового материала.** **Групповая работа.** На данном этапе урока у учащихся развивается умение сотрудничать с одноклассниками и учителем при совместной работе, умение прислушиваться к мнению других. Разделите учащихся на группы по уровню усвоения знаний (базовый, средний, продвинутый). Каждая группа получает задания. Решая задания, учащиеся закрепляют вычислительные навыки, умение решать примеры на все действия. Задания у всех групп одинаковое. Предложить ученикам выбрать	Приложение 5

	уровень сложности задания на более высоком уровне. Приложение 4 1. Сумма четырех последовательных чисел равна 58. Найдите эти числа. 2. Чип и Дэйл одновременно схватили зубами огромную печенюшку с разных сторон. Если Чип откусит свой кусок и убежит, то Дэйлу останется на 100 г больше, чем Чипу. Если Дэйл откусит свой кусок и убежит, то Чипу достанется на 200 г больше, чем Дейлу. Сколько грамм печенющки останется, если оба откусят свои куски и убегут? 3. Волк с тремя поросятами написал детектив «Три поросенка-2», а потом вместе с Красной шапочкой и ее бабушкой –кулинарную книгу «Красная шапочка-2». В издательстве выдали гонорар за обе книжки поросенку Наф-Нафу. Он забрал свою долю и передал оставшиеся 2100 золотых монет Волку. Гонорар за каждую книгу делится поровну между ее авторами. Сколько денег Волк должен взять себе? Найди значения выражений: а) $-2{,}5 + (-7{,}4) - (-1{,}2) - (+3{,}9) + (0{,}6)$; б) $-2 \cdot 1{,}9 \cdot (-5) \cdot 2{,}5 \cdot (-0{,}4) \cdot 3$;  После выполнения заданий, учащиеся проводят взаимопроверку правильности выполнения заданий по образцу, выданному учителем. Если в классе несколько одинаковых групп по уровням усвоения, то можно провести взаимопроверку групп. Учащиеся в группе делят между собой задания, после выполнения осуществляют взаимопроверку перед тем как отчитаться о выполнении. Приложение 3. Учитель проходит по рядам, слушает, при необходимости задает дополнительные вопросы, корректирует решения учащихся,	

	проверяет и оценивает похвалой работу групп, оказывает помощь слабоуспевающим. Предоставить учащимся достаточно времени для выполнения заданий. Проверить правильность ответов, провести анализ ошибок. Выслушать выводы учащихся по заданиям. Каждая группа демонстрирует свой результат выполнения заданий. Старший группы оценивает вклад каждого, выставляя отметку. **Вопросы учителя:** • Все ли задания выполнили? • Какие задачи вызвали затруднения? • Как вы пытались найти решения таких задач?	
Конец урока 38 - 40 мин	**Беседа.** Обратите внимание на достижение целей обучения, которые поставлены вначале урока. урока. • Что вы узнали нового? • Что вам показалось интересным на уроке? • Какой вид работы понравился? • Какие задачи вызвали затруднения? **Рефлексия.** Мне на уроке было интересно. Я смог все выполнить. +- Урок был интересный. +- Некоторые задания были трудноваты для меня. Урок для меня был неитересный. Задания были трудными для меня.+-**Домашнее задание.** Знать определения, решить из уровня В учебного пособия "Математика 6" №...№.	

Дифференциация – каким образом Вы планируете оказать больше поддержки? Какие задачи Вы планируете поставить перед более способными учащимися?	Оценивание – как Вы планируете проверить уровень усвоения материала учащимися?	Здоровье и соблюдение техники безопасности. Связи с ИКТ.
На уроке предусмотрена дифференциация в виде работы в разнородных парах (разного уровня обучаемости). Ученики, распределяя в группе задания, самостоятельно выбирают уровень сложности.	Предусмотрена взаимопроверка по ключу, в ходе которой оценивается умение учеников применять теоретические знания. В ходе групповой деятельности при выполнении задании оцениваются умение провести анализ, синтез задачи,	Запланированы виды деятельности на уроке, способствующие передвижению учащихся по классу, необходимо обеспечить

	производить арифметические действия, применять свойства действий.	безопасность. Следить за осанкой учащихся.

2.3 Рабочая программа факультативного курса «Решение практико-ориентированных задач»

Пояснительная записка. Познавательный материал курса будет способствовать формированию функциональной грамотности – умению воспринимать и анализировать информацию. Материал программы тесно связан с различными сторонами нашей жизни, а также с другими учебными предметами. В программу включены игры, задачи-шутки, задачи на смекалку, ребусы и кроссворды, которые способствуют развитию логического мышления. Одним из способов развития познавательных способностей учащихся является использование занимательного материала и дидактических игр на факультативных занятиях. Это и является Отличительной особенностью курса. Получение новых знаний на факультативных занятиях даёт возможность приблизить учащихся к реальной жизни, помогает больше узнать о математике как науке, о людях, её создавших, обогащает детей социальными знаниями и умениями

Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий курса представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика. Занятия курса должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые в системе работы, должны быть основаны на любознательности детей, которую и следует поддерживать, и направлять. Данная практика поможет ему успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах.

Все вопросы и задания рассчитаны на работу учащихся на занятии. Для эффективности работы желательно, чтобы работа проводилась в малых группах с опорой на индивидуальную деятельность, с последующим общим обсуждением полученных результатов. При разработке курса по математике учитывалась программа по данному предмету, но основными все же являются вопросы, не входящие в школьный курс обучения.

Программа курса рассчитана на 17 уроков и может проводиться, как в 5 так и 6 классах.

Название программы:

Программа «Решение практико-ориентированных задач».

Цели программы*:*

Углубление представления об использовании сведений из математики в повседневной жизни через решение практических задач. Таким образом, математические знания и умения рассматриваются не как самоцель, а как способ развития личности школьника, обеспечения его математической компетентности, способности понимать роль математики в окружающем его мире.

Предполагаемые результаты:

Занятия по курсу должны помочь учащимся:

– усвоить основные базовые знания по математике; её ключевые понятия;
– помочь учащимся овладеть способами исследовательской деятельности;
– формировать творческое мышление;
– способствовать улучшению качества решения задач различного уровня сложности учащимися; успешному выступлению на олимпиадах, играх, конкурсах.

Основные виды деятельности учащихся:

– решение занимательных задач;
– оформление математических газет;
– знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
– проектная деятельность
– самостоятельная работа;
– работа в парах, в группах;
– творческие работы.

Таблица 5

Календарное планирование элективного курса в 6 классе

по математике на 2019-2020 учебный год

№	**Наименование тем курса**	**Всего часов**	**Виды деятельности**	**Форма контроля**
1.	Вводное занятие «Математика – царица наук».	1		
2.	Сочинение: «Где я встречаюсь с математикой?».	1	Индивидуальная работа	Сочинение
3.	Математика на службе человека	1	Работа в группах.	Создание кластера
4.	Математика на улице.	1	Работа в группах: решение задач на движение	Составленная задача
5.	Математика в доме.	1	Работа в группах: ремонт квартиры	Конкурс на самый экономный проект
6.	Математика каждый день.	1	Диаграммы, проценты	Составление диаграммы
7.	Расчет расходов за 1 день.	1	Самостоятельная работа.	Таблица расчетов
8.	Составление плана по уменьшению расходов.	2	составление плана, диаграмм, творческая работа.	Отчет групп
9.	Составление плана по увеличению дохода.	2	Составление плана, творческая работа.	Отчет групп
10.	Математика на кухне.	1	Работа в группах; расчет меню праздника	Подсчет и создание меню и калькуляции
11.	Математика делового человека.	1	Решение задач на проценты, денежный обмен.	
12.	Как велик миллион	2	Сколько времени нужно сосчитать до миллиона? Миллион страниц книги, толщина её?	конкурс на лучшую задачу про миллион
13.	Проект «Ремонт класса»	2	коллективная работа по составлению сметы ремонта класса	анкетирование

2.4 Опытно-экспериментальная работа в проведении факультативного курса в 5-6 классах

Для подтверждения гипотезы и выполнения поставленных задач был организован и проведен педагогический эксперимент.

Педагогический эксперимент – это специальная организация педагогической деятельности преподавателей и обучающихся с целью проверки и обоснования заранее разработанных гипотез, или теоретических предположений. Эксперимент по проверке эффективности по проведению систематических факультативных занятий на тему «Практико-ориентированные задачи» проводился в КГУ «Красносельская средняя школа отдела образования акимата района Беимбета Майлина» Костанайской области. С 2018 по 2020 год в эксперименте приняло участие 130 школьников, обучающихся в 5-6 классах и 9 учителей.

Таблица 6

Этапы педагогического эксперимента

1. Этап констатирующий эксперимент	2. Этап формирующий эксперимент	3. Этап контрольный эксперимент
Первичная диагностика для определения уровня качества знаний, обучаемости по математике.	Проведение факультативного курса «Решение практико-ориентированных задач» наблюдение и анализ	Диагностика и подведение итогов формирующего эксперимента

Констатирующий этап эксперимента предусматривал определение объективных критериев и показателей, на основе которых можно судить о ходе формирования готовности школьников к обучению на факультативных занятиях.

По результатам констатирующего эксперимента были сформированы следующие группы;

В таблице приняты следующие условные обозначения:

КГ - контрольные группы;

ЭГ1 – экспериментальные группы, в которых факультативные занятия проводились 2 раза в месяц;

ЭГ2 – экспериментальные группы, в которых факультативные занятия проводились 4 раза в месяц;

ЭГ3 – экспериментальные группы, в которых факультативные занятия проводились 12 раз в месяц

Таблица 7

Характеристика групп школьников, участвующих в эксперименте

№ п/п	Маркировка группы	Класс
1	КГ	6 А
2	ЭГ1	6 Б
3	ЭГ2	6 В
4	ЭГ3	6 Г

Экспериментальные и контрольные группы учащихся были подобраны таким образом, чтобы контролируемые параметры несущественно отличались друг от друга.

Была выдвинута нуль-гипотеза (H_0): «Значение исследуемых параметров в рассматриваемых группах отличается несущественно». Проверка правильности нуль-гипотезы осуществлялась по критерию Пирсона (χ - квадрат). Формула χ - квадрат имеет вид:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e} \qquad (2),$$

где f_0 - наблюдаемые (эмпирические) численности,

f_e - предполагаемые (теоретические) численности.

Для определения значения χ^2 по таблице [44, С. 359], необходимое число степеней свободы определяется по формуле (3):

$$f = (k-1)(c-1) \qquad (3),$$

где: k – число рассматриваемых категорий (например, число уровней развития профессиональной мотивации), c - число сравниваемых групп.

Например, если число уровней развития умений и навыков 3, а количество сравниваемых групп 2, то:

$$f = (k-1)(c-1) = (3-1)(2-1) = 2 \text{ и } \chi^2_{0,05} = 5{,}99.$$

Если рассчитанная по формуле (2) величина больше рассматриваемого значения, то принятая первоначально гипотеза о тождественности выборок (H_0) отклоняется. В этом случае, есть все основания утверждать, что различия между выборками существенны.

Статистическая обработка полученных в ходе эксперимента материалов проводилась с помощью параметрических методов обработки информации, так как предварительный анализ данных свидетельствовал об их несущественном отличии от распределения Гаусса. Согласно этому, для каждой выборки подсчитывались следующие величины:

– *среднее арифметическое*, выражающее центральную тенденцию (*M*):

$$M = \frac{\sum x}{n} \qquad (4),$$

где x – каждая величина изучаемой выборки, Σ – знак суммы, n - число членов выборки;

– *среднеквадратическое отклонение*, показывающее размах и особенности варьирования экспериментальных результатов (σ):

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum (X-M)^2}}{\sqrt{n}} \qquad (5).$$

Сравнение выборок между собой с целью определения *достоверности* получаемых материалов проводился по методу Стьюдента.

$$t = \frac{M_1 - M_2}{S}, \text{ где } S^2 = \frac{\sqrt{n_1+n_2}}{\sqrt{n_1 n_2}} \frac{\sqrt{\sum (X_1-M_1)^2 + \sum (X_2-M_2)^2}}{\sqrt{n_1+n_2-2}}, \qquad (6)$$

где t – коэффициент Стьюдента,

X_1 – каждый член из первой выборки,

X_2 – каждый член из второй выборки,

M_1 – среднее арифметическое первой выборки,

M_2 – среднее арифметическое второй выборки,

n_1 – количество членов первой выборки,

n_2 – количество членов второй выборки.

$n_1 + n_2 - 2$ – число степеней свободы.

Первое направление проведения эксперимента связано с исследованием уровень мотивации изучения математике у учащихся 5-6 классов.

Уровень мотивации изучения математике (таблица 8) определялся по методике А. Мехрабиана [50, С. 202 – 206].

Таблица 8

Определения уровня мотивации изучения в контрольной и экспериментальных группах на констатирующем этапе на основе проведенного тестирования

Группа	Количество человек в классе	Уровень мотивации изучения математике (количество человек)		
		Высокий	Средний	Низкий
КГ	29	8	19	2
ЭГ1	26	7	17	2
ЭГ2	30	8	21	1
ЭГ3	28	6	20	2
Итого	113	29	77	7

В таблице 8 в столбце «Высокий уровень» указано количество школьников, которые набрали при проведении теста более 50 баллов.

В столбце «Средний уровень» (таблица 8) указаны те школьники, которые при проведении теста набрали от 26 до 49 баллов.

В третьем столбце (таблица 8) указаны те школьники, которые при начальном тестировании набрали менее 25 баллов.

При обработке данных, представленных в таблице 5, была выдвинута «нуль-гипотеза», согласно которой уровень качества знаний у учащихся 5-6 классов на начальной стадии эксперимента в контрольных и экспериментальных группах отличалась незначительно.

Для подтверждения (или опровержения) выдвинутой гипотезы проведем обработку полученных данных по критерию Пирсона. Для этого вычислим теоретические частоты (таблица 9).

Коэффициент пропорциональности для каждого показателя, необходимый для подсчета теоретических частот, находился как доля числа учащихся, отнесенных к каждому уровню: $\frac{29}{113} = 0{,}26$; $\frac{77}{113} = 0{,}68$; $\frac{7}{113} = 0{,}06$. Теоретические частоты для каждой группы рассчитывались как произведение числа учащихся по каждому уровню на соответствующий коэффициент пропорциональности.

Таблица 9

Таблица подсчета теоретических частот распределения учеников по сформированности уровня мотивации изучения математике

Группа	Эмпирические частоты			Сумма	Теоретические частоты		
	ВУ	СУ	НУ		ВУ	СУ	НУ
КГ	8	19	2	29	7,44	19,76	1,80
ЭГ1	7	17	2	26	6,67	17,72	1,61
ЭГ2	8	21	1	30	7,70	20,44	1,86
ЭГ3	6	20	2	28	7,19	19,08	1,73
Сумма	29	77	7	113	29	77	7
Коэф. пропорц.	0,26	0,68	0,06				

Далее, расчеты χ^2 были произведены по специальному алгоритму [151, С. 123]. Результаты расчетов сведены в табл.8.

Таблица 10

Таблица подсчета эмпирического χ²

№	$f_{эмп}$	$f_{теор}$	$f_{эмп}$ - $f_{теор}$	$\left(f_{эмп}-f_{теор}\right)^2$	$\dfrac{\left(f_{эмп}-f_{теор}\right)^2}{f_{теор}}$
1	8	7,44	0,56	0,31	0,04
2	19	19,76	-0,76	0,58	0,03
3	2	1,80	0,20	0,04	0,02
4	7	6,67	0,33	0,11	0,02
5	17	17,72	-0,72	0,51	0,03
6	2	1,61	0,39	0,15	0,09
7	8	7,70	0,30	0,09	0,01
8	21	20,44	0,56	0,31	0,02
9	1	1,86	-0,86	0,74	0,40
10	6	7,19	-1,19	1,41	0,20
11	20	19,08	0,92	0,85	0,04
12	2	1,73	0,27	0,07	0,04
Сум-ма	113	113	0	0	$\chi^2 = 0{,}94$

Оценка данных по критерию Пирсона показала, что при сравнении учащихся 5-6 классов между собой (при $f=(3-1)(4-1)=6$) эмпирическое значение χ^2 составило 0,94, тогда как табличное (критическое) значение $\chi^2_{0,05}=12{,}6$. Это позволило нам сделать заключение о правильности выдвинутых предположений. Следовательно, с вероятностью 95 % можно утверждать, что учащиеся 5-6 классов по данным показателям несущественно отличались между собой. Полученные данные представлены в виде диаграммы (рисунок 5).

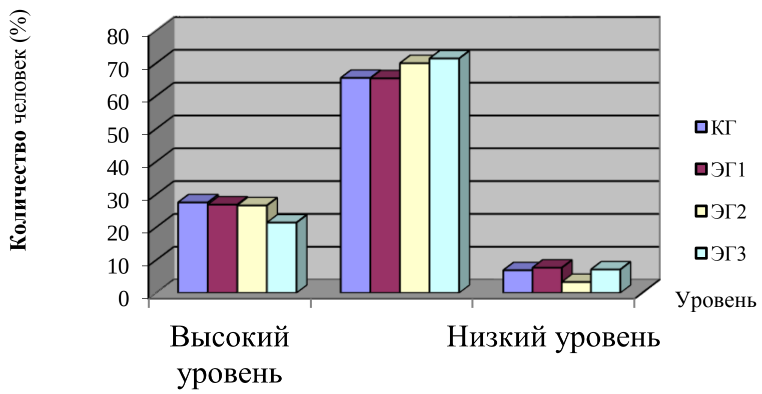


Рисунок 5 – Определения уровня мотивации изучения математике в контрольной и экспериментальной группе на констатирующем этапе на основе проведенного тестирования

Аналогичные вычисления были проделаны и относительно других рассматриваемых в работе параметров: уровень обученности и уровень сформированности практический умений.

Уровень обученности и уровень сформированности практический умений оценивались по методике М.Р.Гинзбурга «Мотивы учения» [49, С.433–434]. Полученные данные оценивались по двум шкалам: мотивация успеваемости и познавательная мотивация. По каждой шкале максимальный уровень выраженности равнялся 100 %. Полученные данные сведены в таблице 6.

При сравнении данных экспериментальных и контрольной групп между собой при степени свободы $f = (3-1)(4-1) = 6$ критерий Пирсона по мотивации успеваемости составил $\chi^2 = 1{,}02$ и по познавательной мотивации – χ^2 = 1,29, тогда как табличное значение $\chi^2_{0,05} = 12{,}6$. Полученные результаты свидетельствуют об однородности данных при сравнении групп ЭГ и КГ. Уровень сформированности познавательной и успеваемости в классе у учащихся 5-6 классов представлены на рисунке 5.

Таблица 11

Данные мотивации сформированности уровня обученности

Группа	Количество человек в группе	Мотивация (количество человек)					
		Успеваемость			Познавательная		
		Уровень			Уровень		
		Высокий	Средний	Низкий	Высокий	Средний	Низкий
КГ	29	4	15	10	7	14	8
ЭГ1	26	5	12	9	5	12	9
ЭГ2	30	3	16	11	9	11	10
ЭГ3	28	4	14	10	7	13	8
Итого	113	16	57	40	28	50	35

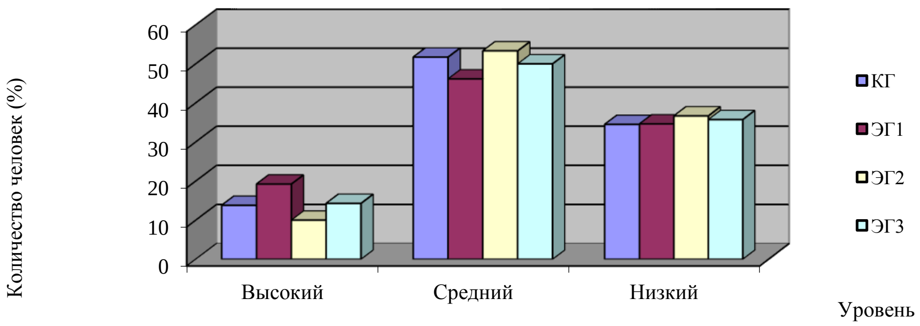


Рисунок 6 – Уровень успеваемости мотивации на начальной стадии эксперимента

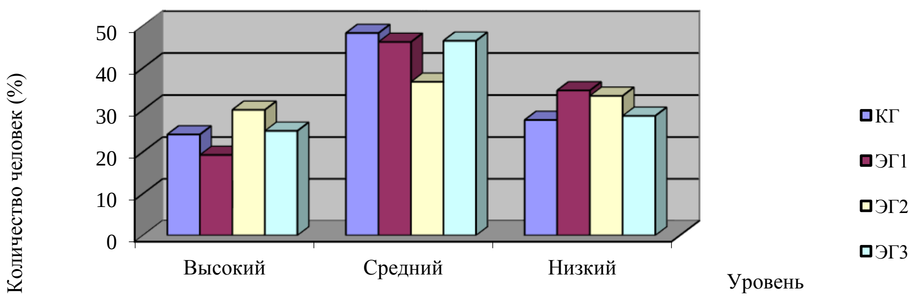


Рисунок 7 – Уровень сформированности познавательной мотивации на начальной стадии эксперимента

Уровень сформированности практических умений оценивался по сумме баллов, полученных учениками в ходе тестовых контрольных работ.

Низкий уровень включает в себя учащихся, чей средний балл по результатам контрольных работ не превышал 59 % от максимально возможного балла, средний охватывает интервал от 60 до 84 %, высокий – больше 85 %. Результаты контрольных работ представлены в таблице 12.

Таблица 12

Уровень сформированности практических умений на начальной стадии эксперимента

Группа	Количество человек в группе	Уровень знаний (количество человек)		
		Высокий	Средний	Низкий
КГ	29	0	12	17
ЭГ1	26	2	10	14
ЭГ2	30	1	13	16
ЭГ3	28	2	13	13

При сравнении данных экспериментальных и контрольной групп на однородность было получено значение $\chi^2 = 3{,}08$ (при $f = (3-1)(4-1) = 6$) при табличном значении $\chi^2_{0,05} = 12{,}6$. Графический вариант данных, полученных в ходе тестирования, представлен на рис. 7.

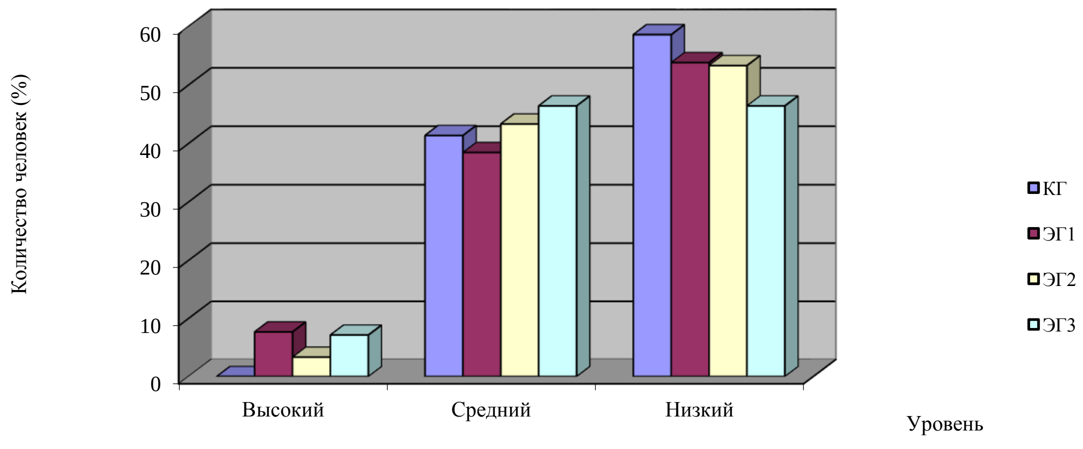


Рисунок 8 – Уровень сформированности практических умений на начальной стадии эксперимента.

Таким образом, правильность нуль-гипотезы (значение исследуемых параметров в контрольной и экспериментальных группах отличается несущественно) по критерию Пирсона (хи-квадрат) подтвердилась для всех критериев, что позволило приступить к проведению формирующего эксперимента.

Формирующий эксперимент.

На формирующем этапе в октябре 2018 учебного года, проводилась работа по формированию качества знаний у учащихся на тему «Практико-ориентированные задачи» в форме факультативных занятий

Цель: повышение уровня знаний у учащихся 5-6 классов по теме: «Практико-ориентированные задачи» через использование на факультативных занятии.

Для определения содержания работы было изучено перспективное планирование факультативных занятий по математике на период с 1 октября по 25 мая 2018 учебного года.

В ходе эксперимента учащиеся контрольной группы обучались по традиционной методике, для данной группы не был предназначен дополнительный курс. Практико-ориентированные задачи решались контрольной группой только во время уроков.

В группе ЭГ1 учащиеся 5 класса обучение проходили поэтапно. Рассмотрим особенности реализации данного обучения.

Основное внимание при реализации дидактического обеспечения было уделено подбору материала, который обеспечивал поэтапный процесс формирования готовности учащихся к решению задач. Однако на каждом этапе характер содержания материала отличался своей спецификой в зависимости от цели этапа и уровня базовой готовности учащихся. Следует заметить, что при этом использовались традиционные формы и методы проведения занятий. Факультативный курс для ЭГ1 проходил 2 раза в месяц.

В нашем исследовании мы использовали системный подход, с помощью которого построение курса осуществлялось от общего к частному, логичное и последовательное изложение изучаемого материала, происходила дифференциация и последующая интеграция смысловых звеньев содержания курса.

Особая роль отводилась вводной лекции, на которой раскрываются цели, задачи курса, значение математического образования как важнейшей составляющей в системе фундаментальной подготовки современного экономиста. Следует отметить, что очень важно сформулировать определения таких понятий, как «решение», «практико-ориентированное решение». После объяснения темы дается задание из сборника для решения примеров.

Таким образом, изучаемый материал на подготовительном этапе отвечает выделенным ранее принципам (практической направленности, личностной активности, креативности), обеспечивает целостность формируемых практически-ориентированных знаний, а также создает условия для индивидуального темпа продвижения учащихся в процессе решения заданий.

В группе ЭГ2 учащиеся 6 класса обучение проходило по этапно. Рассмотрим особенности реализации данного обучения.

В экспериментальной группе ЭГ2, кроме перечисленного выше, осуществлялось использование системы математических задач, моделирующих репродуктивный, алгоритмический, трансформирующий и творчески-поисковый виды деятельности учащихся при решении задач с практико-ориентированной направленностью.

Нами использовались репродуктивные задачи, требующие воспроизведение знаний и их применение в привычной ситуации – работа по образцу, выполнение тренировочных заданий.

При выполнении таких заданий происходило усвоение образца умственного действия, выполнение упражнений воспроизводящего характера. Чем более прочны навыки у учащихся, тем легче они воспроизводятся для решения более сложные задачи. В данной группе факультативные занятия проводились 4 раза в месяц

В третьей экспериментальной группе ЭГ3 дидактическое обеспечение было реализовано полностью, включая и интеграцию компонентов готовности (мотивационный, когнитивный, личностный, деятельностный) в процессе решения задач. В данной группе систематическое решения практико-ориентированных задач показал эффективность использования факультативных занятий.

Контрольный эксперимент.

Проводился в октябре 2019 года в экспериментальных и контрольных группах среди учащихся 5-6 классов.

Цель: Диагностика, сравнительная характеристика и подведение итогов формирующего эксперимента.

Для анализа качества знаний у учащихся и их отношения к факультативным занятиям.

Реализация проведенного нами факультативного курса для 5-6 классов с помощью описанных выше механизмов, позволила сделать работу подготовке к качественному усвоению и пониманию практико-ориентированных задач.

Представленные ниже результаты позволяют оценить эффективность факультативного курса и успешность его реализации.

Исследования на моделирующем этапе эксперимента проводились по той же схеме, что и при начальной диагностике. Статистическая обработка данных проводилась по методикам, описанным выше (п. 2.1). Достоверность данных оценивалась по критерию Стьюдента для уровня значимости 0,95. Степени свободы вычислялись по формуле:

$$fd=n_1+ n_2 - 2$$

где n_1 и n_2 - количество человек в группах.

При сравнении результатов в контрольных и экспериментальных группах между собой, степени свободы превышали 30, поэтому, для всех случаев, согласно методике [44], мы принимали значение $t_{0,05}$ =1,98.

Для исследования динамики уровня мотивации изучения была использована методика, описанная в п. 3.1. При этом мы учитывали, что уровни выраженности каждого параметра соответствуют следующим диапазонам: доминирует «Высокий уровень» – 79 % и более (от максимально возможного количества баллов), «Средний уровень» – от 22 до 79 %, низкий уровень – менее 22 %. При начальном тестировании лишь 21-27 % учащиеся в контрольных и экспериментальных группах имели в качестве доминирующего мотива «Высокий уровень».

Для удобства интерпретации данных в таблице приняты следующие обозначения: НТ – начальный уровень знаний, умений и навыков, 1 срез – 4 срез средний балл результатов, полученных при завершении, факультативного курса.

Динамика уровня мотивации изучения математике представлена в таблице 13.

Таблица 13

Динамика уровня мотивации изучения математики в ходе эксперимента

Группа	Средний балл (%)				
	НТ	1 срез	2 срез	3 срез	4 срез
КГ	50,9	52,8	53,1	54,9	55,4
ЭГ1	51,5	57,0	58,7	59,3	66,7
ЭГ2	50,6	61,1	62,6	67,8	71,9
ЭГ3	51,9	63,5	69,0	72,8	73,5

Данные сравнения групп между собой по критерию Стьюдента приведены в таблице 14.

Таблица 14

Результаты статистической обработки данных уровня мотивации изучения математике в 5-6 классах

Группы	1 срез	2 срез	3 срез	4 срез
КГ-ЭГ1	0,87	1,19	0,96	2,19
КГ-ЭГ2	1,93	2,19	2,85	2,96
КГ- ЭГ3	1,89	3,14	3,53	2,80
ЭГ1-ЭГ2	1,02	0,94	1,99	0,88
ЭГ1-ЭГ3	1,19	2,08	2,78	1,00
ЭГ2-ЭГ3	0,46	1,28	0,98	0,21

В таблице 14 серым цветом выделены данные, для которых коэффициент Стьюдента превышает табличное значение ($t_{0,05}$ =1,98), т.е. те данные, которые с точностью до 95 % нуль-гипотеза об однородности данных несправедлива. В остальных случаях, несмотря на видимый положительный эффект от введения инновационного обучения (рис. 1), сказать однозначно о преимуществах созданной нами образовательной системы нельзя.

На рисунке 9 представлено графическое изображение динамики уровня мотивации изучения математике

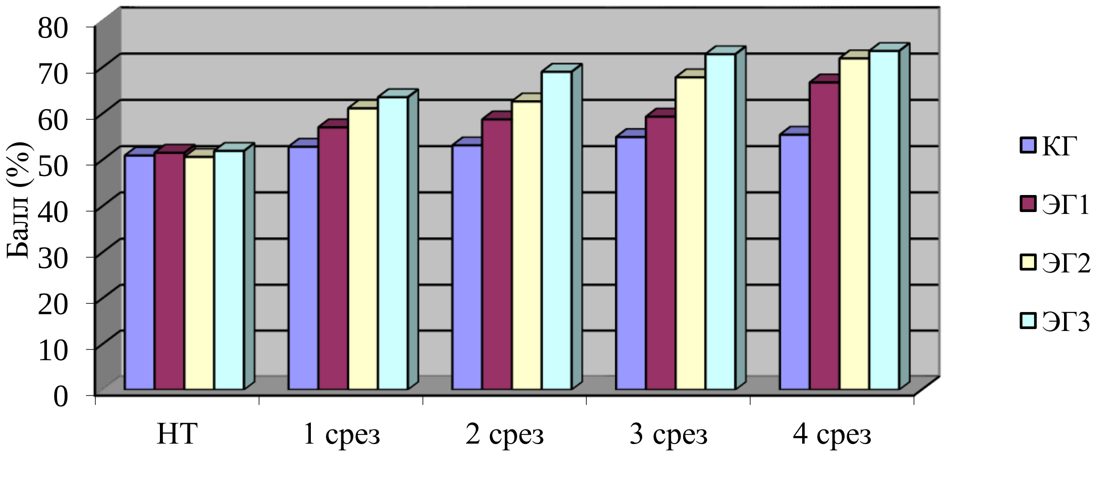


Рисунок 9 – Динамика уровня мотивации изучения математике

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в группах ЭГ2 и ЭГ3 ориентация на высокую способность решать практико-ориентированные задачи. Это связано с тем, что на развитие этого параметра оказало значительное влияние использование системы практико-ориентированных задач. В ходе решения задач учащиеся проявляют большую настойчивость для достижения поставленных целей, выбирают средства и предпочитают те действия, которые приведут к наилучшему результату. Однако наиболее значимые различия наблюдаются в группе ЭГ3, где учащиеся принимали большее участие на факультативных курсах. Учащиеся сознательно решают предложенные им задания для достижения успеха и получают одобрения в виде высоких оценок на факультативе.

Результаты диагностики познавательной и профессиональной мотивации, выраженные в процентном отношении к максимально возможному баллу представлены в таблице 15.

Таблица 15

Сводные данные по изменению уровня обученности

Группа	Мотивация успеваемости (в % к максимально возможному баллу)					Познавательная мотивация (в % к максимально возможному баллу)				
	НТ	1 срез	2 срез	3 срез	4 срез	НТ	1 срез	2 срез	3 срез	4 Срез
КГ	51,7	53,5	53,8	53,4	52,9	53,1	55,3	56,9	56,8	55,9
ЭГ1	55,3	57,6	58,9	59,9	64,8	54,1	57,9	62,5	63,8	69,5
ЭГ2	52,7	58,3	64,6	73,2	75,0	55,3	58,8	59,9	67,0	75,3
ЭГ3	52,4	62,9	70,4	75,2	76,8	55,7	64,9	74,9	76,5	81,6

При сравнении групп между собой по критерию Стьюдента получены следующие результаты (таблице 16).

Результаты статистической обработки полученных данных по критерию Стьюдента показывают, что значимые изменения в основном касаются сферы мотивации успеваемости (таблица 16). Это можно объяснить тем, что в экспериментальных группах в процессе обучения реализовывался принцип практической направленности.

Таблица 16

Результаты статистической обработки уровня обученности у учащихся

Группы	Мотивация успеваемости				Познавательная мотивация			
	1 срез	2 срез	3 срез	4 срез	1 срез	2 срез	3 срез	4 срез
КГ-ЭГ1	0,69	0,89	0,90	2,04	0,49	1,08	1,02	2,04
КГ-ЭГ2	0,84	2,06	3,26	3,94	0,80	0,59	2,00	4,50
КГ-ЭГ3	2,00	3,09	3,55	5,77	2,00	3,13	3,72	7,80
ЭГ1-ЭГ2	0,12	1,01	2,04	2,12	0,17	0,48	0,71	2,30
ЭГ1-ЭГ3	1,06	1,99	2,45	4,17	1,23	2,07	2,47	4,95
ЭГ2-ЭГ3	0,86	1,03	0,58	2,00	1,17	2,39	2,03	2,11

Результаты изменения мотивации успеваемости представлены на рисунке 10.

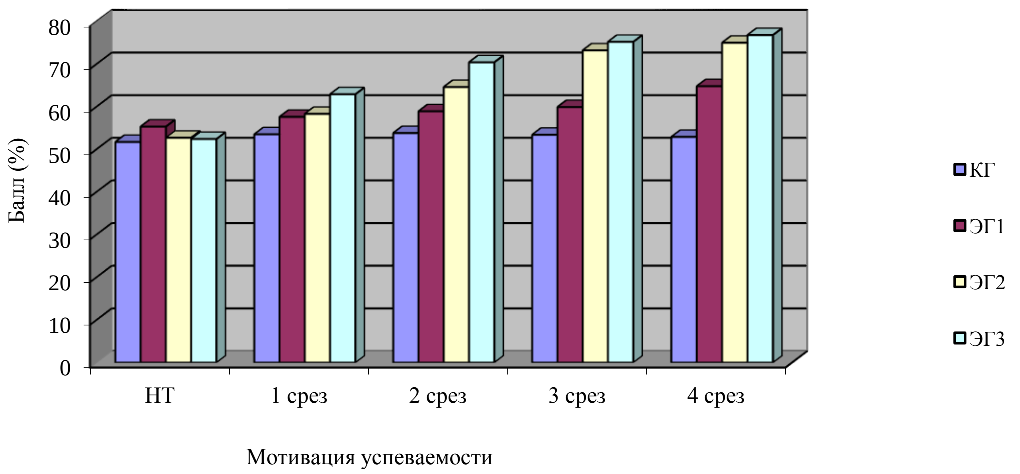


Рисунок 10 – Динамика изменения мотивации успеваемости учащихся 5-6 классов

Как видно из рисунка 10, в экспериментальных группах наблюдается рост интереса к выбранному курсу, в то время как в контрольной – незначительное снижение.

Динамика познавательной мотивации может быть оценена из анализа рисунка 10. Как в контрольной, так и в экспериментальных группах на начальном этапе формирования готовности к принятию практического решения наблюдается рост рассматриваемого показателя.

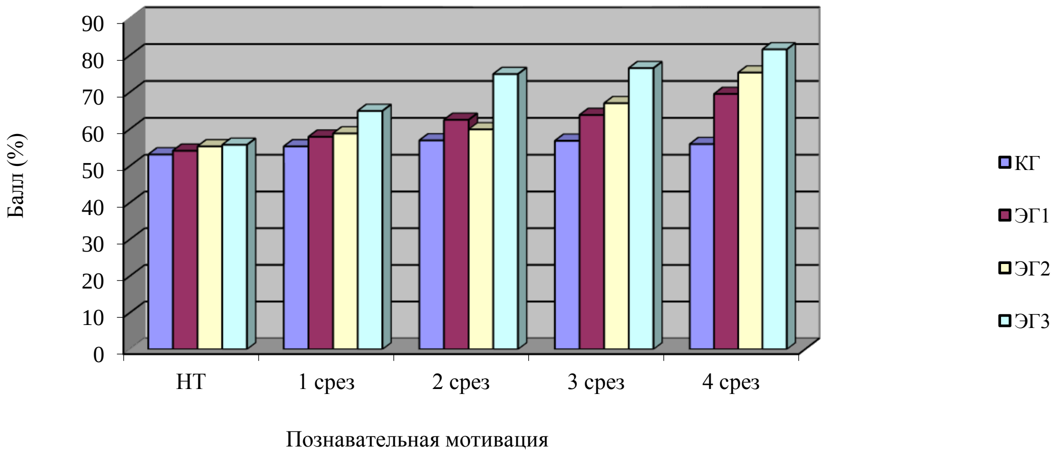


Рисунок 11 – Динамика изменения познавательной мотивации учащихся

В контрольной группе познавательная мотивация незначительно снижается, что, согласно исследованиям в области психологии профессионального образования [51], является закономерным процессом (рисунок 11). Такое положение объясняется тем, что познавательная деятельность в течение исследуемого периода существенно не изменяется, становится стереотипной и поэтому во многом неинтересной для учащихся.

В таблице 15 приведены результаты (в % к максимально возможному баллу), полученные учащимися в ходе тестовых контрольных работ. Следует напомнить, что в зависимости от набранных баллов мы выделили следующие уровни: низкий уровень в пределах до 59 % от максимально возможного балла, средний охватывает интервал от 60 до 84 %, высокий – больше 85 %.

Результаты статистической обработки данных по динамике уровня сформированности практических умений учащимися представлены в таблице 17.

Таблица 17

Динамика уровня сформированности практических умений учащимися в ходе эксперимента

Группа	Средний балл (%)				
	НТ	1 срез	2 срез	3 срез	4 срез
КГ	37,9	41,9	47,0	48,2	49,0
ЭГ1	39,8	56,3	60,8	64,0	70,4
ЭГ2	39,7	60,2	66,2	68,8	73,7
ЭГ3	41,4	61,3	69,3	74,5	82,4

В результате статистической обработки данных по критерию Стьюдента (табл.6), значимые отличия в уровне сформированности практических умений у учащихся в контрольной и экспериментальных групп наблюдаются уже при первом контрольном срезе.

Таблица 18

Результаты статистической обработки данных по динамике уровне сформированности практических умений

Группы	1 срез	2 срез	3 срез	4 срез
КГ-ЭГ1	1,19	2,00	1,99	2,69
КГ-ЭГ2	3,11	3,15	3,18	3,38
КГ- ЭГ3	3,09	3,73	3,91	5,31
ЭГ1-ЭГ2	0,80	1,27	0,98	0,72
ЭГ1-ЭГ3	0,92	1,98	1,99	3,28
ЭГ2-ЭГ3	0,24	0,80	1,24	2,63

На рисунке 12 сводные данные по контрольной и экспериментальным группам представлены в графическом виде.

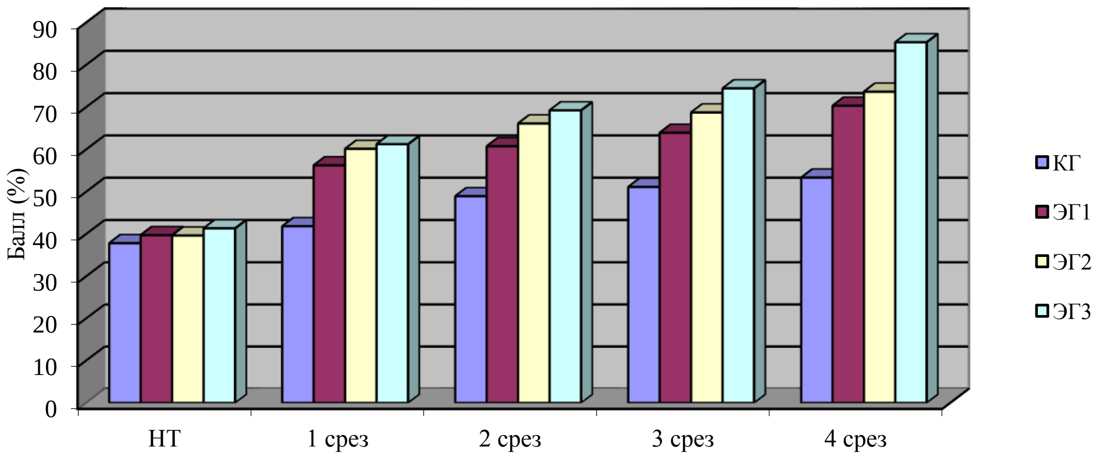


Рисунок 12 – Динамика уровня сформированности практических умений

Полученные в ходе экспериментальной работы результаты позволяют утверждать, практико-ориентированные задачи применяемы на факультативном курсе изложенный в диссертации достаточно эффективны. При этом следует заметить, что эффективность процесса существенно возрастает при комплексном использовании дидактического обеспечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время получило всеобщее признание то, что успех развития многих областей науки и техники существенно зависит от развития многих направлений математики.

Использование практико-ориентированных задач на оптимизацию при изучении математики оправдано тем, что они с достаточной полнотой закладывают понимание того, как человек ищет, постоянно добивается решения жизненных задач, чтобы получающиеся результаты его деятельности были как можно лучше. Решая задачи указанного типа, наблюдаем, с одной стороны, абстрактный характер математических понятий, а с другой - большую эффективную их применимость к решению жизненных практических задач.

Решение практико-ориентированных задач способствует углублению и обогащению наших математических знаний. Через задачи мы знакомимся с экстремальными свойствами изучаемых функций, с некоторыми свойствами неравенств. Эти задачи могут серьезно повлиять на содержание учебного материала, на аспекты применения положений изучаемой теории на практике.

Проанализировав методическую и педагогическую литературу, мы дали более точное понятие практико-ориентированной задачи. Охарактеризовали и обобщили имеющиеся требования к практико-ориентированным задачам:

1) требования к сюжетному содержанию задачи;

2) требования к математическому содержанию задачи.

Разработаны методические рекомендации по применению практико-ориентированных задач на уроках ознакомления с новым материалом и работы во внеурочное время.

Экспериментальное преподавание проводилось КГУ "Красносельская средняя школа отдела образования акимата района Беимбета Майлина" среди учащихся 5-6 классов.

Проведенные теоретические исследования и результаты опытно-экспериментальной работы подтвердили выдвинутую рабочую гипотезу и позволили сформулировать следующие выводы:

1. Анализ проведенной работы в области исследования позволяет утверждать, что проблема подготовки учащихся на факультативных занятиях по решению практико-ориентированных задач достаточно актуальна, что подтверждается на проведенном эксперименте.

2. Уточнено понятие «практико-ориентированные задачи в математике» и область ее применения на факультативных занятиях.

3. Разработан факультативный курс и дидактическое обеспечение в виде сборника задач построенный на основе принципов профессиональной направленности, личностной активности, креативности по данной теме.

4. Результаты экспериментальной проверки разработанного факультативного курса и дидактического обеспечения в процессе изучения практико-ориентированных задач свидетельствуют о его эффективности, что подтвердило выдвинутую гипотезу исследования.

Динамичность факультативных занятий позволяет повторить большой объем учебного материала, а также прорешать непреодолимое для традиционного урока количество задач разного уровня сложности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лященко, Е.И. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Учеб. Пособие для студентов физ. - мат. спец. пед. ин-тов / Е.И. Лященко. - М.: Просвещение, 1988, - 223 с.
2. Арнольд, В.И. Избранное. - М.: ФАЗИС, 1997.
3. Шевкин, А.В. Текстовые задачи в школьном курсе математики [Текст] / А.В. Шевкин // Математика (приложение к газете "1 сентября"). - 2005. - № 17. - С.22-30.
4. Шевкин, А.В. Текстовые задачи в школьном курсе математики [Текст] / А.В. Шевкин // Математика (приложение к газете "1 сентября"). - 2005. - № 19. - С.17-26.
5. Шевкин, А.В. Текстовые задачи в школьном курсе математики [Текст] / А.В. Шевкин // Математика (приложение к газете "1 сентября"). - 2005. - № 11. - С.17-26.
6. Володарская, И., Салмина Н. Общий прием решения математических задач [Текст] / И. Володарская, Н. Салмина // Математика (приложение к газете "1 сентября"). - 2005. - № 23. - С.12-14.
7. Блох, А.Я. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика [Текст]: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ. - мат. спец. / А.Я. Блох, В.А. Гусев, Г.В. Дорофеев; Сост.В.И. Мишин. - М.: Просвещение, 1987. - 416 с.
8. Канин, Е.С. Учебные математические задачи: Учебное пособие. / Е.С. Канин - Киров: Издательство ВятГГУ, 2003. - 191 с.
9. Латышев, В.Д. Руководство к преподаванию арифметики. - СПб., 1904.
10. Хинчин А.Я. О воспитательном эффекте уроков математики // Повышение эффективности обучения математике в школе: [Сб.] / Сост. Г.Д. Глейзер - М.: Просвещение, 1989.
11. Дорофеев, Г.В. Математика - 5 кл. / под ред. Дорофеева Г.В., Шарыгина И.Ф. - М.: Просвещение, 2000

12. Дорофеев, Г.В. Математика - 6 кл. / под ред. Дорофеева Г.В., Шарыгина И.Ф. - М.: Просвещение, 2000.
13. Зубарева, И.И., Математика – 5 кл. / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович, М.: Мнемозина, 2003.
14. Зубарева, И.И., Математика - 6 кл. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович, М.: Мнемозина, 2003.
15. Виленкин, Н.Я. Математика - 5 кл. / под ред. Виленкина Н.Я., Жохова В.И. - М.: Мнемозина, 2006.
16. Виленкин Н.Я. Математика - 6 кл. / под ред. Виленкина Н.Я., Жохова В.И. - М.: Мнемозина, 2006.
17. Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика - 5 кл. "Баллас", "С-инфо".
18. Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика - 6 кл. "Баллас", "С-инфо".
19. Ахлимерзаев, А. Прикладная направленность изучения начал математического анализа в старших классах средней школы как средство усиления принципов политехнизма в обучении: дисс. канд. пед. наук : 13.00.02 / Ахлимерзаев Ахмаджон. – Фергана, 1986. – 161 с.
20. Балл Г.А. О психологическом содержании понятия «задача» // Вопросы психологии. – 1970. № 6. С 10-15
21. Волкова, В.Ф. Библиографическое описание: Волкова В. Ф. Реализация практико-ориентированного образования на уроках математики // Молодой ученый. – 2014. – №11.1. – С. 32-33.
22. Болтянский, В.Г. Математическая культура и эстетика. / В.Г. Болтянский // Математика в школе. – 1982. – № 2. – С. 40-43.
23. Большой энциклопедический словарь / Ред. А. М. Прохоров . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Большая Российская энциклопедия, 2000. – 1456 с.
24. Брадис, В.М. Методика преподавания математики в средней школе. – М., Гос. учебнопедагог. изд. мин. прос. РСФСР, 1954. – 504 с.

25. Варданян С.С. Задачи по планиметрии с практическим содержанием: кн. для учащихся 6-8 кл. ср. шк. / под ред. В.А. Гусева. – М.: Просвещение, 1989. – 144 с.
26. Егупова М.В. Методическая система подготовки учителя к практико-ориентированному обучению математике. – М., 2014
27. Ефремова Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный. – М.: Русский язык, 2000.
28. Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика: учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений 10-е издание. – М.: Мнемозина, 2010. – 270 с.
29. Использование практико-ориентированных заданий при обучении математике с целью развития математической грамотности школьников [Электронный ресурс]. – URL: http://collegy.ucoz.ru/publ/39-1-0-16692 (дата обращения: 25.07.16).
30. Использование практико-ориентированных задач при обучении математики. – URL: http://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2014/02/23/ispolzovanie- praktiko- orientirovannykh-zadach-pri-obuchenii.
31. Использование практико-ориентированных задач при обучении Математике. – URL: http://festival.1september.ru/articles/642510/.
32. Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике. Часть Математические задачи как средство обучения и развития учащихся. – М.: Просвещение, 1977. –112 с.
33. Скворцова Л.И. Мир и образование. – М: Оникс, 2007. – 120 с.
34. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. Учеб. Пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов /
35. В.А. Оганесян, Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, В.Я. Саннинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1980.
36. Мирзоахмедов, М. Методика обучения решению прикладных задач при углубленном изучении математики: дисс. канд. пед. наук: 13.00.02 / Мирзоахмедов Мираб. – Душанбе, 1989. – 125 с.

37.Ожегов С.И. Словарь русского языка: 53000 слов / под общ. ред. проф.
38.Пойа Д. Математическое открытие / Д. Пойа. –М.: Наука, 1970.
39.Практико-ориентированные задачи: структура, уровни сложности и алгоритм их составления [Электронный ресурс]. – URL: http://festival.1september.ru/articles/642510/(дата обращения: 25.07.16).
40.Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / [сост. Е.С. Савинов]. – М.: Просвещение, 2011. – 342 с. – (Стандарты второго поколения).
41.Фридман Л.М. Как научиться решать задачи: пособие для учащихся / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий. – М.: Просвещение, 1984.
42.Хаймина, Л.Э. Задачи прикладной направленности в обучении математике: учебно-методическая разработка для учителей школ и студентов математического факультета. – Архангельск: Помор. гос. унт.-им. М.В. Ломоносова, 2000. – 47 с.
43.Шапиро, И.М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. – М. : Просвещение, 1990. – 96 с.
44.Шевкин А.В. Как не надо обновлять тематику школьных задач // Математика в школе. –1995. – № 2. – С.51-53.
45.Якутова, М.И. Пути реализации прикладной направленности курса алгебры восьмилетней школы: дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Якутова Мария Ивановна. – М., 1988. – 219 с.
46.Ященко И.В. Типовые экзаменационные варианты по математике 2017: –М., 2017.
47.Гуревич, К.М., Борисов, Е.М. Психологическая диагностика детей и подростков [Текст] / К.М. Гуревич, Е.М. Борисов.– М.: ACADEMA, 1995. – 302 с.
48.Ильин, Е.П. Мотивация и мотивы [Текст] / Е.П. Ильин. - СПб.: Питер, 2000. - 372 с.
49.Рогов, Е.И. Настольная книга практического психолога в образовании [Текст] / Е.И. Рогов. – М.: ВЛАДОС, 1996. – 529 с.

50.Столяренко, А.М. Психология и педагогика [Текст] / А.М.Столяренко. – М.: UNITY, 2001. - 470 с.
51.Сидоренко, Е. Методы математической обработки в психологии [Текст] / Е. Сидоренко. - СПб.: Питер, 2003. – 390 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Примеры практико-ориентированных задач для 5 класса

Задача 1. Застройщик утверждает, что если длина прямоугольника, выделенного под спортивную площадку во дворе дома, составит 4/5 планируемой, а ширина прямоугольника составит 6/5 планируемой, то площадь площадки увеличится. Пятиклассник Петя с этим не согласен. Кто прав?

Решение:

$\frac{4}{5} \cdot \frac{6}{5} = \frac{24}{25} < 1$, значит, площадь площадки уменьшится.

Задача 2. В 5-ом «А» классе из 25-ти школьников 18 занимаются спортом, а в 5-ом «Б» классе из 23-х - спортом занимаются 17 школьников. Какой класс «более спортивный»?

Решение:

Так как $\frac{18}{25} < \frac{17}{23}$, то 5-ий «Б»«более спортивный».

Задача 3. Прошлым летом температура на берегу Минского моря отмечалась каждый день в полдень в июле и августе:

27 26 23 27 26 27 2823 22 22 27 27 28 27 30 28 33 34 2630 31 27 32 31 29 26 21 22 26 25 3433 26 26 30 32 25 29 24 27 28 26 28 26 33 30 2832

А) Разбейте все данные на классы с амплитудой 5 (первый класс от 21 до 25).

Б) Сколько дней температура превышала 30^0?

В) Для каждого класса температур определите, какую часть составляет наиболее часто повторяющаяся температура.

Задача 4. Три хозяйки приготовили одинаковые обеды, каждая для своей семьи на общей печке. Первая положила в топку 3 полена, вторая – 5, а третья, не имевшая поленьев, предложила им 80 рублей. Как по справедливости хозяйки должны разделить эти деньги, если дрова прогорели полностью?

Решение:

На приготовление одного обеда требуется 8/3 полена (8 поленьев и 3 хозяйки), что стоит 80 рублей.

Задачу можно переформулировать следующим образом: сколько денег необходимо третьей хозяйке отдать первой и второй за использованные дрова?

Решение

80:(8/3) = 30 рублей – цена одного полена.

Первой хозяйке надо отдать: 30х3 – 80 = 10 (рублей.)

Второй: 30х5 – 80 = 70 (рублей).

Ответ: 10 и 70 рублей.

Задача 5. В детском саду имеется 20 велосипедов – трехколесных и двухколесных. У всех велосипедов 55 колес. Сколько двухколесных велосипедов в детском саду?

1. Предположим, что есть только трехколесные велосипеды. Тогда колес должно быть всего 20х3=60.
2. Но колес 55 и это на 5 колес меньше, чем получилось.
3. У трехколесного велосипеда на 1 колесо больше, чем у двухколесного.
4. Значит, двухколесных было 5:1=5 велосипедов. Тогда трехколесных велосипедов было 20 – 5 = 15.

Ответ: 5 велосипедов.

Задача 6. Вася посчитал, что если каждая девочка принесет по 5 р., а каждый мальчик — по 3 р., то все 30 учащихся класса соберут 122 р. Сколько в классе мальчиков?

Решение:

1. Предположим, в классе только девочки, тогда собрали бы всего 3 * 50 = 150 рублей.

2. Это на 150 - 122 = 28 рублей больше, чем планировалось собрать.

3. Мальчики должны были бы принести на 2 рубля больше.

4. Значит, количество мальчиков 28:2=14.

Ответ: 14 мальчиков.

Задача 7. Не дождавшись трамвая на остановке А, мальчик пошел к следующей остановке В. Пройдя третью часть пути, он оглянулся и увидел, что к остановке А приближается трамвай. Если мальчик в этот момент побежит к остановке А или к остановке В, то он прибежит к каждой из них одновременно с приходом туда трамвая. Найдите скорость бега мальчика, считая ее постоянной (временем пребывания трамвая на остановку А пренебречь), если скорость трамвая равна 30 км/ч.

Решение:

Все движение трамвая и мальчика разбивается на две части: первая, движение мальчика и трамвая до прибытия трамвая на остановку А, и вторая - движение мальчика и трамвая до прибытия трамвая на остановку В.

Трамвай движется в одном и том же направлении, без изменений в направлении и скорости движения. У мальчика есть два варианта движения к трамваю.

Первый вариант, мальчик бежит к остановке А. Но в этом случае о скорости мальчика ничего нельзя сказать, т. к. неизвестен путь, который пройден трамваем и время, затраченное на данный путь.

Второй вариант.

Если мальчик побежит к остановке В и пробежит половину пути, между мальчиком и остановкой В (1/3 всего), то трамвай за это время как раз подойдет к остановке А (Рисунок 1).

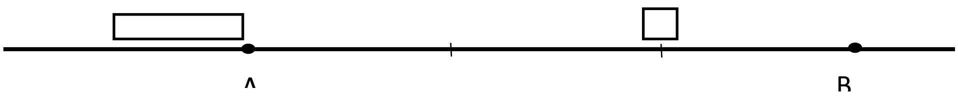


Рисунок 1

После того, как трамвай отправится к остановке В, мальчику останется пробежать третью часть расстояния между остановками А и В (Рисунок 2).

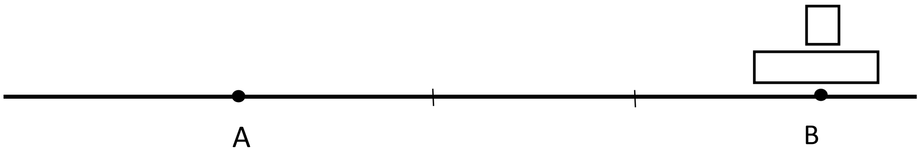


Рисунок 2

На остановку В и трамвай и мальчик прибудут одновременно. Трамвай за время, за которое мальчик пробежит треть пути, пройдет весь путь, т. е. в три раза больше скорости мальчика. А значит и скорость мальчика будет в три раза меньше скорости трамвая: 30:3=10 (км/ч).

Ответ: 10 км/ч.

Задача 8. Два туриста, имея всего один велосипед, должны за полтора часа пройти маршрут длиной 12 км. Известно, что на велосипеде каждый из них может развить скорость 20 км/ч, а пешком – 5 км/ч. Смогут ли туристы пройти путь без опозданий?

Решение:

Так как туристов было двое, и двигались они с одинаковой скоростью, как на велосипеде, так и пешком, то для того чтобы пройти путь без опоздания, они должны двигаться с одинаковой средней скоростью. Этого можно добиться в случае, когда каждый из них половину пути пройдет пешком, а половину пути проедет на велосипеде.

Теперь данную задачу можно свести к задаче с условиями: сможет ли турист за полтора часа преодолеть путь в 12 км, если он должен половину пути ехать на велосипеде со скоростью 20 км/ч, а вторую половину пути – пешком со скоростью 5 км/ч.

Составим таблицу процесса движения туриста.

Процесс	Путь, км	Скорость, км/ч	Время, ч.
Движение на велосипеде	½·12	20	$\frac{6}{20}+\frac{6}{5}$
Движение пешком	½·12	5	

Время движения туриста: $\frac{6}{20}+\frac{6}{5}$ = 1,5 (часа).

Следовательно, один турист сможет преодолеть путь за полтора часа, проехав половину пути, он оставит велосипед и дальше пойдет пешком, а второй турист первую половину пути пройдет пешком, а затем – поедет на велосипеде.

Ответ: смогут.

Задача 9*. Бикфордов шнур горит неравномерно, а сгорает ровно за 1 минуту. Как при помощи двух таких шнуров отмерить ровно 45 секунд?

Решение:

Одновременно подожжем первый шнур с обоих концов, а второй – с одного. Представьте, что с двух концов шнура одновременно побежали, устремляясь друг к другу, два огонька. До встречи они будут бежать одинаковое время. Первый шнур сгорит за 30 секунд; в этот момент поджигаем второй шнур с другого конца. Еще через 15 секунд второй шнур сгорит. Таким образом, будет отмерено 45 секунд с помощью двух шнуров.

Задача 10. Мышке до норки по прямой 20 шагов. Кошке до мышки по той же прямой 5 прыжков. Пока кошка совершит один прыжок, мышка сделает три шага, а 1 кошачий прыжок равен по длине 10 мышиным шагам. Мышка находится на прямой между кошкой и норкой. Догонит ли кошка мышку?

Решение:

Так как что один кошачий прыжок равен 10 мышиным шагам, мышке до норки 20 шагов, а кошка до норки 7 целых прыжков, т. е. 70 мышиных шагов.

А мышке до норки 20 шагов, т. е. мышка сделает 6 * 3= 18 шагов, когда кошка сделает 6 полных прыжков.

Данные действия можно изобразить с помощью графической модели (Рисунок 3).

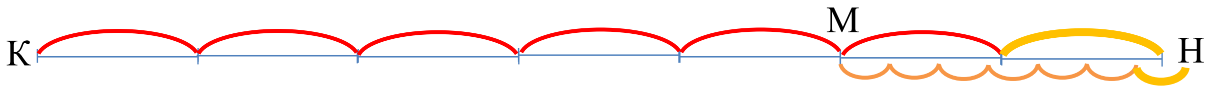


Рисунок 3

После этого мышке достаточно сделать два шага, а кошка не успеет сделать свой последний перед норкой прыжок. <u>Ответ</u>: нет, не догонит.

Задача 11. Среди любителей литературы в школе 1/8 - математики, а среди математиков – 1/9 любителей литературы. Кого больше в школе литераторов или математиков?

Решение:

Если математики среди всех литераторов составляют 1/8, то, чтобы найти количество всех литераторов, нужно количество математиков-литераторов умножить на восемь, а чтобы найти всех математиков, нужно это же количество математиков-литераторов умножить на 9. Следовательно, математиков больше.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Сбрник факультативных задач на тему «Практико-ориентированные задачи для 5-6 классов»

Выполнила Байканова Д.К.

Пояснительная записка

«Математика есть познание всего сущего»

Платон

Одним из моментов модернизации современного математического образования является усиление прикладной направленности школьного курса математики, т.е. осуществление связи его содержания и методики обучения с практикой.

Для реализации целей практико-ориентированного обучения необходимо включать в учебный процесс задачи с практическим содержанием. Они показывают прикладной характер математических знаний, активизируют мыслительную деятельность, развивают интерес к математике как к предмету.

Как показывает практика, одним из эффективных способов развития предметной грамотности являются практико-ориентированные задачи.

Задачи, которые раскрывают приложения математики в окружающей нас действительности, в смежных дисциплинах, знакомят с ее использованием в технологии и экономике современного производства, в сфере обслуживания, в быту, при выполнении трудовых операций. Способы представления статистических данных. Работа с таблицами, диаграммами.

Кроме того, решение задач практического содержания способно привить интерес ученика к изучению математики. Такие задания изменяют организацию традиционного урока. Они базируются на знаниях и умениях, и требуют умения применять накопленные знания в практической деятельности.

Развитие у школьников умений решать практико-ориентированные задачи в процессе обучения математике следует рассматривать как один из способов формирования у них функциональной грамотности. Такой подход к обучению позволяет в дальнейшем выпускнику школы решать проблемы, возникающие в жизни и в профессиональной деятельности

1. Задачи с практическим содержанием

1.Сырок стоит 36 тг. Какое наибольшее число сырков можно купить на 350 тг.?

2. Пакетик сока стоит 80 тенге. Какое наибольшее число пакетиков сока можно купить на 500 тенге? (Хватит ли денег Вите, если он захочет купить сок себе и угостить пятерых друзей; если «да», то сколько денег у него останется?)

3.Мобильный телефон стоил 15000 тг. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 8250 тг. На сколько процентов была снижена цена?

4.В супермаркете проходит рекламная акция: покупая 2 шоколадки, 3-ю шоколадку покупатель получает в подарок. Шоколадка стоит 175 тг. Какое наибольшее число шоколадок получит покупатель на 1000 тг?

5.Летом килограмм клубники стоит 400тг. Мама купила 3 кг 200 г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 5000 тг?

6.Аня купила месячный проездной билет на автобус. За месяц она сделала 112 поездок. Сколько тенге она сэкономила, если проездной билет стоит 7000 тенге, а разовая поездка 75 тенге?

7.В пачке бумаги 250 листов формата А4. За неделю в офисе расходуется 700 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 8 недель?

8.Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 грамм 3 раза в день в течение 8 дней. В одной упаковке 10 таблеток лекарства по 0,25 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

9.Теплоход рассчитан на 1000 пассажиров и 30 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 50 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

10.В летнем лагере 230 детей и 28 воспитателей. В автобус помещается не более 47 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город?

11.Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 12 г лимонной кислоты. Хозяйка готовит 6 литров маринада. В магазине продаются пачки лимонной кислоты по 10 г. Какое наименьшее число пачек нужно купить хозяйке для приготовления маринада?

12.Для приготовления вишневого варенья на 1 кг вишни нужно 1,5 кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно купить, чтобы сварить варенье из 25 кг вишни?

13.В летнем лагере на каждого участника полагается 50 г сахара в день. В лагере 163 человека. Какого наименьшего количества килограммовых пачек сахара достаточно на 7 дней?

14.Каждый день во время конференции расходуется 90 пакетиков чая. Конференция длится 7 дней. Чай продается в пачках по 50 пакетиков. Сколько пачек нужно купить на все дни конференции?

15.Один килограмм мяса стоит 1500тенге. Мама купила 1,5 килограмма мяса и отдала пятитысячную купюру тенге. Сколько тенге сдачи мама должна получить?

16.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?

17.Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 л бензина (в городе) 125 тенге. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 л. Сколько тенге потратил таксист на бензин за этот месяц?

18.В супермаркете проходит рекламная акция: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три шоколадки (одна шоколадка в подарок). Шоколадка стоит 220 тг. Какое наибольшее число шоколадок можно получить на1200 тг?

19.Для ремонта квартиры купили 42 рулона обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 8 рулонов? (ученик решает задачу на месте и комментирует решение вслух)

20.Семья из четырех человек планирует поездку из Усть-Каменогорска в Астану. Можно ехать поездом, а можно – на своей машине. Билет на поезд на одного человека в купейном вагоне стоит4300 тг. Автомобиль расходует 11 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 1000 км, а цена бензина — 125 тг. за литр. Сколько тенге будет стоить самая дешевая поездка для этой семьи?

21.Определите по карте расстояние, которое будет пройдено автомобилем от г. Павлодар до г. Нур-Султан. Используя свойство пропорции, рассчитать количество бензина, которое будет затрачено на дорогу, если известно, что на 100 км требуется 8 литров.

22.В школьную библиотеку привезли книги по математике для 9-11 классов, по 60 штук для каждого класса. В шкафу 3 полки, на каждой полке помещается 15 книг. Сколько шкафов можно полностью заполнить новыми книгами по математике, если все книги одного формата?

23.В школе есть трехместные туристические палатки. Какое наименьшее число палаток нужно взять в поход, в котором участвует 11 человек?

24.На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Тюльпаны стоят 225 тг. за штуку. У Вани есть 1500 тг. Из какого наибольшего количества тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?

25.Павел Иванович купил американский автомобиль, на спидометре которого скорость измеряется в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 60 миль в час? Ответ округлите до целого числа.

26.Спидометр автомобиля показывает скорость в милях в час. Какую скорость (в милях в час) показывает спидометр, если автомобиль движется со скоростью 112 км в час? (Считайте, что 1 миля равна 1,6 км.)

27.В общежитии института в каждой комнате можно поселить четыре человека. Какое наименьшее количество комнат необходимо для поселения 97 иногородних студентов?

28.Поезд Новосибирск-Усть-Каменогорск отправляется в 05:05, а прибывает в 03:55 на следующий день. Сколько часов поезд находится в пути?

29.В доме, в котором живет Оля, 5 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 4 квартиры. Оля живет в квартире №83. В каком подъезде живет Оля?

30.В доме, в котором живет Федя, один подъезд. На каждом этаже находится по 4 квартиры. Федя живет в квартире №18. На каком этаже живет Федя?

31.Маша отправила SMS-сообщения с новогодними поздравлениями своим 15 друзьям. Стоимость одного SMS-сообщения 7тенге. Перед отправкой сообщения на счету у Маши было 140тенге. Сколько тенге останется у Маши после отправки всех сообщений?

32.Аня отправила SMS-сообщения к 8 марта своим 26 подругам. Стоимость одного SMS-сообщения 8 тг. Перед отправкой сообщений у Ани оставалось 230 тг. Сколько рублей останется у Ани после отправки всех сообщений?

33.В обменном пункте 1рубль стоит 4,55тенге. Отдыхающие обменяли тенге на рубли и купили 3 кг огурцов по цене 40рублей за 1 кг. Во сколько тенге обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.

34.1 киловатт-час электроэнергии стоит 12,6тг. Счетчик электроэнергии 1 октября показывал 56846 киловатт-часов, а 1 ноября показывал 56990 киловатт-часов. Сколько тенге нужно заплатить за электроэнергию за октябрь?

35..На счету Жениного мобильного телефона было 260тенге, а после разговора с Сережей осталось 85тенге. Сколько минут длился разговор с Сережей, если одна минута разговора стоит 6 тенге.

36.Выпускники 11 "А" покупают букеты цветов для последнего звонка: из 7 роз каждому учителю и из 9 роз классному руководителю и директору. Они собираются подарить букеты 21 учителю (включая директора и классного руководителя), розы покупаются по оптовой цене 150тенге за штуку. Сколько тенге необходимо заплатить за все розы?

37.Используя формулу суммы арифметической прогрессии, вычислить сумму денег, затраченную на приобретение газированной воды в дороге, если известно, что в г.Астана она стоила 150 тенге, а на каждой следующей остановке, где покупали, стоимость увеличивалась на 10 тенге (покупали газ. воду 5 раз).

2. Практико-ориентированные задачи на проценты.

1.В сентябре 1 кг клубники стоил 600тг, в октябре клубника подорожала на 25%, а в ноябре еще на 20%. Сколько тенге стоил 1 кг клубники после подорожания в ноябре?

2.1 литр бензина в 2012 г. стоил 70 тенге. В 2013 г. и в 2010г. он подорожал на 12%. Вычислите стоимость бензина в 2014 г.

3.Флакон шампуня стоит 1000 тг. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 5000 тенге во время распродажи, когда скидка составляет 15%?

4.Шариковая ручка стоит 150 тг. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 1500 тг. после повышения цены на 25%?

5.Тетрадь стоит 200 тг. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 3750 тг. после понижения цены на 10%?

6.Пачка сливочного масла стоит 395 тг. Пенсионерам магазин делает скидку 10%. Сколько тенге заплатит пенсионер за пачку масла?

7.В сентябре 1 кг огурцов стоил 200 тг. В октябре огурцы подорожали на 35%. Сколько тенге стоил 1 кг огурцов после подорожания в октябре?

8.Тетрадь стоит 120 тг. Сколько рублей заплатит покупатель за 80 тетрадей, если при покупке больше 50 тетрадей магазин делает скидку 15% от стоимости всей покупки?

9.Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 450тенге за штуку. Торговая наценка составляет 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 5500 тенге?

10.Магазин делает пенсионерам скидку на определенное количество процентов от цены покупки. Упаковка пельменей стоит в магазине 375тг. Пенсионер заплатил за упаковку пельменей 360 тенге. Сколько процентов составляет скидка для пенсионеров?

11.Розничная цена учебника 1140 тенге, она на 20% выше оптовой цены. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по оптовой цене на 46000 тенге?

12.Футболка стоила 4000 тг. После снижения цены она стала стоить 3400тенге. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

13.Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 17400 тенге. Сколько тенге стоил товар до повышения цены?

14.Железнодорожный билет для взрослого стоит 4200 тенге. Стоимость билета школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 18 школьников и 3 взрослых. Какова стоимость билетов на всю группу?

15.Только 63% из 23500 выпускников города правильно решили задачу № 25 (на логику) . Сколько человек правильно решили задачу №25?

16.Призерами городской олимпиады по математике стало 27 учеников, что составило 9% от числа участников. Сколько человек участвовало в олимпиаде?

17.В школе 153 ученика изучало французский язык, что составляет 30% от числа всех учеников. Сколько учеников учится в школе?

18.26 выпускников школы собираются учиться в технических вузах. Они составляют 20% от числа выпускников. Сколько в школе выпускников?

19.В городе N живет 300000 жителей. Среди них 10 % детей и подростков. Среди взрослых 35% не работает (пенсионеры, домохозяйки, безработные). Сколько взрослых работает?

20.Среди 45000 жителей города 40% не интересуется футболом. Среди футбольных болельщиков 70% смотрело по телевизору финал Чемпионата мира. Сколько жителей города смотрело этот матч?

21.Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 47850 тенге. Сколько тенге составляет заработная плата Марии Константиновны?
22.Клиент взял в банке кредит 90000 тенге на год под 18 %. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько он должен вносить в банк ежемесячно?
23.Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 6%. 24.Книга стоит 2000 тенге. Сколько тенге заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?
25.Химический анализ состава Медного всадника показал, что меди в него входит 90%, олова – 7,5%, цинка – 2,5%. Постройте круговую диаграмму, отражающую химический состав Медного всадника.
26.Студент получил свой первый гонорар в размере 4000 тенге за выполненный перевод. Он решил на все полученные деньги купить букет роз для своей учительницы английского языка. Какое наибольшее количество роз сможет купить студент, если удержанный у него налог на доходы составляет 13% гонорара, розы стоят 500 тенге за штуку и букет должен состоять из нечетного числа цветов?
27.При оплате услуг через платежный терминал, изымается комиссия 8%. Терминал принимает суммы, кратные 50 тенге. Аня хочет положить на счет своего мобильного телефона не меньше 2500тенге. Какую минимальную сумму она должна положить в приемное устройство данного терминала?
28.В комиссионном магазине цена товара, выставленного на продажу, уменьшается на одно и то же число % от прежней цены. Определите, на сколько %, каждый месяц уменьшалась цена магнитофона, если выставленный на продажу за 20000 тенге после двух снижений он был продан за 11250 тенге?
29.Для приготовления асфальта берется 43,06% щебня, 40,19 % песка дробленого, 4,78% песка природного, 4,31 %битума, 7,66 % минерального порошка. Сколько надо взять каждого вещества, чтобы сварить 15 т асфальта?

3. Практико-ориентированные задачи, которые используют в строительстве. (геометрия)

1.Сколько штук обрезной доски нужно для 2 кубов досок, если одна обрезная доска имеет размеры 16см *40 мм* 6,5 м ?
2.Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или фундамент из пеноблоков. Для фундамента из пеноблоков необходимо 5 м3 пеноблоков и 2 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимы 4 т щебня и 40 мешков цемента. 1 м3 пеноблоков стоит 12000 тг., щебень стоит 3200тг. за 1 тонну, а мешок цемента стоит 1200тг. Сколько будет стоить материал если выбрать наиболее дешевый вариант? Наиболее дорогой вариант?

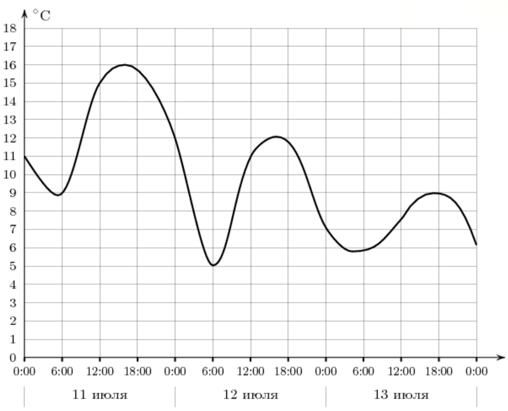
3.Определите расход кирпича, необходимого для кладки колонны имеющей форму цилиндра с радиусом основания 1м, высотой 5 м.
4. Определить расход полнотелого кирпича для кладки колонны, имеющей форму параллелепипеда основанием которой служит прямоугольник 1х0,5 м, высота 2 м.
5.Состав цементно – известковой смеси М100 ц : и : п = 1: 0,5 : 5,5. Вычислить необходимое количество каждого компонента для приготовления 150 кг сухой смеси.
6.Найдите вместимость сарая прямоугольной формы с двускатной крышей и прямым углом между стропилами. Размеры сарая: длина- 10 м., ширина 7 м., высота стен до крыши 3,5 м., высота от основания до конька крыши 8,5 м.
7.Межквартирные перегородки выполняют в виде двух стенок, разделенных между собой воздушной прослойкой 50 мм, размер плит 800х400х80мм. При кладке перегородок гипсолитовые плиты укладывают по однорядной системе перевязки.
а) Сколько будет плит в одном ряду перегородки размерами 4,4х2,6м?
б) сколько будет рядов в этой перегородке?
в) сколько плиток необходимо для кладки этой перегородки?8
Здание имеет форму прямоугольного параллелепипеда: длина 24 метра, ширина 7 метров и высота 8 метров. Определите поверхность здания.
а) Сколько необходимо затратить кирпича на строительство, если кладка выполнялась в два кирпича и предусмотрено 4 оконных простенка(1500х1700) и дверной проем(1500х2400). Размер кирпича 250х120х65мм, шов 1 см.
б) Сколько кубических метров доски израсходуется на устройство дощатых полов, если размер доски 300х80х40см.

4. Практико-ориентированные задачи, связанные, с производством в сельском хозяйстве.

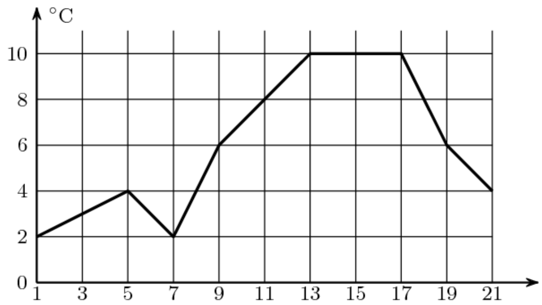
1.Какой вместимости будет овощной склад, если его размеры равны 22 м х 25 м х 4 м?
2.Дождевая вода наполнила лейку, находящуюся на огороде до высоты 5 см. сколько ведер воды выпало на огородный участок, площадь которого 1 га (емкость ведра 10 литров)?
3.Сколько в связке электродов для электросварки, если их общая масса 5 кг, а каждый электрод- кусок стальной проволоки длиной 45 см и диаметром 5 мм?
4. Сколько из листа оцинкованного железа прямоугольной формы размером 150х100 $см^2$ можно сделать бидонов с крышками, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда длиной 20 см, шириной 15 см, высотой 30 см, если расход на швы составляет 0,4% всей площади листа?

5. Практико-ориентированные задачи в таблицах и диаграммах

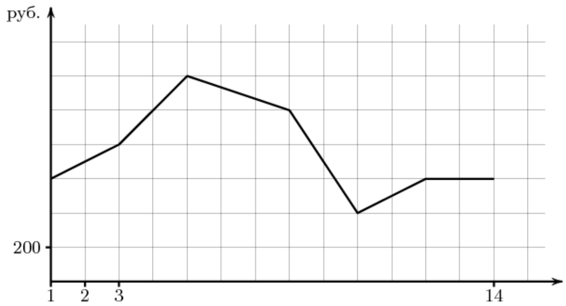
1. На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток, начиная с 0 часов 11 июля. На оси абсцисс отмечается время суток, на оси ординат — значение температуры в градусах. Определите по графику, до какой наибольшей температуры прогрелся воздух 13 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



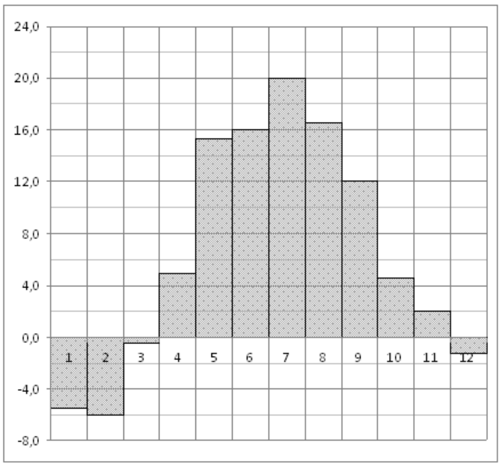
2.Первый посев семян петрушки рекомендуется проводить в апреле, при дневной температуре воздуха не менее +6° С. На рисунке показан прогноз дневной температуры воздуха за первые три недели апреля. Определите, в течение скольких дней за этот период можно производить посев петрушки.



3.На графике, изображенном на рисунке, представлено изменение биржевой стоимости акций нефтедобывающей компании в первые две недели сентября. 3 сентября бизнесмен приобрел 10 акций этой компании. Шесть из них он продал 10 сентября, а 12 сентября продал остальные 4. Сколько рублей потерял бизнесмен в результате этих операций?



4.На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Актау за каждый месяц 2013 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в 2013 году.



5.Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана

№	Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
1	План «0»	Нет	12,5 тг. за 1 Mb
2	План «700»	3000 тг. за 700 Mb трафика в месяц	10 тг. за 1 Mb сверх 700 Mb
3	План «1000»	4100 тг. за 1000 Mb трафика в месяц	7,5 р. за 1 Mb сверх 1000 Mb

6.Пользователь планирует, что его трафик составит 750 Mb и, исходя из этого, выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько тенге заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 750 Mb?

7Для изготовления книжных полок требуется заказать 36 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,25 м2. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекол и шлифовку края. Сколько рублей нужно заплатить за самый выгодный заказ?

Фирма	Стоимость стекла (тенге за 1 м2)	Резка и шлифовка (тенге за одно стекло)
A	2075тг.	375тг
B	2150тг.	325тг.
C	2325тг.	300тг.

Список литературы

1. Республиканский журнал «12-летнее образование» №6, №8 2010г,2011г;
2. Перминова Л.М. Минимальное поле функциональной грамотности (из опыта С.-Петербургской школы)//Педагогика. - 1999. - №2. - С.26-29;
3. «Национальный план действий на 2012-2016 годы по развитию функциональной грамотности школьников»;
4. Нарикбаева Л.М., Калиева С.И. Подготовка будущего учителя к работе с одаренными детьми: Методическое пособие. – Алматы: Изд-во АГУ им. Абая, 2001. – 45 с;
5. Педагогический журнал Казахстана « Коллеги» «Формирование функциональной грамотности как основа развития учебно-познавательной компетентности школьников» (collegy.ucoz.ru);
6.Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании // Школьные технологии. –2004 г. – №5;
7. Иванов Д.А. Компетенции и компетентностный подход в современном образовании//Завуч.-2008.-№1;
8. Загвоздкин В.К. «Модели компетентности»// Школьные технологии № 3, 2009 год.
9.Печёнкина Е.Н. Практико-ориентированные задачи на уроках математики в основной школе // Электронный ресурс [http://rudocs.exdat.com/docs/index-100680.html]
10.Колягин Ю.М. и Пикан В.В. О прикладной и практической направленности обучения математике : Математика в школе. 1985. © 6. <http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/prikladnaya-napravlennost-pri-obuchenii-matematike-0>

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Контрольные тесты для 5-6 класса

1.Скорость мотоциклиста равна 60 км/ч, а скорость велосипедиста-20 км/ч. Во сколько раз скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста?

А)в 2 раза **В)в 4 раза**

Б)в 3 раза **Г)на 40 км/ч.**

2.Из цифр 1,3,5 составляются всевозможные трехзначные числа. Найдите разность самого большого и самого маленького из них. (В любом числе каждая цифра используется один раз).

А)396 **В)144**

Б)216 **Г)478**

3.Из четырех цифр 1,2,3,4 составьте два различных двузначных числа, произведение которых будет наибольшим. Найдите это произведение.

А)1300 **В)903**

Б)1312 **Г)1462**

4.Выпишите все двузначные числа, которые можно записать с помощью цифр 2,0 и 5, используя каждую цифру только один раз. Найдите сумму этих чисел.

А)210 **В)127**

Б)70 **Г)147**

5.Скорость мотоциклиста 45 км/ч, а скорость автомобилиста 90км/ч. Во сколько раз скорость автомобиля больше скорости мотоциклиста?

А)в 2 раза **В)в 4 раза**

Б)в 3 раза **Г)на 60 км/ч.**

Единицы измерения.

6.Длина земельного участка равна 1 км 150 м. Выразите эту длину в метрах.

А)1150 м

Б)10150 м

В)150 м

Г)1000150 м

7.Если к 1 т молока сначала добавить 3 ц, а затем отлить 125 кг, то в результате получится:

А)1185 кг **В)1175 кг**

Б)1275 кг **Г)1075 кг**

8.Автомобиль ехал 1 ч со скоростью 60 км/ч и 2 ч со скоростью, на 10 км/ч большей. Расстояние, которое он проехал, равно:

А)180 км **В)130 км**

Б)200000 км **Г)190000 км**

9. Длина экватора Земли равна 40 000 км, а длина экватора на школьном глобусе 1 м. Сколько километров земного экватора в 1 см глобуса?

А)4 км **В)400 км**

Б)40 км **Г)4000 км**

10.Сколько секунд в сутках?

А)3600 с **В)24000 с**

Б)36000 с **Г)86400 с**

Периметр и площадь.

11.Одна сторона треугольника равна 10 см, вторая на 2 см длиннее, а третья на 2 см короче. Чему равен периметр треугольника?

А)18 см **В)14 см**

Б)20 см **Г)30 см**

12.Одна сторона прямоугольника вдвое больше другой, а его периметр равен 12 см. Чему равна меньшая сторона прямоугольник?

А)3 см **В)2 см**

Б)4 см **Г)6 см**

13.Одна сторона прямоугольника равна 3 см, а другая на 2 м больше. Чему равна площадь прямоугольника?

А)6 м^2 **В)10 м^2**

Б)15 м^2 **Г)25 м^2**

14.Два одинаковых квадрата, площадью 1 см^2 каждый, сложили так, что получился прямоугольник. Чему равен его периметр?

А)2 см **В)4 см**

Б)1 см **Г)6 см**

15.Прямоугольник, длины сторон которого равны 3 см и 6 см, разрезали на два квадрата. Чему равна сумма периметров получившихся квадратов?

А)18 см **В)9 см**

Б)24 см **Г)12 см**

16.От квадрата со стороной 6 см отрезали с помощью двух разрезов квадрат со стороной 4 см. Чему равен периметр оставшейся фигуры?

А)24 см **В)16 см**

Б)20 см **Г)12 см**

17.Площадь прямоугольника равна 24 см^2, а длины его сторон-натуральные числа. Может ли периметр прямоугольника быть равен:

А)21 см **В)24 см**

Б)28 см **Г)48 см**

18.На первой чашке весов 3 гири по 1 кг, 2 по 500 г и 4 по 250 г. На второй-2 гири по 1 кг, 4 по 500 г и 5 по 250 г. Если с первой чашки снять гирю в 1 кг, а со второй 5 гирь по 250 г, то:

А)положение чашек не изменится **Б)вторая чашка перевесит**

В)чашки уравновесятся **Г)первая чашка перевесит**

Решение уравнений.

19.Пройденный пешеходом путь s, его скорость v и время движения tсвязаны соотношением s=vt. Если пешеход за 4 ч прошел 24 км, то его скорость равна:

А)12 км/ч. **В)96 км/ч.**
Б)6 км/ч. **Г)8 км/ч.**

20.На трех полках 130 книг. На второй полке втрое больше книг, чем на первой, а на третьей ей-на 10 книг меньше, чем на второй. Сколько книг на третьей полке?

А)40 **В)50**
Б)10 **Г)60**
В)x=6 **Г)x=5**

21.Пройденный автомобилем путь s, его скорость v и время движения t связаны соотношением s=vt. Если автомобиль за 6 ч прошел 420 км, то его скорость равна:

А)60 км/ч. **В)42 км/ч.**
Б)70 км/ч. **Г)50 км/ч.**

22.На трех полках 140 книг, на второй полке вдвое больше книг, чем на первой, а на третьей- на 10 книг меньше, чем на второй. Сколько книг на третьей полке?

А)40 **В)60**
Б)50 **Г)30**

23.Клубника содержит 6% сахара. Сколько килограммов сахара в 27 кг клубники?

А)1,82 кг **В)2,24 кг**
Б)1,62 кг **Г)2,42 кг**

24.Книга стоила 25 р. После повышения цены она стоит 30,25 р. На сколько процентов возросла стоимость книги?

А)на 21% **В)на 24%**
Б)на 20% **Г)на 25%**
В)56,5 **Г)510.**

25.На математической олимпиаде 32% участников получили грамоты. Сколько школьников приняло участие в олимпиаде, если наградили 416 человек?

А)932 **Б)1300** **В)133,1** **Г)134**

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Контрольная работа № 1 «Решение практико-ориентированных задач» на констатирующем этапе эксперимента

1 Вариант

1. Автомобиль проезжает некоторое расстояние за 1,8 ч. За какое время он проедет с той же скоростью расстояние в 4,5 раза больше?

2. За некоторую сумму денег можно купить 12 тонких тетрадей. Сколько можно купить за эту же сумму денег толстых тетрадей, которые в 3 раза дороже тонких?

3. В 6А классе 36 учеников. Количество учеников 6Б класса составляет $\frac{8}{9}$ количества учеников 6А класса и 80% количества учеников 6В класса. Сколько человек учится в 6Б классе и сколько – в 6В классе?

4. В первом ящике было в 4 раза больше яблок, чем во втором. Когда из первого ящика взяли 10 кг яблок, а во второй положили ещё 8 кг, то в обоих ящиках яблок стало поровну. Сколько килограммов яблок было в каждом ящике вначале?

5. В коробке лежат 6 красных и 8 белых шаров. Какова вероятность того, что выбранный наугад шар окажется: 1) красным; 2) жёлтым?

2 Вариант

1. Найдите процент содержания соли в растворе, если в 400 г раствора содержится 48 г соли.

2. Цена товара повысилась с 240 р. до 252 р. На сколько процентов повысилась цена товара?

3. Из двух сёл навстречу друг другу одновременно выехали два велосипедиста. Один велосипедист ехал со скоростью $8\frac{3}{4}$ км/ч, а другой – со

скоростью в $1\frac{1}{6}$ раза меньшей. Через сколько часов после начала движения они встретились, если расстояние между сёлами равно 26 км?

4. За первую неделю отремонтировали $\frac{3}{7}$ дороги, за вторую – 40% остатка, а за третью – остальные 14,4 км. Сколько километров дороги отремонтировали за три недели?

5. В коробке лежат 8 красных и 6 белых шаров. Какова вероятность того, что выбранный наугад шар окажется: 1) красным; 2) жёлтым?

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Контрольная работа № 2 «Решение практико-ориентированных задач» на контрольном этапе эксперимента

1 Вариант

1. Из некоторого количества свежих грибов получили 2,2 кг сухих грибов. Сколько сухих грибов можно получить, если свежих грибов взять в 3,2 раза больше?

2. За некоторую сумму денег можно купить 15 ручек. Сколько можно купить за эту же сумму денег карандашей, которые в 5 раз дешевле ручек?

3. В саду растёт 50 яблонь. Количество груш, растущих в саду, составляет 32% количества яблонь и $\frac{4}{7}$ количества вишен, растущих в этом саду. Сколько груш и сколько вишен растёт в саду?

4. В первом вагоне электропоезда ехало в 3 раза больше пассажиров, чем во втором. Когда из первого вагона вышло 28 пассажиров, а из второго – 4 пассажира, то в обоих вагонах пассажиров стало поровну. Сколько пассажиров было в каждом вагоне вначале?

5. За первый день вспахали 20% площади поля, за второй - $\frac{9}{14}$ остатка, а за третий – остальные 11 га. Какова площадь поля?

2 Вариант

1. В коробке лежат 6 белых и 9 синих шаров. Какова вероятность того, что выбранный наугад шар окажется: 1) белым; 2) белым или синим?

2. Найдите процент содержания серебра в сплаве, если в 300 г сплава содержится 63 г серебра.

3. Цена товара снизилась со 180 т. до 153 т. На сколько процентов снизилась цена товара?

4. Из пункта A в направлении пункта B вышел турист со скоростью $7\frac{1}{2}$ км/ч. Одновременно с этим из пункта B в том же направлении вышел второй турист, скорость которого в $2\frac{1}{4}$ раза меньше скорости первого. Через сколько часов после начала движения первый турист догонит второго, если расстояние между пунктами *А и В* равно 10 км?

5. За первый день вспахали 30% площади поля, за второй - $\frac{9}{14}$ остатка, а за третий – остальные 15 га. Какова площадь поля?