

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики
Выпускающая кафедра: математики и методики обучения математике

Тамелькина Татьяна Яковлевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**КУРС ПО ВЫБОРУ «МАТЕМАТИКА ВОКРУГ НАС»
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы: Математика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой:

д-р пед. наук, профессор Л.В. Шкерина

16.05.2022

Научный руководитель*

канд. пед. наук, доцент, М.Б. Шашкина

Дата защиты: 24.06.2022

Обучающийся: Т.Я. Тамелькина

Оценка _____

Красноярск 2022

Содержание

Введение	3
Глава 1. Теоретические аспекты практико-ориентированного обучения математике в 5-6 классах	7
1.1. Особенности обучения математике на современном этапе	7
1.2. Требования к качеству математической подготовки обучающихся 5-6 классов	14
1.3. Практико-ориентированное обучение	21
Выводы по первой главе	29
Глава 2. Организация практико-ориентированного обучения математике в рамках курса по выбору «Математика вокруг нас»	30
2.1. Программа и содержание курса.....	30
2.2. Фрагменты занятий курса	36
2.3. Результаты опытно-экспериментальной работы	48
Заключение	56
Библиографический список	57
Приложение 1	62
Приложение 2	64
Приложение 3	66

Введение

В настоящее время современное общество развивается и требует тщательной подготовки квалифицированных специалистов в различных сферах деятельности, в том числе в вопросах экономического характера. Многие люди каждый день сталкиваются с ними: оплата кредитов, открытие вкладов, строительство домов, ремонт квартир. Практика показывает нам о том, что большая часть из них крайне не подготовлена к решению таких вопросов. Безусловно, необходимо подчеркнуть, о том, что данные вопросы очень тесно связаны с математикой. А именно, для них необходимы различные подсчеты и вычисления. Особую роль в формировании навыков и умений решать экономические задачи играет школа, выходя за пределы которой обучающиеся должны свободно применять данные полученные навыки в окружающей их обстановке.

На сегодняшний день практико-ориентированное обучение по математике приобретает огромное значение в педагогическом образовании. Применение прикладных задач на занятиях обеспечивает прочное усвоение информации, поскольку в заданиях содержатся ситуации, приближенные к реальным. Данные задания повышают значительный интерес обучающихся, развивают любознательность, раскрывают их творческий потенциал, логическое и ассоциативное мышление, наблюдательность, помогают определению будущей профессии в их дальнейшей жизни.

В ФГОС основного общего образования отмечается, что обучающийся школы должен уметь работать с математическим текстом (уметь анализировать, брать необходимую информацию), ясно, грамотно излагать свои доводы, при этом, применяя математические термины, обосновывать свою точку зрения, доказывать те или иные математические утверждения, включая, в том числе умение решать практико-ориентированные задачи (сюжетные). Это одно из основных предметных результатов изучения математики.

Анализируя учебный материал, использующий в образовательных школах, мы можем сказать о том, что большой процент практических задач вводится в 5 и в 6 классах, а с 7-9 резко снижается. Но заметим, что в контрольно-измерительных материалах государственной итоговой аттестации подобного рода задания введены. Уже в 2017 году во второй части ЕГЭ была введена экономическая задача по вкладам и кредитам. А спустя два года произошли значительные изменения в системе ГИА по математике. В задания включили номера практического характера. Как показывает практика, дети при выполнении данных задач во время подготовки к экзаменам испытывают затруднения. К примеру, согласно данным Красноярского ЦОКО года многим оказалось сложно из текста задания выписать в таблицу информацию. А в 10 номере профильного ЕГЭ большая часть обучающихся не справилась с подстановкой числовых данных в готовую формулу. По статистике 2019 года до 77,73% детей делают ошибки в сюжетной задаче на нахождение процента. Это в очередной раз говорит о том, что у учащихся плохо сформировано данное умение. Приведем другой пример. 81,47% детей в задании №15, где проверялось умение описывать реальные ситуации на языке геометрии, допускали ошибки. Они связаны в первую очередь с непониманием реальной ситуации.

Поэтому мы можем сделать вывод о том, что на уроках в современной школе лишь поверхностно происходит обучение решению практико-ориентированных задач.

Для улучшения результатов итоговой аттестации по математике в 9 классе, а также полноценного развития навыков решения прикладных задач необходимо повысить качество подготовки обучающихся школы. Это можно организовать при помощи создания элективного курса «Математика вокруг нас».

В своей работе мы более подробно рассмотрим программу и структуру курса по выбору «Математика вокруг нас».

Объект исследования: процесс обучения математике в 5-6 классах.

Предмет исследования: проектирование и реализация элективного курса «Математика вокруг нас» для обучающихся 5-6 классов.

Цель исследования: разработать организационно-методическое обеспечение курса «Математика вокруг нас» для обучающихся 5-6 классов.

Гипотеза исследования: создание и реализация курса по выбору «Математика вокруг нас» позволит повысить уровень сформированности решения практико-ориентированных задач у обучающихся 5-6 классов: свободного построения математической модели ситуации, установление причинно-следственных связей объектов, отбор необходимой информации из условия задачи и нахождение более подходящего способа ее решения.

Задачи:

1. Охарактеризовать особенности обучения математике в современной школе.
2. Описать требования к качеству математической подготовки обучающихся 5-6 классов.
3. Описать практико-ориентированные задачи как средство обучения.
4. Разработать программу и содержание курса по выбору для обучающихся 5-6 классов.
5. Провести апробацию занятий курса и сделать выводы о его эффективности.

Теоретические основания исследования: исследования, посвященные методической подготовке учителя математики по практико-ориентированному обучению (С.Б. Забелина и И.А. Пинчук); методика организации практико-ориентированного обучения (М.В. Егупова, О.И. Чикунова, А.В. Бобровская); исследования по формированию финансовых познаний обучающихся с помощью экономических задач (Н.А. Корощенко, Т.И. Кушнир, Л.П. Шебанова, Г.А. Яркова, С.В. Демисенова); планируемые результаты курса (ФГОС основного общего образования).

Для достижения установленных выше задач были применены следующие **методы исследования:** теоретические (анализ и обобщение

результатов научных педагогических исследований, изучение методического опыта); эмпирические (наблюдение, эксперимент).

Данная работа состоит из двух глав. Первая глава знакомит нас с теорией практико-ориентированного обучения, а именно мы рассматриваем здесь особенности обучения математике, выделяем требования к математической подготовки детей 5-6 классов и описываем практико-ориентированные задачи как средства обучения. Вторая глава содержит в себе программу и содержание курса, описаны фрагменты занятий курса и представлены результаты экспериментальной работы.

Глава 1. Теоретические аспекты практико-ориентированного обучения математике в 5-6 классах

1.1. Особенности обучения математике на современном этапе

В данном параграфе мы опишем особенности обучения математике при формировании навыков решения практико-ориентированных задач у обучающихся 5-6 классов.

Идея применения практико-ориентированного обучения математике возникла еще в начале двадцатого века. Но популярность оно получило лишь на сегодняшний день, поскольку в программы образовательных школ постепенно внедряются элементы финансовой грамотности.

Ранее современное общество считало, что финансовые навыки необходимы лишь взрослому человеку. Представим на одно мгновение, что это действительно так. Тогда вполне состоявшийся как личность взрослый человек способен управлять своими личными финансами, обменивать деньги на товары или услуги, рационально планировать бюджет так, чтобы в сложных жизненных ситуациях не наблюдалось нехватки денежных средств. Рассмотрим ситуацию, когда во взрослую жизнь вступает только, что окончивший школу выпускник. Попадая в финансовую среду, ему приходится самостоятельно ориентироваться в ней. Часто дети начинают испытывать затруднения. Например, подросток переезжает в город из сельской местности в связи с поступлением в среднее профессиональное учреждение. Зачастую родители полностью финансово обеспечивают своих детей вплоть до их трудоустройства на работу. Соответственно выделяют определенную денежную сумму на необходимые нужды на определенный срок времени. Большая часть денег уходит за короткое время на покупку различных товаров, но не на вещи первой необходимости. То есть мы приходим к такому мнению, что ребенок не умеет рационально использовать свой бюджет. В связи с этим, возникает высокая вероятность попасть в потенциально опасную финансовую ситуацию. Знания в финансовой сфере помогут обучающимся ориентироваться в повседневной жизни. Ведь финансово-грамотный человек-

это финансово-благополучная состоявшаяся личность. На основании этого, мы считаем важность применения практико-ориентированного обучения в школе.

В различных источниках литературы понятие «финансовая грамотность» трактуется по-разному. Рассмотрим несколько определений (табл. 1).

Таблица 1. Определение понятия «Финансовая грамотность»

Автор	Определение понятия «Финансовая грамотность»
Е.А. Седова [31]	Уровень знаний и навыков в области финансов, который позволяет оценивать ситуацию на рынке и принимать разумные решения, так что этот вид грамотности складывается из знания основных финансовых понятий и умения их использовать на практике, чтобы управлять своими денежными средствами - вести учет доходов и расходов, планировать личный бюджет, создавать сбережения
А.А. Тауткеева [33]	Совокупность базовых знаний в области финансов, банковского дела, страхования, а также бюджетирования личных финансов, которые позволяют человеку правильно подбирать необходимый финансовый продукт или услугу, трезво оценивать ситуацию, брать на себя риски, которые могут возникнуть в ходе их использования, грамотно накапливать сбережения и определять сомнительные (мошеннические) схемы вложения денег
Л.В. Форкунова [38]	Знание и понимание финансовых понятий и финансовых рисков, а также навыки, мотивация и уверенность, необходимые для принятия эффективных решений в разнообразных финансовых ситуациях, способствующих улучшению финансового благополучия личности и общества, а также возможности участия в экономической жизни
В.Н. Гончаров [10]	Способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней
Н.С. Шмакова [42]	Достаточный уровень навыков и знаний, позволяющий давать правильную оценку ситуации на рынке финансовых услуг и определять наиболее подходящие альтернативы в рамках управления личными финансами

Разобрав сущность понятия «финансовая грамотность» из научной литературы, мы делаем вывод о том, что ни одно из приведенных выше определений не раскрывает более точного его содержания. В связи с этим, дадим свою формулировку.

Финансовая грамотность – это одна из профессиональных компетенций, позволяющая грамотно управлять своими денежными сбережениями, а также

вести учет доходов и расходов, пользоваться финансовыми услугами в окружающей действительности.

Г.К. Муравин и О.В. Муравина отмечают, что в школьном образовании для формирования финансовой грамотности ставятся следующие цели:

1. развитие познавательной и социальной активности учащегося;
2. усвоение навыков делового общения и управленческой деятельности;
3. решение учебных и прикладных задач финансовой направленности, в которых применяется изучаемый математический аппарат [22].

Основные задачи:

1. создание интереса обучающихся к знаниям о финансах;
2. формирование осмысления о важности развития навыков финансовой грамотности как основного элемента финансового благополучия;
3. воспитание у школьников правильного финансового поведения;
4. закрепление навыков основных финансовых операций [4].

Деятельность по формированию финансовой грамотности, на наш взгляд, необходимо начинать с 5 класса. Это можно объяснить рядом причин.

Во-первых, при переходе из начальной школы в основную уже изучаются такие темы, как пропорции, проценты, площади, объемы. То есть при правильном выборе методов и приемов в процессе обучения для детей не составит труда решать экономические задачи.

Во-вторых, в этот период постепенно происходит смена видов деятельности (от учебной к общению со сверстниками и с взрослыми людьми и их совместную деятельность). Мы считаем, что это способствует осознанному и глубокому усвоению материала, а также освоению грамотного финансового поведения.

Таким образом, мы делаем вывод, о том, что в современной школе возможна организация полноценного развития и формирования навыков финансовой грамотности у детей через введение практико-ориентированного обучения. По этой причине, мы можем утверждать, что педагоги для формирования более высокого уровня финансовой грамотности должны

создать определенные педагогические условия. Перечислим их: использование финансового контекста в качестве содержательной основы; целенаправленная работа учителя по повышению интереса обучающихся; подготовка учителей и методическое обеспечение процесса формирования финансовой грамотности [20].

Согласно древним источникам обучение первым вычислительным навыкам началось еще в Древнем Востоке. Огромное влияние на развитие математики в России оказала культура Древней Греции, где в 5 веке до нашей эры уже была введена практическая геометрия и счет. Мы знаем о том, что педагогическая наука не стоит на месте. Она периодически развивается. По этой причине с течением времени постепенно меняется и судьба предмета математики: видоизменяется основа содержания, конкретизируются цели обучения, требования к качеству подготовки математики. А также в последнее время происходит сокращение разделов, не имеющих значимость применения в педагогической деятельности, и вводятся более новые актуальные и востребованные темы. В связи с тем, что возникло очень большое количество школ разного профиля, в России появилась необходимость ввести предмет методики преподавания математики.

Рассмотрим понятие «методика» из толкового словаря Д.Н. Ушакова. Он характеризует ее, как: систему правил, изложение методов обучения чему-нибудь или выполнения какой-нибудь работы [34].

Н.С. Музрапова дает свое определение. Она считает, что метод – это способ достижения какой-либо цели, решения конкретной учебной задачи [21]. В своей научной статье «понятие и особенности обучения математике» читателям сообщает о том, что методика преподавания математики – наука об учебном предмете и закономерностях процесса обучения математике учащихся различных возрастных групп и способностей.

Методика обучения математике – это педагогическая наука о задачах, содержании и методах обучения математике.

Основная цель методики обучения математике: исследование основных компонентов системы обучения математике в школе и связей между ними: цели, содержание, методы, формы и средства обучения математике [21].

Задачи преподавания математики в общем виде можно определить как освоение обучающимися элементом мышления; формирование у обучающихся интереса к предмету и развитие математических способностей [16].

В заключении, мы перейдем к описанию особенностей обучения математики через систему практико-ориентированных задач.

Анализ содержания учебников по наличию практико-ориентированных задач посвящено ряд исследований. Так, М.В. Егупова сообщает нам о том, что в параграфах учебника геометрии Л.С. Атанасяна приводятся некоторые примеры из реального мира для демонстрации геометрических фактов. Чаще всего, практические задачи тесно переплетаются с такими предметами, как физика и техника и при этом показывают обучающимся как элементы геометрии находят применение в быту. Но количество таких задач немного в учебном пособии.

В своих научных исследованиях А.В. Бычков сравнил содержание практического материала трех учебников по алгебре: под редакцией А.Г. Мерзляка, В.Б. Полонского, М.С. Якира; А.Г. Мордковича; Ю.М. Колягина, М.В. Ткачёвой, Н.Е. Фёдоровой, М.И. Шабунина. А также по геометрии трех авторских коллективов: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина; В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, В.В. Прасолов; А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир.

Результаты его исследований были следующими:

1. наблюдалась чрезмерная теоретическая направленность всего курса геометрии;
2. в геометрии мало представлено задач прикладного характера;
3. по алгебре некоторые задачи посвящены математическому моделированию, то есть, направлены на формирование умений строить и

исследовать математическую модель. Присутствуют задачи на работу, смеси, растворы, финансы. Однако это не совсем объясняет, при каких жизненных обстоятельствах ребенок может ими воспользоваться;

4. совершенно отсутствуют практические задачи на тему «Функция». Авторы учебников пытаются убедить в важности изучения этого понятия, но нет ни одной задачи, которая иллюстрирует детям, для чего необходимо изучать виды функций [6].

Исследования показывают, что в учебно-методической литературе присутствуют задачи практико-ориентированного обучения не в достаточно полном объеме и они представлены в виде готовых математических моделей. Это затрудняет процесс обучения, поскольку не заставляют детей самостоятельно искать пути решения задач.

Понятие «модель» в толковом словаре Д.Н. Ушакова имеет несколько трактовок.

1. образец, образцовый экземпляр какого-нибудь изделия; воспроизведенный, обычно в уменьшенном виде, образец какого-нибудь сооружения;
2. тип, марка, образец конструкции;
3. геометрический чертеж, схема для пояснения какого-нибудь физического явления или процесса [34].

Модель – естественный или искусственный объект, находящийся в определенном соответствии с изучаемым объектом или, точнее, с какой-либо из его сторон [11].

Математическое моделирование – средство изучения реального объекта, процесса или системы путем их замены математической моделью, как правило, более удобной для исследования с привлечением компьютера [11].

Практико-ориентированное обучение с использованием математического моделирования в школе проходит в четыре этапа:

1. пропедевтический (в 5-6 классах);
2. подготовительный (7 класс);

3. основной (8-9 класс);
4. заключительный (10-11 классы).

Метод математического моделирования присутствует на каждом этапе. При этом уровень практических задач по степени сложности может быть разным. Приведем эти уровни.

1. в условии задачи сопоставлен «реальный объект- математическая модель»;

Пример задачи: кабина автомобиля «МАЗ», имеет форму прямоугольного параллелепипеда, площадь нижней грани которого равна $1,8 \text{ м}^2$. Вычислите объем кабины, если ее высота равна 1,5 м.

Кабина автомобиля «МАЗ» - прямоугольный параллелепипед.

2. в условии задачи не обозначена математическая модель, но объекты и взаимоотношения задачи легко соотносятся с ней;

Пример задачи: определите длину лестницы, прислоненной к дереву, если верхний конец лестницы касается дерева на высоте 4 м, а нижний конец лестницы находится на расстоянии 3 м от дерева.

Лестница, прислоненная к дереву- прямоугольный треугольник.

3. в условии задачи объекты и взаимоотношения задачи неоднозначно соотносятся с математической моделью и необходимо учитывать все условия, которые могут указывать на нее;

Пример задачи: постройте чертеж и определите самый короткий путь, по которому можно добраться из г. Калинковичи в г. Слуцк железнодорожным транспортом.

4. объекты и отношения между ними в условии задачи не отмечаются и детям необходимо самостоятельно соотнести с математической моделью.

Пример задачи: определите (рис. 1), на какой табурет: а) или б) можно сесть без риска оказаться на полу?

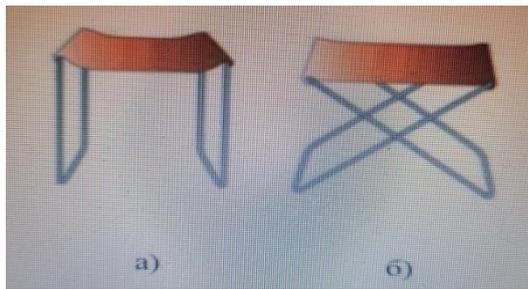


Рис. 1. Нужный табурет

При использовании метода математического моделирования на уроках педагогу необходимо учесть ряд особенностей:

1. применение в учебной деятельности подготовительных упражнений для отработки этапа метода математического моделирования. Данные упражнения можно использовать в качестве дополнительных заданий и вопросов или как самостоятельные задания;
2. сопровождение теоретического материала с помощью примеров практических приложений, при этом учитываются возрастные особенности детей;
3. использование поисковых домашних заданий для заинтересованности обучающихся;
4. проведение отбора практических приложений математики. Педагогам в образовательном процессе необходимо подбирать задачи на приложения с учетом их назначений.

Учитывая данные особенности, мы считаем, что процесс обучения методу математического моделирования будет непрерывным и интересным для обучающихся. Он позволит повысить уровень формирования навыков и умений по решению практико-ориентированных задач и качество подготовки детей к государственной итоговой аттестации в 9 классе.

Таким образом, метод математического моделирования является основой практико-ориентированного обучения.

1.2. Требования к качеству математической подготовки обучающихся 5-6 классов

На протяжении многих лет оценкой качества математической подготовки обучающихся образовательных школ служат результаты ОГЭ и ЕГЭ по математике. В мире существует международная программа по оценке качества обучения школьников PISA. Согласно этой программе проводятся исследования, направленные на оценивание умений учащихся использовать полученные в школе математические знания в окружающей обстановке. Согласно результатам исследований 2009 года 71 % 15-летних обучающихся продемонстрировали умение применять математические знания и умения. Они достигли пороговый уровень либо превысили его. Из них только 5 % проявили умение приводить рассуждения. Они выполнили задания высокого уровня сложности, то есть показали умение мыслить, обобщать и использовать информацию из разных источников. 28,5% детей этого же возраста не превысили пороговую отметку. Исследователями также отмечается, что в основном с практической составляющей курса математики справляются в основном юноши, чем девушки.

В 2018 году процент количества детей, способных применять математические знания и умения в реальной жизни, повысился лишь до 78,4%. Из них только 8,1% обладали высоким уровнем математической грамотности. Как мы видим, за 9 лет обучения детей в российских школах уровень грамотности повысился всего на 7%.

Исходя из анализа результатов исследований, мы делаем вывод о том, обучающиеся демонстрируют низкий уровень сформированности пространственного представления и воображения; не умение анализировать информацию, представленную графически; не понимание способа выделения данных из условия задачи; не умение приводить доказательства; не умение выполнять действия с процентами, с различными единицами измерения, а также использовать среднее арифметическое для характеристики явлений и процессов, приближенных к реальной ситуации.

Мы считаем, что это объясняется такими недостатками качества математической подготовки, как:

1. обучающиеся, обладая теоретической базой курса, не могут применять полученные знания в задачах, идентично похожих друг на друга;
2. при решении задач разного уровня сложности применяют однотипные схемы их решений;
3. не умение правильно прочесть связный текст и выделить из него те факты, которые необходимы для ответа на поставленный вопрос;
4. при решении задач появляются лишние ответы;
5. не владеют приемами обобщения и систематизации знаний.

На сегодняшний день современное общество постепенно переходит от индустриального типа к информационному. Соответственно видоизменяется содержание, методы и формы общеобразовательной подготовки школьников и высшего педагогического образования. А значит, предъявляются особые требования к качеству профессиональной подготовки учителя по математике обучающихся 5 и 6 классов. Перечислим их:

1. возникновение интереса к предмету математики и педагогической деятельности в целом;
2. знание теории и методики обучения и воспитания учащихся;
3. овладение навыками педагогического мастерства, а именно умение анализировать учебную деятельность, предвидеть ее результаты, умение определять уровень воспитанности детей;
4. знание закономерностей психологического и возрастного развития обучающихся 5 и 6 классов;
5. овладение духовно-нравственной культуры;
6. сформированность педагогических способностей- участливость, доброта и склонность к работе с детьми, проявление любви к ним;
7. обладание организаторских способностей- умение сплотить команду обучающихся, заинтересовать их, распределять с детьми обязанности, строить перспективные планы и подводить итог проделанной работы;

8. умение стимулировать развитие интересов обучающихся, повышать их учебно-познавательную активность и мотивировать к самостоятельной деятельности в учебе;
9. обладание коммуникативными способностями;
10. обладание педагогической зоркостью;
11. овладение творческим решением практико-ориентированных задач;
12. овладение педагогической техникой, то есть умение применять методы и приемы, которые повысят эффективность процесса обучения математики;
13. овладение способностью рассуждать и приводить доказательства, а также понимать и принимать рассуждения обучающихся;
14. умение решать практико-ориентированные задачи с использованием метода математического моделирования;
15. умение постигать математические модели и эффективно использовать их в учебной деятельности.

Рассмотрим некоторые требования к качеству математической подготовки из Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

1. формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления: осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов [37];
2. развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений: оперирование понятиями множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения

подмножества в простейших ситуациях; решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины; решение логических задач [37];

3. развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений: оперирование понятиями натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число; использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений; использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач; выполнение округления чисел в соответствии с правилами; сравнение чисел; оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4. овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат: выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить

подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения; решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5. овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей: определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости; нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции; построение графика линейной и квадратичной функций; оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6. овладение геометрическим языком, развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений: оперирование понятиями фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля; выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7. формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах;

развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач: оперирование на базовом уровне понятиями равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция; проведение доказательств в геометрии; оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8. овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях, развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений: формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события; решение простейших комбинаторных задач; определение основных статистических характеристик числовых наборов; оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях; наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях; умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9. развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных

дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах: распознавание верных и неверных высказываний; оценивание результатов вычислений при решении практических задач; выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях; использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решение практических задач с применением простейших свойств фигур; выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни [37].

Мы считаем, что педагог, обладая выше перечисленными качествами, обеспечит более высокий уровень математической подготовки обучающихся 5 и 6 классов. Ведь эффективно обучать подрастающее поколение может тот учитель, который любит свою профессию и детей, а также занимается самообразованием своей личности в рамках предмета математики.

1.3. Практико-ориентированное обучение

В образовательном процессе часто используется термин «средство», поэтому будет целесообразно обратить внимание на трактовку данного определения.

В толковом словаре Дмитрия Ушакова термин «средство» имеет два смысла.

1. прием, способ действий для достижения чего-нибудь [34];
2. предмет, приспособление (или совокупность их), необходимое для осуществления какой-нибудь деятельности [34].

То есть, по-нашему мнению, средство может выступать как некоторый объект, с помощью которого мы осуществляем свою работу. Поскольку наша тема связана с процессом практико-ориентированного учения математике в 5-6 классах, поэтому мы будем рассматривать средства обучения в этой области. Для начала нам необходимо рассмотреть сущность практико-ориентированного обучения.

Тема практико-ориентированного обучения является наиболее актуальной и востребованной в современном мире. Ей посвящено большое количество научных статей, диссертаций, авторских разработок, междисциплинарных конференций. К примеру, один из преподавателей средней школы Чечерского района, республики Беларусь Гончаров В.Н. считает, что «...в настоящее время школа пока ещё продолжает ориентироваться на обучение, выпуская в жизнь человека обученного, но, так как сегодняшнее информационное общество запрашивает человека обучающегося, ещё и способного самостоятельно учиться и готового к реальным действиям и принятию решений. Это определяет значимость математики в формировании у учащихся умений решать задачи, возникающие в процессе практической деятельности человека. Важную роль в практической деятельности человека играют геометрические знания. В связи с этим на уроках математики важным является не только процесс усвоения и применения знаний для решения задач, но и процесс формирования умений применять данные знания для решения задач, возникающих в различных сферах деятельности человека. Одним из средств, позволяющих формировать умения применять геометрические знания в повседневной жизни, являются практико-ориентированные задачи геометрического характера...» [10].

Ю.А. Скурихина также утверждает, что «...обучение в школе должно быть направлено именно на то, чтобы подготовить ребенка к жизни, к решению практических задач, где задачу еще нужно сформулировать, но однозначного алгоритма решения нет, а числовых данных может, как не хватать, так и быть в избытке. Именно поэтому современный урок должен быть практико-ориентированным: обучающийся должен видеть, как те или иные математические знания могут найти применение в жизни, привыкать решать задачи, имеющие «прикладной» характер...» [27]. С данными мнениями авторов мы полностью согласны и на основании этого мы делаем вывод о том, что практико-ориентированное обучение имеет необходимость использования в педагогической деятельности.

Практико-ориентированная деятельность- деятельность, направленная на формирование у обучающихся умений, необходимых для решения прикладных задач средствами математики [27].

Основная цель:

1. формирование у обучающихся профессионально-ориентированных математических компетенций практической направленности, востребованных на производстве [15].

Главной составляющей в процессе практико-ориентированного обучения является задача. Мы снова обратимся к толковому словарю Д. Н. Ушакова, в котором «задача» формулируется как:

1. вопрос, требующий разрешение, то, что задано для решения, разрешения [34];
2. цель; то, что необходимо осуществить, чего необходимо достигнуть; поручение как заданная кому-нибудь цель [34].

В одной из исследовательских работ Т.Н. Волкова трактует термин «задача» в широком понимании «... как проблемная ситуация с явно заданной целью, которую необходимо достичь». Более в узком смысле «...сама цель, данную в рамках определенных условий» [7].

В.А. Сластенин определяет в своих трудах задачу как «материализованную ситуацию воспитания и обучения, характеризующаяся взаимодействием педагогов и воспитанников с определенной целью» [25].

Как мы видим, почти все трактовки понятия «задача» очень близки по своему содержанию и, на наш взгляд, они полноценно отражают ее основу. В связи с этим будем придерживаться к одной из них (определение из толкового словаря Д. Н. Ушакова).

Формирование знаний о финансах – достаточно сложный педагогический процесс в обучении математики. Проблема заключается в том, что педагогу необходимо передать обучающимся так материал, чтобы он отвечал требованиям федерального государственного образовательного

стандарта и при этом был доступным и наглядным для понимания. На помощь для этого могут прийти практические задачи.

В педагогической литературе встречается несколько названий практической задачи. Есть авторы, которые используют в своих научных статьях такие определения, как сюжетная задача, текстовая задача, задачи прикладного характера, профессионально-ориентированные задачи, задачи практического содержания или практико-ориентированные задачи. Мы остановимся на термине «практико-ориентированная задача». Рассмотрим несколько вариаций этого термина.

Ю.А. Скурихина утверждает, что «практико-ориентированная задача - математическая задача, которая раскрывает приложение математики в окружающей нас действительности, смежных дисциплинах, знакомит с ее использованием в организации, технологии и экономике современного производства, сфере обслуживания, в быту, при выполнении трудовых операций» [27]. Автор своей исследовательской работы Волкова Т. Н. дает другое определение. Под практической задачей она понимает «математическую задачу, в содержании которой описаны ситуации из окружающей действительности, связанные с формированием у учащихся практических навыков использования математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни, в том числе с использованием материалов краеведения, элементов производственных процессов» [7]. В.Н. Гончаров считает, что это «задача, которая требует для своего решения формирования у учащихся навыков построения математической модели и умений реализовать ее решение через предметные знания по математике, что в полной мере соответствует определению понятия «математическая грамотность» [10]. Перед нами предстает большое количество толкований, каждое из которых по-своему отражает суть слова «практико-ориентированная задача». Но, тем не менее, мы изложим собственную формулировку. Итак, практико-ориентированная задача- математическая

учебная задача, в условии которой приведены примеры из окружающей действительности, которые составляют некоторую математическую модель.

В методической литературе специалисты выделяют разные виды практико-ориентированных задач. Так, к примеру, С.Н. Назарова в своих научных трудах отмечает следующие:

1. аналитические (определение и анализ цели);
2. организационно-подготовительные (планирование и организация индивидуальной, групповой и коллективной работы);
3. оценочно-коррекционные (оценка действиям и коррекция результатов деятельности).

Т.Н. Волкова приводит такие виды прикладных задач:

1. задачи на считывание информации (представлены в виде графиков роста акций, температуры и многое другое);
2. задачи на анализ практической ситуации (нахождение оптимального решения проблемы – экономичная поездка и выгодная покупка).

Анализируя разработки научных исследователей, мы делаем вывод о том, что в процессе обучения математики можно использовать большое количество разнообразных видов задач практической направленности. Однако важно понимать то, что необходимо правильно подбирать практико-ориентированные задачи с учетом возрастных особенностей обучающихся и их жизненного опыта. Поскольку считаем, что в дальнейшем это может отразиться на конечном результате работы. Правильный подбор задач из реальной жизни и их связь с личным опытом обеспечит высокую мотивацию к изучению математики в школе. Особое внимание необходимо уделить и содержанию задач. Обязательным условием их составления является наличие в ней реального объекта, без которого обучающимся не будет интересно рассматривать условие данной задачи, и доступность для их восприятия.

Подведем итог по основным требованиям к подбору практико-ориентированных задач:

1. отражение в задачах математических и нематематических проблем;

2. соответствие программе и целям курса;
3. доступность терминов в задаче для обучающихся;
4. содержание задачи отражает реальную действительность;
5. задача должна иметь практические методы и приемы решения задачи [27].

В рамках одного предмета математики данные требования, на наш взгляд, будет очень сложно соблюдать. Поэтому в связи с этим, мы считаем, что возможно интегрировать математические уроки с применением практико-ориентированных задач с другими предметами в школе.

Теперь постепенно переходим к нашей теме параграфа. Практико-ориентированная задача, как и любая другая, в математике является средством обучения, потому что в процессе решения задач происходит глубокое усвоение материала и проявляется самостоятельная активная деятельность обучающихся через применение на уроках математики метода математического моделирования. Оно очень помогает в изучении некоторых разделов математики. Например, в геометрии. Данный метод применяют в процессе учебной деятельности в том случае, если у обучающегося плохо развито пространственное воображение, и он не может увидеть логические связи при чтении задачи.

Составным элементом математического моделирования являются, прежде всего, математические символы и знаки, а также понятия.

В математике существует несколько видов математических моделей. Рассмотрим их: аналитические; статистические; комбинированные.

Аналитическая модель – вид модели, в которой реальный объект достаточно хорошо изучен и для его описания в условии задачи приведено большое количество неизвестных параметров.

Статистическая модель – вид модели, для которой характерно достоверность и корректность данных.

Комбинированная модель сочетает в себе характеристики и аналитической, и статистической моделей.

Также выделяют и другие классификации математических моделей. По числу переменных в задаче бывают следующие модели: одномерные и многомерные. По характеру связей определяют: линейные и нелинейные модели. По характеру изменений: статистические и динамические.

Метод математического моделирования является сложным и трудоемким процессом в обучении и требует тщательной подготовки обучающихся. Соответственно, мы должны понимать, что в работе с математическими моделями дети могут испытывать проблемы. Рассмотрим их.

Во-первых, дети затрудняются перевести условие текстовой задачи на математический язык, то есть построить математическую модель.

Во-вторых, в контексте условия задачи не могут сформулировать вопрос.

В-третьих, возникает проблема с нахождением величины в задаче, которую необходимо обозначить за неизвестную.

В-четвертых, поиск наиболее подходящего способа решения практической задачи.

Для того чтобы помочь обучающимся преодолеть трудности в обучении методу математического моделирования, необходимо поэтапно реализовывать ее методику. Мы считаем, что в начальных классах будет лучше напоминать детям, что в случае замены некоторых переменных символами в задаче применяем модель. На этом этапе мы обучаем детей выполнять действия, входящих в основу моделирования. В 5 классе формируем у обучающихся строить модели, ее преобразовывать и конкретизировать. На уроках математики необходимо давать им задачи, в которых четко представлен реальный объект и к нему можно определить математическую модель. После того, как дети на уроках научатся находить самостоятельно математическую модель к объекту, в своей деятельности будет целесообразно использовать задания, в которых используются данные из других предметных областей. Затем постепенно переходить к усложнению процесса обучения методу

моделирования, а именно переходить к построению схем и таблиц. В 6 классе учащиеся могут самостоятельно применять методы математического моделирования в несложных задачах.

Мы считаем, что если придерживаться такому стилю обучения, то обучающиеся правильно научатся читать условие задачи; трактовать ее, используя математические символы и термины и находить в ней данные для ее решения.

Согласно нашему мнению, математическое моделирование является творческим процессом и поэтому при решении практико-ориентированной задачи необходимо соблюдать несколько этапов. Перечислим их:

1. постановка проблемы. На данном этапе необходимо выявить проблему и описать ее на математическом языке, найти объект моделирования;
2. разработка модели, для построения которой помогут данные из задачи и построение схемы на математическом языке;
3. реализация модели;
4. проведение вычислительной операции и анализ результатов работы.

На сегодняшний день педагоги часто в процессе обучения методу математического моделирования следуют только 3 этапам:

1. перевод задачи на математический язык;
2. решение задачи внутри модели;
3. перевод полученного результата на язык, на котором была сформулирована исходная задача.

С нашей точки зрения, учителю необходимо в первую очередь добиться от обучающихся отработки каждого из этапов метода математического моделирования и четкого понимания его значения и содержания. Тогда дети усвоят, что они решают не просто математическую задачу, а конкретную жизненную ситуацию, с которой придется в дальнейшем столкнуться.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что метод математического моделирования является особо важной составляющей практико-ориентированных задач.

Выводы по первой главе

В данной главе мы изучили особенности обучения математике при формировании навыков решения практико-ориентированных задач. По сложившимся итогам мы можем сделать вывод, о том, что методика обучения математике через систему практико-ориентированных задач претерпевает ряд изменений: основа содержания, цели обучения, требования к качеству подготовки математики, сокращение незначимых разделов. В дальнейшем выявили, что основой решения прикладных задач выступает математическое моделирование.

Также мы объяснили, что оценкой качества математической подготовки обучающихся служат результаты ОГЭ и ЕГЭ по математике обучающихся школы. В связи с тем, что они за последнее время оставляют желать лучшего, то к качеству профессиональной подготовки педагога предъявляются особые требования. В дальнейшем мы раскрыли основные требования, предъявляемые и к качеству математической подготовки.

В заключении мы отмечаем о характеристике практико-ориентированного обучения. Важной ее составляющей является задача, к которой существуют некоторые требования к ее подбору. Далее мы раскрыли основные проблемы, с которыми сталкиваются обучающиеся при решении прикладных задач. Для успешной образовательной деятельности необходимо научить обучающихся следовать этапам математического моделирования.

В связи с этим в следующей главе мы рассмотрим организацию практико-ориентированного обучения математике в рамках курса по выбору «Математика вокруг нас».

Глава 2. Организация практико-ориентированного обучения математике в рамках курса по выбору «Математика вокруг нас»

2.1. Программа и содержание курса

Данный пункт главы начнем с описания программы и содержания курса «Математика вокруг нас».

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Математика вокруг нас» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и направлена на формирование всесторонне развивающейся личности обучающегося: научит детей ставить перед собой цели, самостоятельно организовывать свою работу, адекватно оценивать ее результаты и находить применение математики в повседневной жизни.

Содержание программы построено таким образом, что изучение тем по данной программе основано на темах, ранее изученных в школе. При этом подобраны методы решения практико-ориентированных задач, позволяющие более эффективно организовывать педагогический процесс и проводить обобщающие занятия. В дальнейшем практико-ориентированное обучение поможет обучающимся лучше ориентироваться в различных ситуациях. Данная программа требует от детей повышенного внимания, сосредоточенности, усердности, терпеливости и устремленности.

Цель курса: повышение уровня формирования решать практико-ориентированные задачи у обучающихся 5- 6 классов.

Задачи курса:

1. познакомить обучающихся с особенностями элективного курса;
2. обоснование понятия практико-ориентированных задач;
3. познакомить обучающихся с видами практико-ориентированных задач и с методами и приемами их решения;
4. развить умение находить самостоятельно способ их решения;

5. сформировать умение анализировать и оценивать свою деятельность;
6. сформировать умение давать оценку результативности использования практико-ориентированных задач.

Курс рассчитан для учащихся 5-6 классов. На его изучение отводится по 34 часа в год. Занятие проводится 1 раз в неделю. Итого общий объем учебного времени- 68 ч.

Планируемые результаты

К метапредметным результатам обучения:

1. Регулятивные УУД:

- умение самостоятельно определять цели и задачи обучения;
- умение искать всевозможные способы достижения целей;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами обучения и корректировать их в ходе деятельности, а также контролировать ход деятельности;
- умение правильно оценивать учебную задачу;
- умение осуществлять самостоятельную проверку задач;
- умение анализировать свои результаты.

2. Познавательные УУД:

- умение давать математические определения, обобщать полученную информацию и оперировать ею;
- умение использовать математические знаки и символы;
- умение создавать, применять и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- умение строить алгоритм своих действий;
- умение формировать навыки смыслового чтения.

3. Коммуникативные УУД:

- умение выстраивать взаимное сотрудничество и позитивное отношение со сверстниками и с взрослыми;

- умение ясно и грамотно излагать свои мысли, чувства и потребности;
- умение принимать позицию собеседника;
- умение аргументировано отстаивать свою точку зрения, приводить доказательства;
- умение критически относиться к своему мнению, и принимать свои ошибки;
- умение приводить общую точку зрения в дискуссиях.

Личностные УУД:

- формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению [37];
- формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности [37]
- формирование умения строить цели и жизненные планы [37];
- формирование положительного отношения к учебной деятельности;
- формирования умения преодолевать трудности на пути.

К предметным результатам обучения относятся:

- освоение обучающимися умений по предмету математика [37];
- формирование научного типа мышления [37];
- формирования владения научной терминологией [37].

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Личностные:

- знакомство с практико-ориентированными задачами и способами их решения;
- восприятие математических суждений и информации по решению заданий.

Метапредметные:

- умение работать с математическим текстом;
- извлекать из текста необходимую информацию;
- умение предвидеть различные варианты решения задач;

- умение приводить несложные доказательства, суждения;
- умение опровергать неверные решения;
- умение самостоятельно проводить контроль своих действий;
- умение выполнять действия по выстроенному алгоритму.

Предметные:

- владениями навыками вычислений с натуральными, обыкновенными и десятичными дробями; положительными и отрицательными числами;
- умение решать практико-ориентированные задачи, используя различные методы и приемы их решения;
- умение проводить практические расчеты (вычисления с процентами, задачи на прикидки и оценки);
- понимание и использование информации в тексте, представленной в виде диаграмм и таблиц;
- умение рассчитать площадь, периметр на клетчатой бумаге в практических задачах.

Далее в выпускной квалификационной работе опишем основное содержание курса.

5 класс

Первый раздел курса - «Арифметические задачи». На его изучение отводится 6 часов. Задачи на составление краткого условия. Задачи на выполнение действий.

Второй раздел курса - «Задачи на скорость, время, расстояние». На работу с разделом уходит 6 часов.

Задачи на движение навстречу. Задачи на движение в противоположных направлениях. Задачи на движение на воде.

Третий раздел курса - «Геометрические задачи, связанные с практической деятельностью человека». На данный раздел выделяется 6 часов. Геометрические задачи на тему «Прямоугольник». Геометрические задачи на тему «Квадрат». Геометрические задачи на тему «Треугольник».

Четвертый раздел курса - «Задачи семейно-практического содержания». Занимает в программе 6 часов. Задачи на тему «Покупка товара». Задачи на тему «Ремонт квартиры, комнаты».

Пятый раздел курса - «Текстовые задачи». На рассмотрение данного раздела уходит 6 часов. Простая задача. Составная задача. Решение сюжетных задач с помощью уравнений.

Шестой раздел курса - «Задачи, представленные в виде таблиц и диаграмм». Изучают 4 часа. Задачи на чтение и составление таблиц. Задачи на чтение круговых и столбчатых диаграмм.

6 класс

Первый раздел курса - «Задачи на проценты». На изучение данного раздела уходит 6 часов. Нахождение процента от числа. Нахождение числа по его проценту. Задачи на изменение величины в процентах.

Второй раздел курса - «Столбчатые и круговые диаграммы». Рассмотрение этого раздела затрагивает 6 часов. Задачи на чтение столбчатых диаграмм. Задачи на чтение круговых диаграмм.

Третий раздел курса - «Текстовые задачи прикладного характера». На его изучение отводится 6 часов. Задачи с избытком. Задачи с недостатком.

Четвертый раздел курса «Вычисления по формулам». На работу с данным разделом уходит 6 часов. Задачи на числовые подстановки.

Пятый раздел курса - «Текстовые задачи». На его изучение отводится 6 часов. Задачи на процесс работы (производительность труда, время, объем всей работы). Задачи на процесс изготовление товара (расход на предмет, количество предметов, общий расход).

Шестой раздел курса - «Прикладные задачи по геометрии». Работа с данным разделом затрагивает 4 часа. Задачи на нахождение периметра и площади прямоугольных участков. Задачи с часами.

Далее представлен учебно-тематический план курса (табл. 2).

Таблица 2. Учебно-тематический план курса

№	Название тем и разделов	Всего
---	-------------------------	-------

п/п		часов
1	Арифметические задачи	6
1.1	Задачи на составление краткого условия	2
1.2	Задачи на выполнении действий	2
1.3	Отработка навыков по теме «Арифметические задачи»	2
2	Задачи на скорость, время, расстояние	6
2.1	Задачи на движение навстречу	1
2.2	Задачи на движение в противоположных направлениях	1
2.3	Задачи на движение на воде	1
2.4	Отработка навыков по теме «Задачи на время, скорость, расстояние»	3
3	Геометрические задачи, связанные с практической деятельностью человека	6
3.1	Геометрические задачи на тему «Прямоугольник»	1
3.2	Геометрические задачи на тему «Квадрат»	1
3.3	Геометрические задачи на тему «Треугольник»	1
3.4	Отработка навыков по теме «Геометрические задачи, связанные с практической деятельностью человека»	3
4	Задачи семейно-практического содержания	6
4.1	Задачи на тему «Покупка товара»	2
4.2	Задачи на тему «Ремонт квартиры, комнаты»	2
4.3	Отработка навыков по теме «Задачи семейно-практического содержания»	2
5	Текстовые задачи	6
5.1	Простая задача	1
5.2	Составная задача	1
5.3	Решение сюжетных задач с помощью уравнений	1
5.4	Отработка навыков по теме «Текстовые задачи»	3
6	Задачи, представленные в виде таблиц и диаграмм	4
6.1	Задачи на чтение и составление таблиц	1
6.2	Задачи на чтение круговых и столбчатых диаграмм	1
6.3	Отработка навыков по теме «Задачи, представленные в виде таблиц и диаграмм»	2
7	Задачи на проценты	6
7.1	Нахождение процента от числа	1
7.2	Нахождение числа по его проценту	1
7.3	Задачи на изменение величины в процентах	1
7.4	Отработка навыков по теме «Задачи на проценты»	3
8	Столбчатые и круговые диаграммы	6
8.1	Задачи на чтение столбчатых диаграмм	2
8.2	Задачи на чтение круговых диаграмм	2
8.3	Отработка навыков по теме «Столбчатые и круговые диаграммы»	2
9	Текстовые задачи прикладного характера	6
9.1	Задачи с избытком	2
9.2	Задачи с недостатком	2
9.3	Отработка навыков по теме «Текстовые задачи прикладного характера»	2
10	Вычисления по формулам	6

10.1	Задачи на числовые подстановки	3
10.2	Отработка навыков по теме «Вычисления по формулам»	3
11	Текстовые задачи	6
11.1	Задачи на процесс работы (производительность труда, время, объем всей работы)	2
11.2	Задачи на процесс изготовление товара (расход на предмет, количество предметов, общий расход)	2
11.3	Отработка навыков по теме «Текстовые задачи»	2
12	Прикладные задачи по геометрии	4
12.1	Задачи на нахождение периметра и площади прямоугольных участков	1
12.2	Задачи с часами	1
12.3	Отработка навыков по теме «Прикладные задачи по геометрии»	2
	ИТОГО	68

Курс по выбору «Математика вокруг нас» в процессе внеурочной деятельности реализуется за счет применения метода проектов, факультативных занятий.

1.2. Фрагменты занятий курса

Рассмотрим некоторые фрагменты занятий курса «Математика вокруг нас» для обучающихся 5 и 6 классов.

Фрагмент занятия по теме «Задачи на составление краткого условия»

Класс: 5.

Тип занятия: занятие общеметодологической направленности.

Цель: актуализировать знания, умения и навыки по составлению условия арифметических задач при помощи уравнений

Задачи:

Познавательные:

1. продолжить работу по формированию навыков составления условия арифметических задач с помощью уравнений;
2. учить составлять собственные задачи по заданным условиям.

Развивающие:

1. способствовать развитию логического мышления, памяти, внимания;
2. развивать творческие способности обучающихся, грамотную математическую речь.

Воспитательные:

1. воспитывать культуру умственного труда;
2. формировать у обучающихся положительную мотивацию учения, аккуратность математических записей.

Ход занятия:

I. Организационный этап (приветствие, создание благоприятного психологического настроения на работу, проверка готовности учебных принадлежностей обучающихся).

«Встали тихо, замолчали,

Всё, что нужно, вы достали.

Приготовились к уроку,

В нём иначе нету проку.

Здравствуйтесь, садитесь,

Больше не вертитесь.

Мы урок начнем сейчас,

Интересен он для вас.

Слушай всё внимательно,

Поймешь всё обязательно.

Давайте улыбнёмся мы друг другу

и с хорошим настроением начнём урок!»

Обучающиеся приветствуют учителя и проверяют свои учебные принадлежности на момент начала занятия.

«С каким настроением вы явились на занятие?»

На экране появляются 4 круга:

1. коричневого цвета (грусть);
2. синего цвета (интерес);
3. розового цвета (радость);
4. зелёного цвета (спокойствие).

Учитель предлагает детям поднять круг (коричневого, синего, розового или зелёного цвета), тем самым показывая свое настроение. Они поднимают

круг.

«Для того, чтобы начать наш урок с хорошим настроением – улыбнитесь, друг другу и мне!»

Далее дети улыбаются соседу по парте и учителю.

II. Постановка цели и задач занятия.

Формирование и повышение учебной мотивации

«Начать урок я хочу с вопроса к вам. Как вы думаете, что самое ценное на Земле?»

Обучающиеся предлагают свои варианты ответов.

«Этот вопрос волновал человечество не одну тысячу лет. Вот какой ответ дал известный учёный Ал-Бируни: «Знание – самое превосходное из владений. Все стремятся к нему, само же оно не приходит». Пусть эти слова станут девизом нашего урока!»

Организация целенаправленной познавательной

деятельности обучающихся

«Ребята. Сегодня мы с вами будем учиться составлять условие арифметических задач. А вот каким способом мы займемся – нам поможет узнать следующее задание. Разгадайте ребус».



Дети разгадывают ребус.

«Итак, на занятии мы займемся составлением условия задач с помощью уравнений. Как вы думаете, что необходимо сделать, чтобы научиться это выполнять?»

Звучат предполагающие ответы учеников. В процессе обсуждения они приходят к мнению, что нужно попробовать самим составлять задачи по определенному алгоритму.

«Значит, сегодня перед нами стоят следующие задачи».

С помощью учеников учитель формулирует задачи занятия. Возможные варианты ответов о формулировке задач занятия:

1. учиться определять тип задач;
2. учиться составлять условие задачи;
3. учиться составлять уравнения к арифметическим задачам.

«Запишите в тетради тему урока: задачи на составление краткого условия».

Обучающиеся 5 класса записывают тему занятия.

III. Актуализация опорных знаний.

Актуализация знаний о приёмах устных вычислений с использованием свойств сложения и умножения

1. Если ты на эти числа

Устремись с вниманьем взгляд,

То найдёшь закономерность

И продолжишь чисел ряд.

3	5	7	9
9	25	49	

Дети проговаривают вслух установленную закономерность, объясняют особенности возведения в степень.

2. Не выполняя вычислений, сравните значения выражений:

а) $258 \cdot (764 + 548)$ и $258 \cdot 764 + 258 \cdot 545$;

б) $751 \cdot (339 + 564)$ и $751 \cdot 340 + 571 \cdot 564$;

в) $53 \cdot (108 - 26)$ и $53 \cdot 108 - 53 \cdot 36$;

г) $49 \cdot (62 - 15)$ и $49 \cdot 60 - 49 \cdot 15$.

Дети сравнивают значения выражений.

а) больше

б) меньше

в) больше

г) больше

Актуализация знаний на развитие логического мышления, умения обобщать, классифицировать, строить умозаключения

3. Какое слово лишнее?

а) километр, метр, сантиметр, длина, миллиметр, дециметр.

б) тонна, центнер, масса, грамм, пуд.

В каком отношении находится лишнее слово в каждом из списков?

Дети выбирают из списка перечисленных лишнее слово. Отвечают на дополнительный вопрос.

4. Решите уравнения, повторяя правила нахождения неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого, множителя, делимого и делителя.

а) $x + 15 = 40$;

б) $y - 10 = 32$;

в) $8 - x = 2$;

г) $70 : y = 7$;

д) $x : 20 = 3$;

е) $25x = 100$.

Дети решают уравнения

IV. Первичное усвоение знаний.

«Все процессы и объекты, находящиеся вокруг нас, мы рассматриваем как математические модели. Решая задачи в 4 классе, с чего вы начинали?»

Дети выдвигают различные ответы.

Предполагаемые ответы: рисовали схемы, исходя из условия задачи.

«То есть переводили текст задачи на математический язык и получали некоторую математическую модель ситуации? Такой математической моделью и является составленное уравнение. Этапы составления условия задачи при помощи уравнения:

1 этап-составление условия задачи

2 этап-решение задачи

3 этап-ответ задачи»

Записывают этапы составления условия задачи в тетрадь.

«Таким образом, чтобы решить задачу, что необходимо сделать?»

Отвечают на поставленный вопрос учителя.

Учитель разбирает задачу вместе с классом.

Задача 1.

Поле площадью 24 га разделили на два участка. Найдите площадь каждого участка, если известно, что один из участков на 8 га больше другого.

«О чем говорится в задаче?»

На какие части можно условно разделить поле в задаче?»

Какая величина характеризует поле?»

В чем она измеряется?»

Какова площадь поля?»

Какова площадь первого участка?»

Какова площадь второго участка?»

Какова зависимость между неизвестными величинами?»»

Предполагаемые ответы детей:

- в задаче говорится о поле;
- I участок, II участок;
- площадь поля;
- в гектарах;
- неизвестна;
- неизвестна
- площадь первого поля на 8 га больше площади второго участка

«Если в задаче неизвестны значения каких-либо величин, но известна зависимость между ними, то задачу можно решать с помощью составления уравнения. Для этого необходимо ввести переменную и составить уравнение»

x га - площадь второго участка

$x + 8$ - площадь первого участка.

площадь всего поля- 24 га

$$x + x + 8 = 24$$

$$x + x = 24 - 8$$

$$2x = 16$$

$$x = 16 : 2$$

$$x = 8$$

Значит 8 га площадь второго участка.

$8 + 8 = 16$ (га) площадь первого участка.

Ответ. 8 га и 16 га.

Задача 2

Маша в магазине купила 3 кг конфет и печенья. Печенье она купила на 500 г меньше, чем конфет. Сколько Маша купила конфет и печенья?

Решение:

Конфеты – x кг

Печенье – $(x - 500)$ кг

Всего заплатила - 1620 р.

Составим уравнение: $x + x - 500 = 3000$

$$2x = 3000 + 500$$

$$2x = 3500$$

$$x = 3500 : 2$$

$$x = 1750 \text{ (конфет)}$$

$$1750 - 500 = 1250 \text{ (печенья)}$$

Ответ: Конфет – 1 кг 750 г, печенья – 1 кг 250 г.

Задача 3

В корзине находятся яблоки и груши. Груш на 8 больше, чем яблок. Всего в корзине 24 фрукта. Сколько яблок и груш находится в корзине? (Ответ: 8 яблок, 16 груш)

V. Физическая минутка.

Учитель проводит физическую минутку для снятия стресса.

«Быстро встали, улыбнулись,

Выше-выше подтянулись.

Ну-ка плечи распрямите,

Поднимите, опустите.

Вправо, влево повернитесь,

Рук коленями коснитесь.

Сели, встали, сели, встали,

И на месте побежали».

Повторяют движения учителя.

VI. Закрепление изученного материала.

Задача 4

Составьте несколькими способами условие задачи с помощью уравнения.

Мотоциклист движется навстречу автобусу. Сейчас между ними расстояние 90 км. Они встретились через 1 час. Найдите скорость автобуса, если она больше скорости мотоциклиста в 2 раза.

x км/ч- скорость мотоциклиста

$2x$ км/ч – скорость автобуса.

$x \cdot 1 = x$ (км)- путь, который прошёл автобус

$2x \cdot 1 = 2x$ (км)- путь, который проделал мотоциклист

весь путь - 90 км.

Возможные уравнения:

$$2x + x = 90$$

$$90 - x = 2x$$

$$90 - 2x = x$$

Какое из уравнений является самым простым для решения?

Задача 5

По краткой записи условия задачи предлагается составить задачу и решить его с помощью уравнения.



Задача 6

По рисунку составьте условие задачи и решите ее с помощью уравнения.

Волейбол Теннис



VII. Рефлексия.

«Наше занятие подходит концу. Пожалуйста, поделитесь с нами своими мыслями о сегодняшнем занятии».

«Вам для этого помогут слова»

Я узнал...

Я почувствовал...

Я увидел...

Я сначала испугался, а потом...

Я заметил, что ...

Я сейчас слушаю и думаю...

Мне интересно следить за...

VIII. Домашнее задание.

Фрагмент занятия по теме «Нахождение процента от числа»

Класс: 6.

Тип занятия: занятие общеметодологической направленности.

Цель: актуализировать знания, умения и навыки по нахождению процента от числа.

Задачи:

Познавательные:

1. актуализация и обобщение знаний по теме нахождение процента от числа;
2. сформировать навык нахождения процентов от числа.

Развивающие:

1. развитие умений и навыков сравнения, анализа, рефлексивной деятельности;
2. развитие грамотной речи, внимания, математического мышления, сообразительности, памяти;
3. развитие умения работать в паре;
4. развитие интереса к математике, кругозора.

Воспитательные:

1. воспитание положительного отношения к труду; уважительного отношения друг к другу;
2. воспитание точности, аккуратности;
3. воспитание стремления к непрерывному совершенствованию своих знаний;
4. воспитание уверенности в себе, самооценке своих знаний.

Ход занятия

I. Организационный этап.

«Здравствуйте, ребята! Сегодняшний урок я хочу начать словами великого русского писателя Л. Н. Толстого: Ничто не облагораживает человека больше труда. Без труда не может соблюсти свое человеческое достоинство»

«Я желаю вам сегодня хорошо потрудиться! Вы готовы к труду?»

II. Постановка цели и задач занятия.

«Чтобы узнать тему нашего урока вспомним правило нахождения дроби от числа. Расположите ответы в порядке убывания».

0,09; 1,7; 0,3; 0,5; 0,25; 0,14; 2; 7,04; 0,025.

«Итак, ребята, тема сегодняшнего урока – нахождение процентов от числа».

«Какие же цели мы поставим себе на этот урок?»

«Ребята, как вы думаете, где в повседневной жизни встречаются проценты?»

Ответы учащихся:

1. в выборах приняли участие 45% избирателей;
2. при получении кредитов;
3. успеваемость в классе 100%;
4. молоко содержит 5 % жира;
5. материал содержит 97% хлопка .

«А также в повседневной жизни встречается очень много задач на нахождение процентного отношения чисел. Полученные знания на уроках математики вам

помогут в дальнейшем при решении задач по физике, по химии. При сдаче ЕГЭ дают текстовые задачи на проценты. Поэтому наша цель, научиться решать уже сейчас, и в дальнейшем применять полученные знания».

III. Актуализация опорных знаний.

«Давайте вспомним, что такое процент?»

$$1\% = \quad 15\% = \quad 120\% =$$

$$2\% = \quad 30\% =$$

$$7\% = \quad 67\% =$$

Работа в группах.

«Теперь, когда мы вспомнили как переводить проценты в дробь - заполните таблицу!».

Работа в парах:

Обыкновенная дробь	Десятичная дробь	Проценты
$\frac{1}{2}$		
	0,25	
$\frac{1}{10}$		
		20%
$\frac{1}{50}$		
		100%
	0,5	

IV. Первичное закрепление материала.

«А как вы думаете, как можно найти проценты от числа, если их можно перевести в дробь?»

«Давайте проверим ваше предположение в учебнике. Найдём правило!»

Отработаем это правило на практике. Выходят по очереди и решают вместе с классом выставленные на слайде задачи.

Найти: 20% от 240; 15% от 200; 20% от 34.

«Молодцы!».

V. Физическая минутка.

«Встаньте. Покажите 100% развёрнутого угла! 50 % развёрнутого угла. 1% развёрнутого угла! Молодцы!»

VI. Закрепление изученного материала.

Индивидуальная работа по карточкам.

Наименование	стоимость	проценты	скидка
Холодильник	8400	10%	
Утюг	650	20%	
Телевизор	4800	25%	
Пылесос	3800	10%	
Блузка	600	50%	
Костюм мужской	2800	25%	
Стенка «Магнитка»	12500	20%	

VII. Рефлексия.

Наш урок подходит к концу.

«А теперь ребята продолжите предложение»:

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне понравилось...

Сегодня на уроке я повторил...

Сегодня на уроке я закрепил...

В каких знаниях уверен...

Мне следовало бы ещё поработать над ...

VIII. Домашнее задание.

1.3. Результаты опытно-экспериментальной работы

Для выполнения задач, поставленных в выпускной квалификационной работе, была проведена опытно-экспериментальная работа. Основой ее проведения является повышение качества математической подготовки обучающихся 5-6 классов.

Экспериментальная часть проводилась в период с 2021 по 2022 гг. на базе МКОУ «Фарковская СШ» в естественных условиях образовательного процесса. На момент проведения экспериментальной работы в 5 классе находилось 15 человек, а в 6 классе-14. Социально-психологический климат на период процесса обучения математике в классах- благоприятный. Средняя оценка успеваемости обучающихся в 5 классе-4, а в 6 классе-3,5. Работа проводилась в три этапа: констатирующий, поисково-формирующий, контрольно-обобщающий.

Основной целью педагогического эксперимента являлась разработка и апробация в условиях образовательного процесса школы организационно-методического обеспечения курса «Математика вокруг нас».

Первый этап (констатирующий) был направлен на реализацию следующих задач:

- подбор диагностических работ по оценки уровня сформированности у детей умения решать практико-ориентированные задачи и входных тестирований для них на определение уровня математической подготовки;
- проведение диагностических работ и входных тестирований;
- анализ результатов проведенных работ.

Второй этап эксперимента (поисково-формирующий). Цель данного этапа заключалась в организации и проведении элективного курса «Математика вокруг нас». В результате ее реализации выявлялась эффективность методов, применяемых в обучении. В результате отслеживалась динамика уровня сформированности умения решать практико-ориентированные задачи у обучающихся 5-6 классов на занятиях математики.

Третий этап (контрольно-обобщающий). На данном этапе анализировались, интерпретировались и обобщались результаты эксперимента и проведена оценка уровня сформированности умения решать прикладные задачи.

На первом этапе опытно-экспериментальной работы для выявления оценки уровня сформированности умения решать практико-ориентированные задачи обучающимся 5-6 классов была предложена диагностическая работа, состоящая из 8 заданий. На ее выполнение отводилось 60 минут. Более подробное содержание заданий можно рассмотреть в приложении 1 и 2.

Основная цель диагностики- определения уровня усвоения учащимися решать прикладные задачи по математике.

После выполнения данной работы был проведен анализ полученных ответов по каждому из заданий. За один верный ответ ученик получает 1 балл, за неверное задание- 0 баллов. Полученные данные заносятся в таблицу для отдельно взятого обучающегося.

Диагностика позволяет оценить количество обучающихся, которые верно выполнили определенное число заданий. Тем самым отследить определенный уровень сформированности умения решать практико-ориентированные задачи. Далее представлены результаты первичного опроса (табл. 3 и 4).

Таблица 3. Уровень обучающихся 5 класса по сформированности умения решать практико-ориентированные задачи

	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Количество детей	4	6	5
% детей	26,6%	40%	33,3%

Таблица 4. Уровень обучающихся 6 класса по сформированности умения решать практико-ориентированные задачи

	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Количество детей	0	3	11
% детей	0%	21,42%	78,57%

Для более точной наглядности полученные результаты изображены далее (рис. №1 и №2).

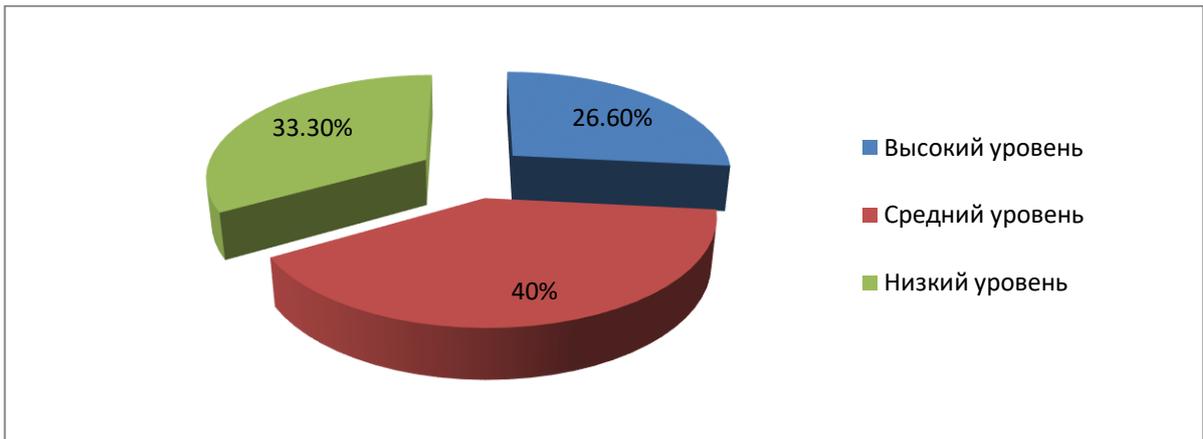


Рис.1. Уровень обучающихся 5 класса по сформированности умения решать практико-ориентированные задачи

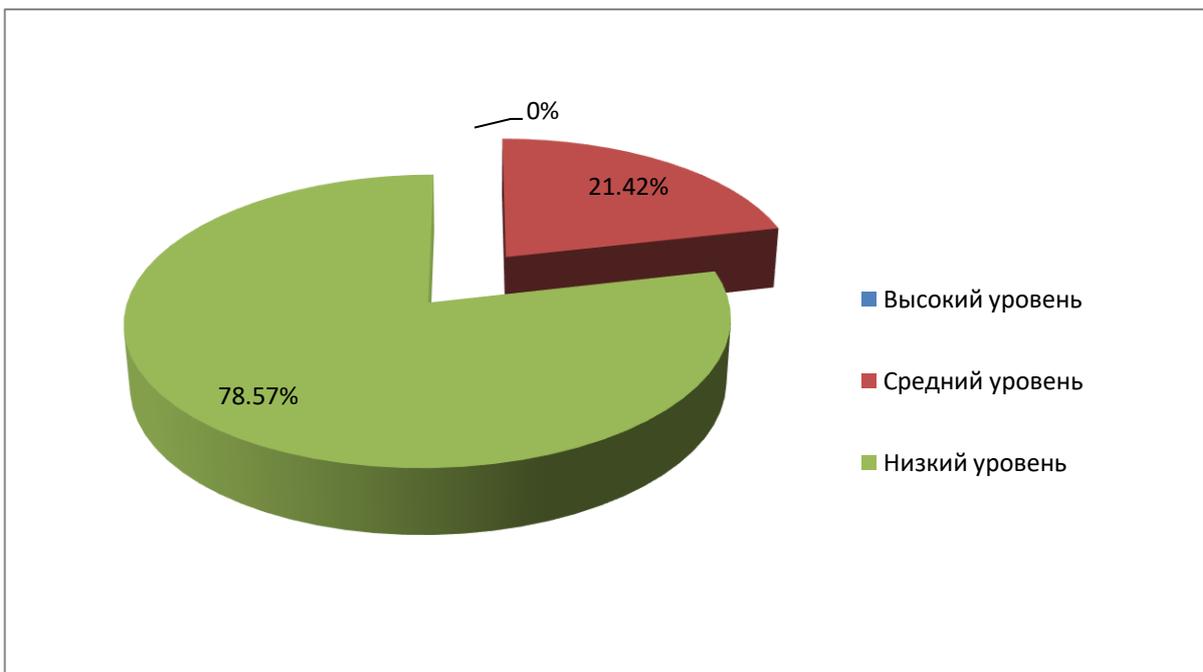


Рис.2. Уровень обучающихся 6 класса по сформированности умения решать практико-ориентированные задачи

На основе данного анализа можно сказать, что у обучающихся 5 и 6 классов преобладает низкий уровень формирования умения решать практико-ориентированные задачи.

Далее на этом же этапе после первичного анализа уровня сформированности решать практико-ориентированные задачи было проведено входное тестирование на определение качества математической подготовки обучающихся.

Цель данного тестирования заключалась в определении прочности усвоения основных тем программы 4-го года обучения в школе и проверки уровня сформированности вычислительных навыков при решении практико-ориентированных упражнений. Оно содержит в себе два варианта заданий. В каждом из них присутствует 15 заданий, из которых практически все базового уровня сложности. Задачи подобраны с учетом выбора правильного ответа. На решение входного тестирования отводилось 45 минут. Более подробное его содержание приведено в Приложении 3. С 1-10 задания оцениваются в 1 балл, с 11-15 в 2 балла. Полученные данные по каждому обучающемуся заносились в таблицу. Оценка за диагностическую работу выставлялась в соответствии со следующими критериями (табл. 5).

Таблица 5. Критерии оценивания результатов диагностической работы по выявлению уровня математической подготовки

Количество баллов	Оценка
0 – 8	2 (слабая математическая подготовка)
9 – 13	3 (достаточная математическая подготовка)
14 – 16	4 (хорошая математическая подготовка)
17 – 20	5 (отличная математическая подготовка)

По результатам входной диагностики можно сделать вывод, что не все обучающиеся 5 и 6 классов имеют достаточную математическую подготовку для успешной дальнейшей образовательной деятельности в школе. Ниже озвучены результаты (табл. 6 и 7).

Таблица 6. Уровень усвоения математических знаний и готовности применять их при решении практико-ориентированных задач у обучающихся 5 класса

	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Количество детей	3	7	5
% детей	20%	46,6%	33,3%

Таблица 7. Уровень усвоения математических знаний и готовности применять их при решении практико-ориентированных задач у обучающихся 6 класса

	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Количество детей	0	2	12
% детей	0%	14,28%	85,71%

Далее результаты представлены (рис. №3 и №4).

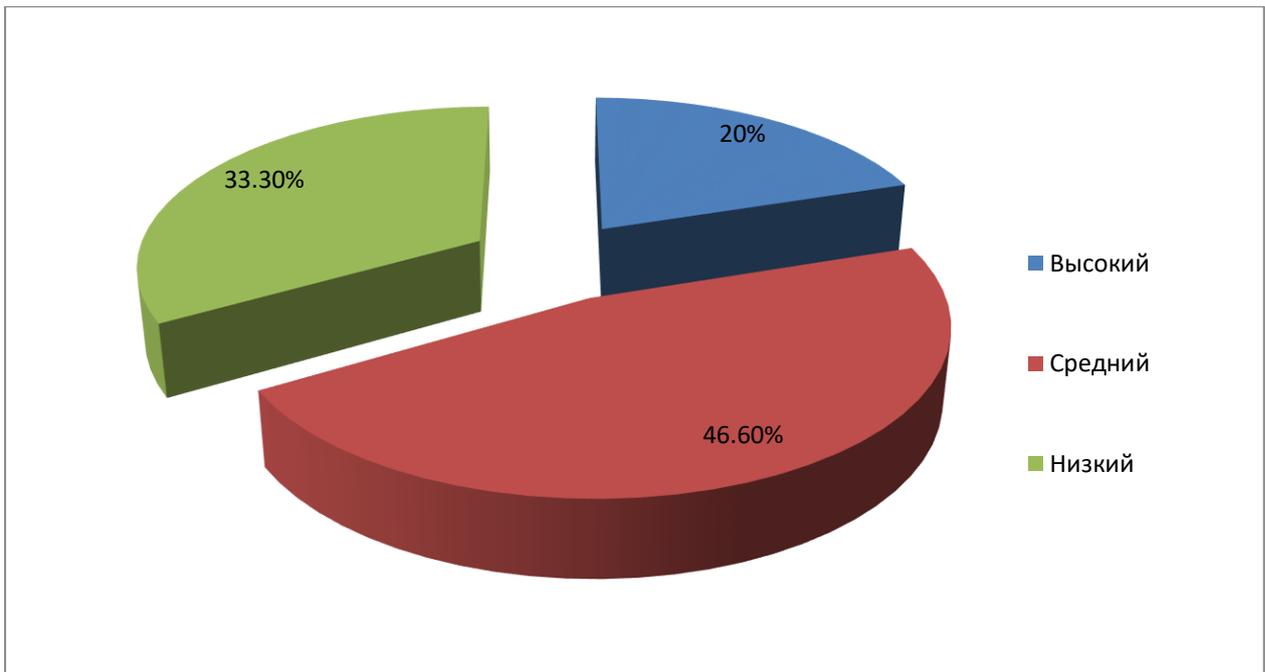


Рис.3. Уровень усвоения математических знаний и готовности применять их при решении практико-ориентированных задач у обучающихся 5 класса

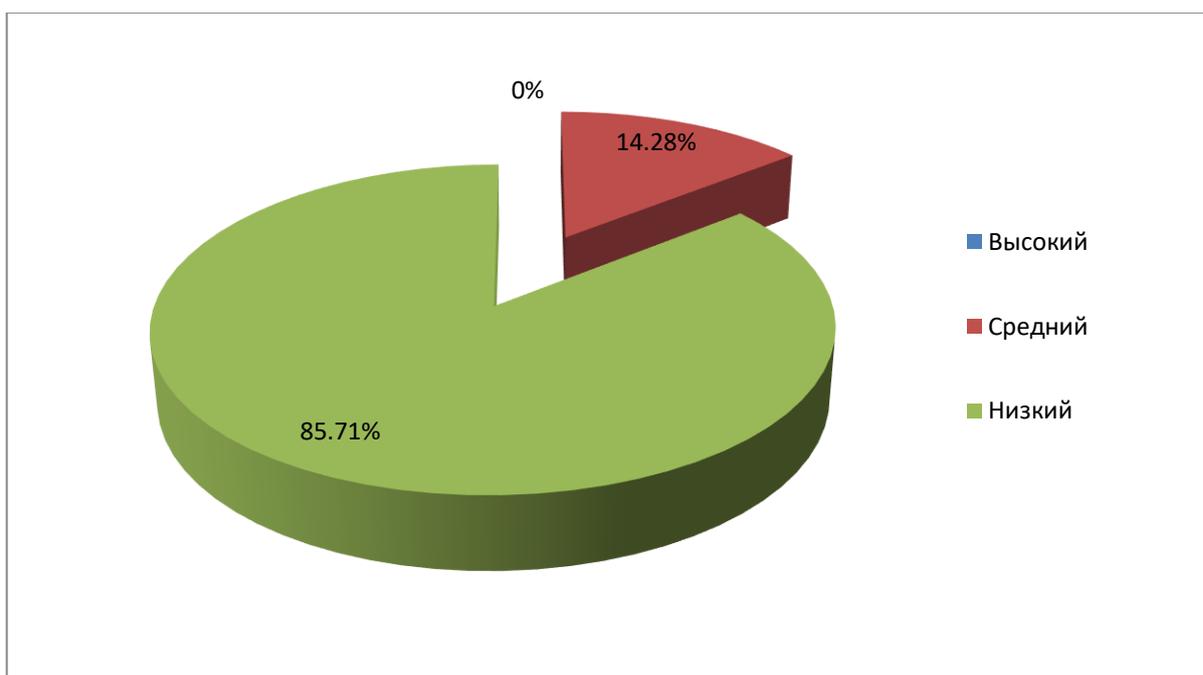


Рис.4. Уровень усвоения математических знаний и готовности применять их при решении практико-ориентированных задач у обучающихся 6 класса

Вторым этапом опытно-экспериментальной работы стало проведение уроков математики в течение всего учебного года, основой которых были практико-ориентированные задачи. Проведенные уроки разработаны в соответствии с рабочей программы элективного курса «Математика вокруг нас». В связи с этим прикладные задачи подбирались с учетом ранее изученных тем, возрастных особенностей обучающихся и отличительных характеристик 5 и 6 классов.

Третий этап исследования стал заключительным. Именно на нем были проведена повторная диагностическая работа для выявления изменений в уровне формирования умения решать практико-ориентированные задачи у обучающихся 5 и 6 классов. Ее содержание осталось неизменным с первого этапа исследования. В дальнейшем показано изменение уровня формирования решать прикладные задачи (табл. 7 и 8).

Таблица 7. Уровень обучающихся 5 класса по сформированности умения решать практико-ориентированные задачи

	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень

Количество детей	7	7	1
% детей	46,66%	46,66%	6,66%

Таблица 8. Уровень обучающихся 6 класса по сформированности умения решать практико-ориентированные задачи

	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Количество детей	3	9	2
% детей	21,42%	60%	14,28%

Проведен анализ выполненных работ (рис. №5 и №6).

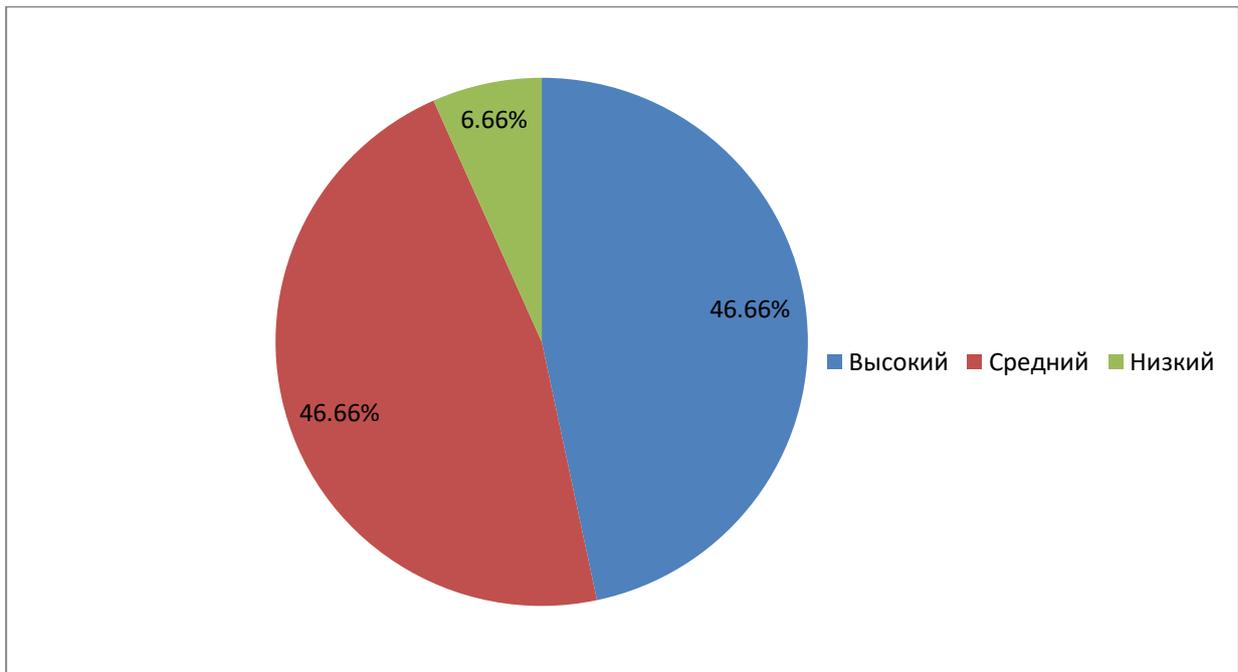


Рис.5. Уровень обучающихся 5 класса по сформированности умения решать практико-ориентированные задачи

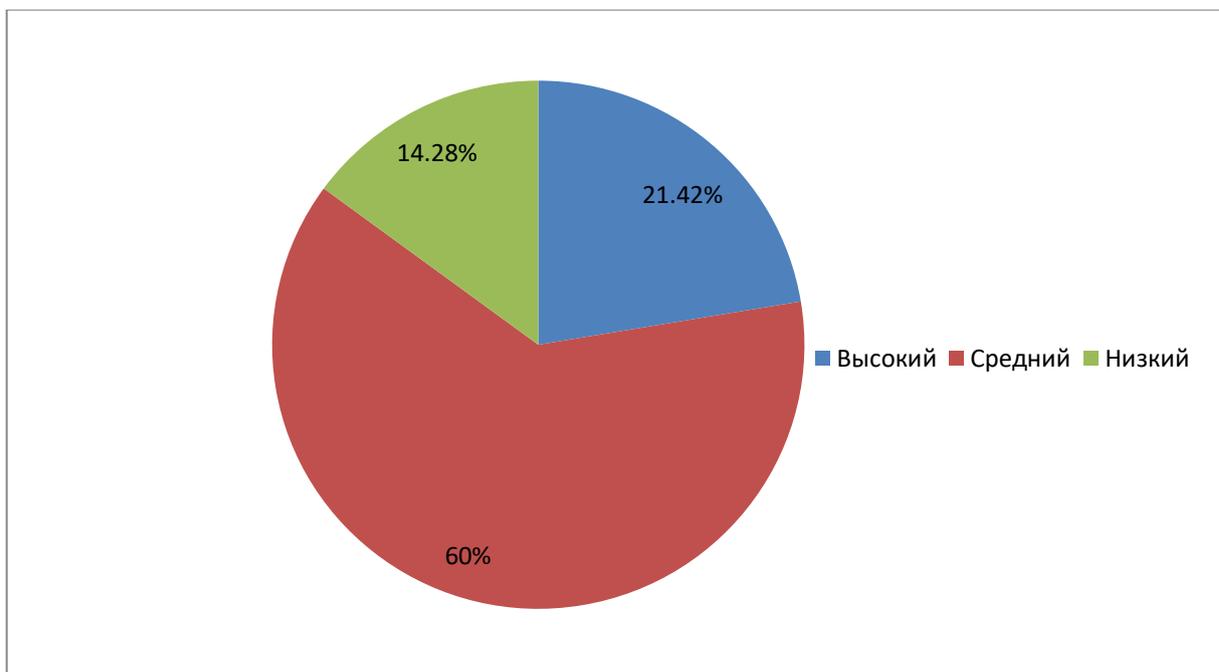


Рис.6. Уровень обучающихся 6 класса по сформированности умения решать практико-ориентированные задачи

Сравнивая первичные и вторичные результаты проверки уровней формирования навыков решения практико-ориентированных задач и оценки качества математической подготовки обучающихся, можно сделать вывод, что внедрение практико-ориентированных задач в занятия математики положительно влияют на учебную мотивацию обучающихся 5 и 6 классов.

Задачей нашего эксперимента являлся показ того, что обучение математике можно построить таким образом, что можно создать условия для формирования умения решать сюжетные задачи у каждого обучающегося. По окончании эксперимента можно сделать вывод, что с данной задачей мы справились. Его результаты подтвердили, что создание элективного курса «Математика вокруг нас» и его применение для обучающихся 5-6 классов на занятиях математики более эффективно и имеет место быть в образовательном процессе.

Заключение

Оценив острую нехватку высококвалифицированных специалистов в современном обществе в различных сферах деятельности, в том числе в области экономического характера мы пришли к выводу, что математическое образование должно иметь практико-ориентированный характер обучения. Наиболее подходящим средством его реализации являются прикладные задачи.

В начале нашей выпускной квалификационной работе дана более подробная характеристика особенностей обучения математике в современной школе, описаны требования к качеству математической подготовки обучающихся 5-6 классов, составлено описание практико-ориентированных задач. В дальнейшем мы разработали программу курса по выбору «Математика вокруг нас» и его содержание. Для реализации поставленных выше задач успешно провели апробацию занятий курса.

Проведя диагностические работы и входное тестирование для обучающихся 5 и 6 классов, а также применив в практической деятельности использование прикладных задач, нами сделан вывод о том, что:

1. повысился уровень формирования умения решать практико-ориентированные задачи;
2. повысился уровень усвоения математических знаний и готовности применять их при решении практико-ориентированных задач;
3. также возрос уровень предметных УУД;
4. возник интерес у обучающихся решать прикладные задачи.

Результаты опытно-экспериментальной работы позволяют утверждать, что поставленные цель и задачи в выпускной квалификационной работе достигнуты. Гипотеза получила частичное подтверждение, для более полного ее подтверждения нужно продолжать экспериментальную работу.

Библиографический список

1. Бабанская О. С. Метод математического моделирования в обучении учащихся решению прикладных задач в средней школе. // Психология и образование. 2019. №12 (66). С. 13-17.
2. Бакашева А. Б. Методика обучения будущих учителей математики решению текстовых задач. // Общество: социология, психология, педагогика. 2021. №2 (82). С. 119-121.
3. Баланчик Е. Н. Математическое моделирование как средство обучения. // Педагогический вестник. 2021. №20. С. 11-12.
4. Беба Д. Н. Роль и место практико-ориентированных задач в процессе формирования финансовой грамотности школьников при обучении математике. // В сборнике: Школа молодых ученых. Материалы областного профильного семинара по проблемам естественных наук. Липецк, 2020. С. 38-41.
5. Бегларян А. А. Использование практико-ориентированных задач на уроках математики как средство формирования универсальных учебных действий. // Научный аспект. 2021. Т. 5. №2. С.577-581.
6. Бычков А. В. Анализ прикладных задач в современных учебниках по алгебре и геометрии с позиций требований ФГОС ООО. // Развитие образования. 2019. №4 (6). С. 59-63.
7. Волкова Т. Н. Использование практико-ориентированных задач в обучении математике учащихся основной школы. // В сборнике: Математика и математическое образование: современные тенденции и перспективы развития. Сборник научных трудов по материалам II заочной Всероссийской научно-практической конференции. Редколлегия: Л. С. Капкаева (отв. ред.) [и др.]. 2017. С. 173-176.
8. Геометрия. 7—9 кл.: учеб. для общеобразоват. организаций / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.].- 2-е изд.- М.: Просвещение, 2014-383 с.
9. Герасименко И. Ю. Практико-ориентированные задачи на уроках математики. // Проблемы науки. 2021. №1 (60). С. 58-59.

10. Гончаров В. Н. Использование геометрических практико-ориентированных задач на уроках математики как средство формирования функциональной грамотности учащихся 5-9 классов. // В сборнике: преподаватель года 2020. Сборник статей Международного профессионально-исследовательского конкурса. Петрозаводск, 2020. С. 67-77.
11. Денищева Л. О., Сафуанов И. С., Семеняченко Ю. А., Ушаков А. В., Чугунов В. А. // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2021. №4 (58). С. 60-83.
12. Дурдыгулыева Н. Элементы математического моделирования в обучении математике учащихся 5-6 классов. // В сборнике: Современные тренды математики и математического образования. Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. Редколлегия: Л. С. Капкаева (отв. ред.) [и др.]. Саранск, 2020.
13. Егупова М. В. Подготовка учителя к использованию электронных образовательных ресурсов в практико-ориентированном обучении математике в школе. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2014. №2. С.61-70.
14. Егупова М. В. Практико-ориентированное обучение математике в школе как предмет методической подготовки учителя. // Монография.- М.: МПГУ, 2014. – 284 с.
15. Загитова Л. Р. Практико-ориентированное математическое образование. // Высшее образование в России. 2016.№8-9. С. 123-127.
16. Иманова А. В. Особенности преподавания математики в школе. // Вестник научных конференций. 2018. №11-2 (39). С. 60-62.
17. Калдыбаев С. К., Макеев А. К. О роли практико-ориентированных задач в обучении математике. // Инновационная наука. 2015. №10-3. С.110-114.
18. Карцева Д. А., Панчицина В. А. Практико-ориентированные задачи как средство развития мотивации учащихся при обучении математике в общеобразовательной школе. // В сборнике: Студенческая наука Подмосковью.

Сборник материалов Международной научной конференции молодых ученых. Орехово-Зуево, 2021. С. 200-202.

19. Ковалева Г.С. Результаты международного исследования PISA: Качество образования. // Народное образование. 2011. №4 (1407). С. 193-200.
20. Кондаурова И.К., Батаргалиева А.Б. Педагогические условия формирования финансовой грамотности учащихся 5-6 классов. // Карельский научный журнал. 2018. Т. 7. №2 (23). С. 23-25.
21. Музрапова Н.С. Понятие и особенности обучения математике. // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2017. №11-1. С.32-34.
22. Муравин Г.К., Муравина О.В. Концептуальные основы формирования финансовой грамотности в курсе математики 1-11 классов в УМК Муравина Г.К., Муравиной О.В. // Математика. Образование. Культура. Тольятти: ТГУ, 2017. С. 83-88.
23. Назарова С.Н. Практико-ориентированные задачи по математике как средство повышения качества обучения. // Вестник науки и образования. 2016. №12 (24). С. 94-95.
24. Нахман А.Д. Практико-ориентированные математические задачи. // Вопросы педагогики. 2020. №11-1. С. 178-181.
25. Педагогика : учеб. и практикум для СПО [Текст] / под общ. ред. Л. С. Подымовой, В. А. Слостенина. – М.: Юрайт, 2018. – 246 с.
26. Пичугин С.С. Результаты, итоги и уроки PISA-2018: от начальной школы к «LIFELONGLEARNING». // Учебный год. 2020. №4 (62). С. 34-37.
27. Практико-ориентированные задачи по математике. 5-6 класс. Учебное пособие. / Авт.-сост. Ю. А. Скурихина / КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области», ООО «Издательство «Радуга-ПРЕСС», – 2019. – 192 с.
28. Результаты ГИА-9. Предметные отчеты о результатах ОГЭ. [Электронный ресурс].URL: <https://coko24.ru/результаты-гиа9-2014> (Дата обращения 20.03.2022).

29. Саватеева Е.С. Особенности обучения математике через систему практико-ориентированных задач. // Современные образовательные технологии в мировом учебно-воспитательном процессе. 2015. №2. С. 114-117.
30. Сахарчук Е.И., Сагателова Л.С. Качество математической подготовки старшеклассников: направления совершенствования. // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2012. №5 (69). С. 96-100.
31. Седова Е.А. Вопросы финансовой грамотности в школьном математическом образовании. // Отечественная и зарубежная педагогика. 2017. Т. 1. №2 (37). С. 55-64.
32. Синчуков А.В. Современная классификация математических моделей. // Инновационная наука. 2016. №3-1. С. 214-215.
33. Тауткеева А.А. Формирование финансовой грамотности при обучении математике. // Актуальные проблемы современного образования. 2018. №2 (25). С. 127-134.
34. Толковый словарь современного русского языка. / Ушаков Д. Н. М.: «Аделант», 2014.- 800 с.
35. Тумашева О.В., Шашкина М.Б., Берсенева О.В. ОГЭ по математике: насколько перспективна перспективная модель? // Математика в школе. 2019. №7. С. 3-9.
36. Фадина С.С. Решение задач с экономическим содержанием на уроках математики как один из способов формирования финансовой грамотности учащихся. // В сборнике: Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с дистанционным и международным участием. Ульяновск, 2021. С. 322-325.
37. Федеральные государственные образовательные стандарты [Электронный ресурс]. URL: fgos.ru (Дата обращения: 07.04.2020).
38. Форкунова Л.В., Богданова Е.Н. Формирование математической составляющей финансовой грамотности учащихся общеобразовательной

школы: современное состояние, проблемы и решения. // Вестник Томского государственного университета. 2019. №440. С.182-189.

39. Храмова Н.А., Дурдыгулыева Н. Использование элементов математического моделирования в обучении математике учащихся 5-6 классов. // В сборнике: Наука XXI века: открытия, инновации, технологии. Сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции. 2020. С. 86-89.

40. Шашкина М.Б., Табинова О.А. Качество школьной подготовки по математике: кого мы принимаем в вузы. // В сборнике: Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты. Материалы II Всероссийской научно-методической конференции Международного научно-образовательного форума «Человек, семья, общество: история и перспективы развития». Отв. редактор М. Б. Шашкина; Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева. 2014. С. 117-123.

41. Шепеленко В.И. Практико-ориентированное обучение математике старшеклассников // Матрица научного познания. 2021. №7-1. С. 6-11.

42. Шмакова Н.С., Ефремова-Шершукова Н.А., Минеев-Ли В.Е. // Вопросы педагогики. 2019. №6-2. С. 150-153.

43. Эдиева Ж.Х. Современные требования к профессиональной подготовке учителя математики и место в ней основ педагогического мастерства. // Успехи современной науки и образования. 2017. Т. 1. №4. С. 166-169.

Приложение 1

Диагностическая работа для обучающихся 5 класса

1. В группе детского сада 26 детей и мальчиков на 4 больше, чем девочек. Сколько мальчиков и девочек в группе?
2. Из двух посёлков выехали одновременно навстречу друг другу два всадника. Первый ехал со средней скоростью 200м./мин, а второй проезжал в минуту на 20 м. меньше. Всадники встретились через 50 мин. Найдите расстояние между посёлками?
3. Два прямоугольных участка имеют одинаковую площадь. Длина первого-48м., а ширина-30м. Чему равна длина второго участка, если его ширина на 6 м. больше ширины первого участка?
4. Сырок стоит 7 руб. 20 коп. Какое наибольшее число сырков можно купить на 60 рублей?
5. В ателье было 70 метров ткани. Из части ткани сшили платья и ещё 18 метров израсходовали на брюки, после чего осталось 23 метра. Сколько метров ткани пошло на платья?
6. Даны результаты забега мальчиков 8-го класса на дистанцию 60 м (табл.9).

Таблица 9. Результаты забега мальчиков 8-го класса на дистанцию 60 м.

Номер дорожки	1	2	3	4
Время (с.)	10,3	10,7	11	9,1

Зачёт выставляется, если показано время не хуже 10,5 с. Выпишите номера дорожек, по которым бежали мальчики, получившие зачёт.

Если утверждений несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания.

7. Представлены некоторые из крупнейших по численности населения стран мира (рис. №7). Численность населения, какого государства примерно в 6 раз меньше численности населения Китая? В ответе напишите численность населения этого государства в млн. чел.

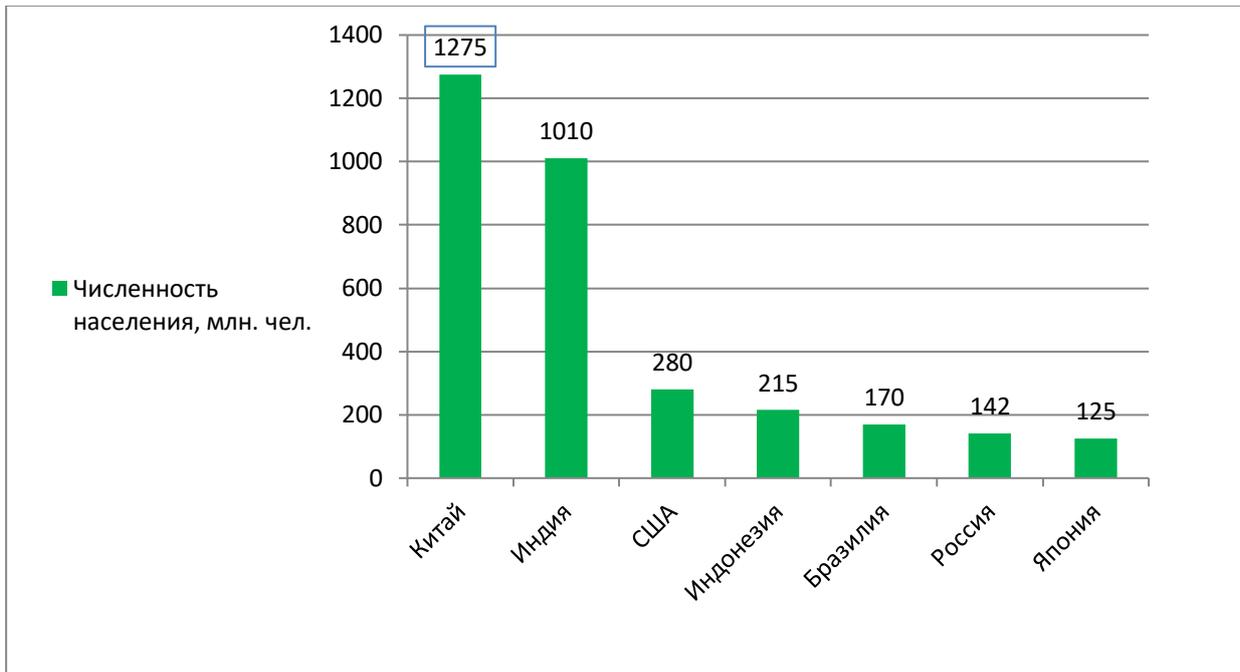


Рис. 7. Крупнейшие по численности населения страны мира

8. В США проживает 300 млн. человек. Показан возрастной состав населения США (рис. №8). Какова численность населения США старше 14 лет?

- 1) около 40 млн. человек
- 2) около 60 млн. человек
- 3) около 200 млн. человек
- 4) около 240 млн. человек

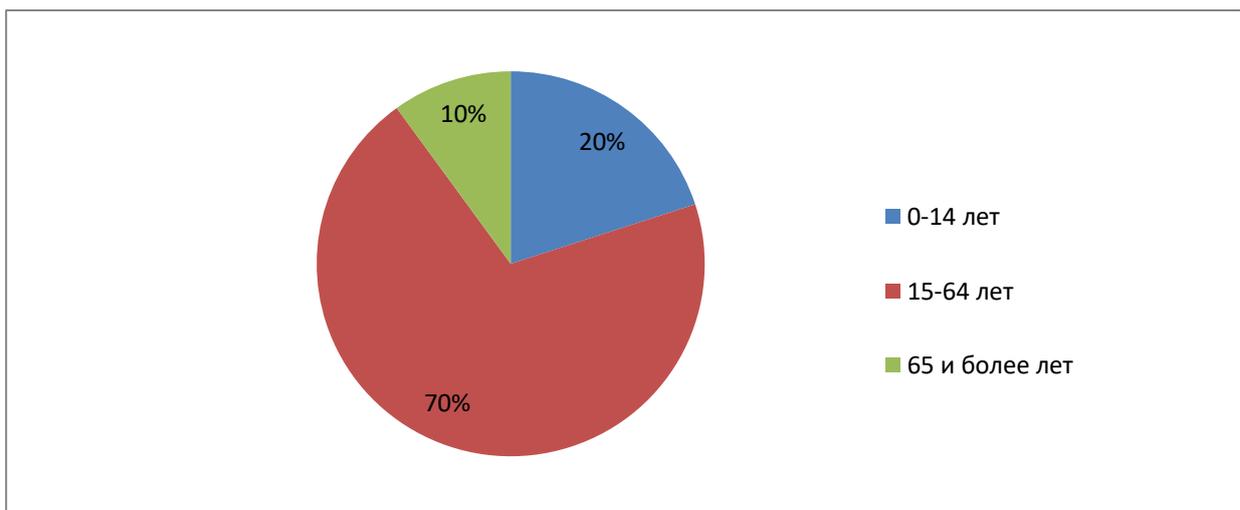


Рис. 8. Возрастной состав населения США

Приложение 2

Диагностическая работа для обучающихся 6 класса

1. В магазин электротоваров привезли лампочки. Среди них оказалось 16 разбитых лампочек, что составило 2% их числа. Сколько лампочек привезли в магазин?
2. Представлены некоторые из крупнейших по площади территории стран мира (рис. №9). Во сколько примерно раз площадь России больше площади США? (Ответ округлите до целых).

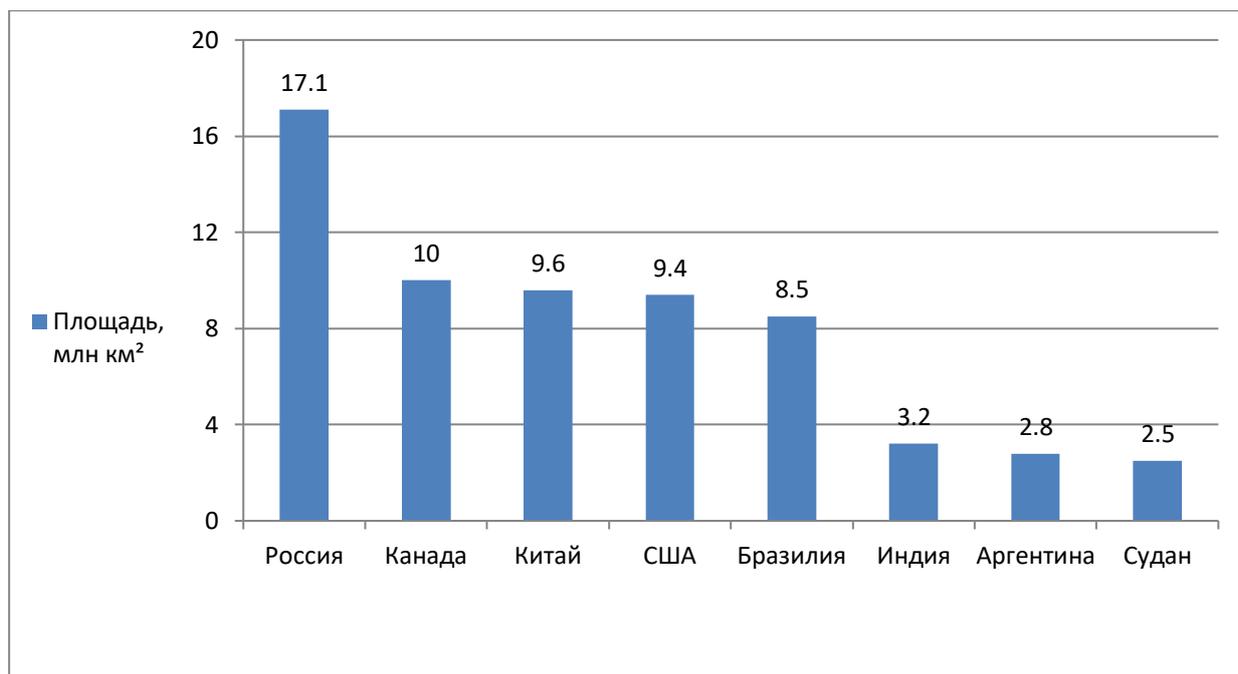


Рис. 9. Крупнейшие по площади территории стран

3. Определите, сколько процентов товара продано в первый день, если известно, что во второй день - 84 кг (рис. №10). Всего за два дня продано 240 кг. товара.
 - 1) 75%
 - 2) 35%
 - 3) 65%
 - 4) другой ответ

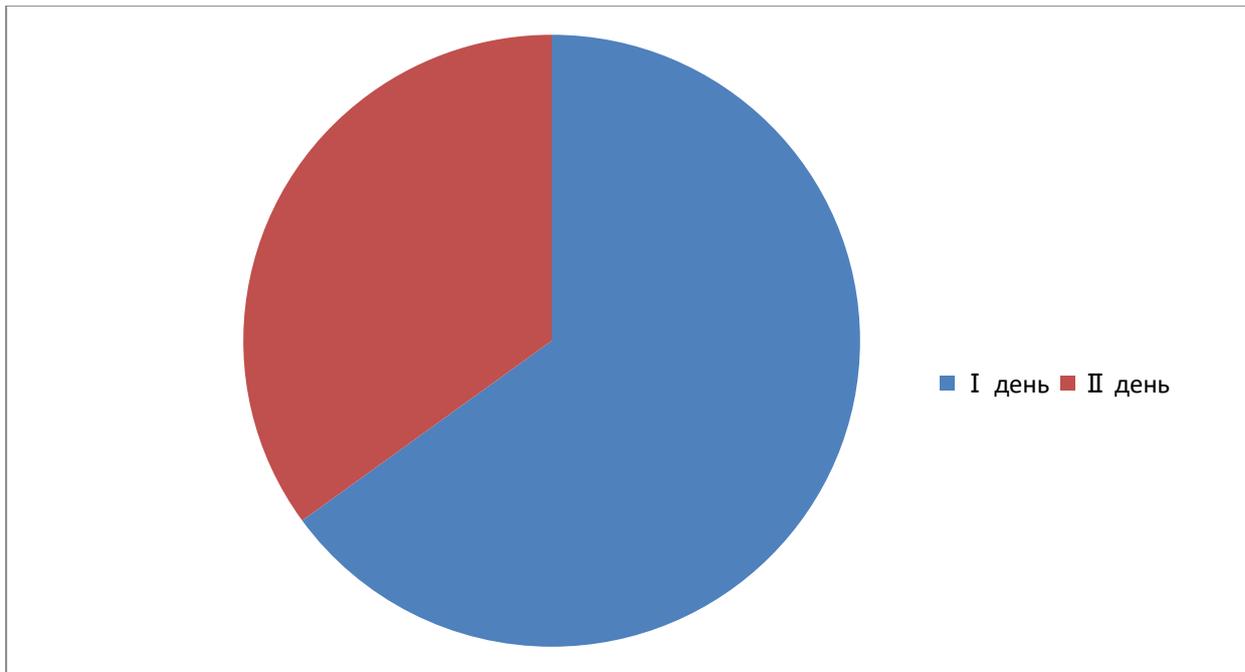


Рис. 10. Продажи

4. В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 800 листов. Какого наименьшего количества пачек бумаги хватит на 9 недель?
5. Найдите значения выражения $b - 0,12$ и $\frac{10}{b}$ при $b = 15; 7,5; 0,125$.
6. Школа заказала в швейной мастерской спортивную форму для участников соревнований. Одна швея может выполнить весь заказ за 20 дней, второй для выполнения заказа требуется этого времени, а третьей – в два раза больше времени, чем второй. За сколько времени выполнят весь заказ три швеи, работая совместно?
7. Часы со стрелками показывают 8 часов 00 минут. Через сколько минут минутная стрелка в четвертый раз поравняется с часовой?
8. Зал длиной 12 м и шириной 8 м увеличили в длину на 4 м и в ширину на 2 м. На сколько кв.м. увеличилась площадь зала?

Входное тестирование для обучающихся 5 и 6 классов

Основная цель проведения:

определение прочности усвоения основных тем программы 4-го года обучения и проверки уровня сформированности вычислительных навыков при решении практико-ориентированных упражнений.

Время проведения: 45 минут.

Структура проверочной работы:

Входная тестовая работа для 5 класса состоит из двух вариантов, каждый из которых содержит 15 заданий, из них:

1. задание 1-4 – сложение, вычитание, умножение и деление многозначных чисел;
2. задание 5 – числовое выражение (содержащего 3 – 5 арифметических действия, со скобками);
3. задание 6 – доли, часть от числа;
4. задание 7-9 – величины;
5. задание 10 – решение уравнений;
6. задание 11- 12 – задача (периметр, площадь);
7. задание 13 – 15 - составные текстовые задачи.

Уровень сложности заданий – базовый.

Приведены элементы содержания и виды деятельности (табл.10).

Таблица 10. Элементы содержания и виды деятельности

Проверяемые элементы содержания	Виды деятельности
Числа и величины	<ol style="list-style-type: none"> 1. умение записывать числа, сравнивать величины числа; 2. читать и записывать величины (время, длину, массу), используя основные единицы измерения величин и соотношения между ними.
Арифметические действия	<ol style="list-style-type: none"> 1. умение записывать числовые выражения; 2. умение выполнять письменно действия с многозначными числами с использованием таблиц сложения и умножения чисел, алгоритмов письменных арифметических действий; 3. умение выполнять письменно сложение, вычитание,

	умножение и деление многозначных чисел; 4. умение вычислять значение числового выражения (содержащего 3-5 арифметических действия со скобками); 5. умение решать уравнения на основе взаимосвязей между компонентами.
Текстовые задачи	умение решать составные текстовые задачи.
Геометрические величины	умение вычислять периметр и площадь прямоугольника.

Входной тест

I вариант

- Найти разность чисел: $6007 - 1309$
А) 4968 Б) 4698 В) 5698 Г) 5008
- Найдите сумму чисел: $27470 + 19789$
А) 46059 Б) 36579 В) 47259 Г) 47359
- Найдите произведение чисел: 901×98
А) 88298 Б) 80098 В) 78908 Г) 77892
- Найдите частное чисел: $62240 : 40$
А) 1556 Б) 1066 В) 1566 Г) 1765
- Найдите значение выражения: $(6016 - 300200 : 50) \times 305$
А) 3550 Б) 4560 В) 3650 Г) 3660
- Найдите восьмую часть от числа 32000:
А) 300 Б) 4000 В) 40 Г) 1600
- Сколько минут в 3 часах:
А) 300мин Б) 30мин В) 45мин Г) 180мин
- Сравни и поставь знак: $8 \text{ м } 6 \text{ дм } 4 \text{ см} - 763 \text{ см} \dots 8 \text{ м} - 6 \text{ м } 98 \text{ см}$
А) больше Б) меньше В) равно Г) сравнить нельзя
- $9 \text{ т } 853 \text{ г}$ - это:
А) $9 \text{ кг } 853 \text{ г}$ Б) $98 \text{ кг } 53 \text{ г}$ В) $90 \text{ кг } 853 \text{ г}$ Г) $985 \text{ кг } 3 \text{ г}$
- Решением какого уравнения является число 9?
А) $96 - X = 85$ Б) $63 : X = 7$ В) $X : 4 = 36$ Г) $X + 8 = 16$
- Реши задачу и выбери правильный ответ:
Найдите площадь квадрата, если его периметр равен периметру прямоугольника со сторонами 16 см и 4 см.

А) 300см^2 Б) 100см^2 В) 200 см^2 Г) 400 см^2

12. Реши задачу и выбери верный ответ:

Длина участка прямоугольной формы 80 метров, а ширина 40 метров. $\frac{1}{8}$ площади засажено капустой. Какая площадь засажена капустой?

А) 400 м^2 Б) 400 м В) 300 м^2 Г) 40 м

13 . Реши задачу и выбери верный ответ:

Из двух городов навстречу друг другу выехали две машины. Скорость первой – 60 км/ч, скорость второй – 80 км/ч. Через сколько часов машины встретятся, если расстояние между городами 280 км?

А) 1 час Б) 3 часа В) 30 мин Г) 2 часа

14 . Реши задачу и выбери верный ответ:

В ателье привезли 320 метров ткани. Из этой ткани сшили 28 блузок, расходуя на каждую по 3 метра . Из остальной ткани сшили рубашки, расходуя на каждую по 4 метра. Сколько рубашек сшили?

А) 39 Б) 49 В) 59 Г) 69

15 . Реши задачу и запиши ответ.

Школьники собрали 648 кг моркови. $\frac{1}{3}$ часть всей моркови они разложили в мешки по 8 кг в каждый. Сколько потребовалось мешков?

II вариант

1. Найти разность чисел: $700024 - 673931$

А) 126113 Б) 137193 В) 26093 Г) 26113

2. Найдите сумму чисел: $20197 + 15678$

А) 35875 Б) 35765 В) 35775 Г) 8875

3. Найдите произведение чисел: 4524×56

А) 253344 Б) 27144 В) 22620 Г) 226200

4. Найдите частное чисел: $3392 : 53$

А) 84 Б) 46 В) 704 Г) 64

5. Найдите значение выражения: $427 \times 12 : 7 - (1235 : 13 - 16)$

А) 553 Б) 635 В) 650 Г) 653

6. Найдите девятую часть от числа 36000:

- А) 300 Б) 4000 В) 40 Г) 1600

7. Сколько минут в 4 часах:

- А) 300мин Б) 30мин В) 45мин Г) 240 мин

8. Сравни и поставь знак: $9\text{ м } 7\text{ дм } 5\text{ см} - 763\text{ см} \dots 9\text{ м} - 6\text{ м } 98\text{ см}$

- А) больше Б) меньше В) равно Г) сравнить нельзя

9. 8 953 г - это:

- А) 8кг 953г Б) 89кг53г В) 80кг953г Г) 895кг3г

10. Решением какого уравнения является число 8?

- А) $96 - X = 85$ Б) $63 : X = 7$ В) $X : 4 = 36$ Г) $X + 8 = 16$

11. Реши задачу и выбери правильный ответ:

Найдите площадь квадрата, если его периметр равен периметру прямоугольника со сторонами 15 см и 5 см.

- А) 300см^2 Б) 100см^2 В) 200 см^2 Г) 400 см^2

12. Реши задачу и выбери верный ответ:

Длина участка прямоугольной формы 70 метров, а ширина 40 метров. $\frac{1}{5}$ площади засажено капустой. Какая площадь засажена капустой?

- А) 560 м^2 Б) 500 м В) 650 м^2 Г) 50 м

13. Реши задачу и выбери верный ответ:

Из двух городов навстречу друг другу выехали две машины. Скорость первой – 60 км/ч, скорость второй – 80 км/ч. Через сколько часов машины встретятся, если расстояние между городами 420 км?

- А) 1 час Б) 2 часа В) 30 мин Г) 3 часа

14. Реши задачу и выбери верный ответ:

В ателье привезли 220 метров ткани. Из этой ткани сшили 25 блузок, расходуя на каждую по 3метра. Из остальной ткани сшили костюмы, расходуя на каждую по 5 метров. Сколько рубашек сшили?

- А) 39 Б) 49 В) 29 Г) 69

15. Реши задачу и запиши ответ.

Школьники собрали 468 кг свёклы. $\frac{1}{3}$ часть всей свёклы они разложили в мешки по 13 кг в каждый. Сколько потребовалось мешков?

Таблица 11. Ответы

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 вариант	Б	В	А	А	Г	Б	Г	Б	А	Б	Б	А	Г	В	27
2 вариант	В	А	А	Г	Г	Б	Г	Б	А	Г	Б	А	Г	В	12

Оценивание теста:

Задания 1-10 оценивается в 1 балл;

Задания 11-15 оцениваются в 2 балла.

Таблица 12. Критерии оценивания результатов диагностической работы по выявлению уровня математической подготовки

Количество баллов	Оценка
0 – 8	2 (слабая математическая подготовка)
9 – 13	3 (достаточная математическая подготовка)
14 – 16	4 (хорошая математическая подготовка)
17 – 20	5 (отличная математическая подготовка)