Представление педагогического опыта учителя математики МОУ «Первомайская средняя общеобразовательная школа» Лямбирского муниципального района Республики Мордовия Омаровой ПирдавсГусейновны

**Введение**

«Математике дóлжно учить ещё с той целью, чтобы познания, здесь приобретаемые, были достаточными для обыкновенных потребностей жизни»

Н. И. Лобачевский

**1. Тема опыта: *«Технология обучения математике с применением практико-ориентированных заданий».***

**2.Сведения об авторе:** Омарова Пирдавс Гусейновна**,** образование высшее, общий трудовой стаж и стаж в МОУ «Первомайская СОШ» 26 лет.

**Условия возникновения и становления опыта.**

Школа, в которой я работаю МОУ «Первомайская СОШ», маленькая. В ней обучается 66 человек, количество учащихся в классах–от 2 – до 10 человек.   
В школе имеется компьютерный класс, копировальная техника, есть выход в Интернет. Кабинеты оснащены ноутбуками, мультимедийными проекторами, есть интерактивные доски. Это позволяет проводить уроки с использованием информационно-коммуникативных технологий.  
Работая, учителем математики, в данной школе заметила, что с каждым годом у многих школьников отмечается снижение уровня развития познавательных интересов, равнодушие к знаниям, нежелание учиться.

Обучение математике – это в первую очередь решение задач. Поэтому задачи выступают как главное средство мотивации учащихся. Умение решать практико – ориентированные задачи-задания – критерий успешности обучения математике.

Поэтому я считаю, что главная моя задача в этих условиях заключается в поиске более эффективных моделей, форм, способов и условий обучения. Постоянно растущий объём информации привели к тому, что ни у кого не вызывает сомнения что невозможно знать и уметь всё. Наиболее ценным стало умение добиться цели, искать и находить решение. Одним из главных качеств личности ученика становится его готовность к самостоятельной деятельности по сбору, обработке, анализу и организации информации, умение принимать решения и доводить их до исполнения. Соответственно, меняются и задачи учителя. Теперь он должен быть не только и не столько источником информации, дающим знания, но и организатором самообразования учащихся, побуждающим к творческому поиску. Надо искать индивидуальные пути, что может быть осуществлено только в результате совместной творческой деятельности учителя и ученика. Стратегическим направлением активизации обучения является не увеличение объёма передаваемой информации, не усиление и увеличение числа контрольных мероприятий, а создание дидактических и психологических условий осмысленности учения, включения в него учащегося на уровне не только интеллектуальной, но личностной и социальной активности.Основываясь на личном опыте, я сделала выводы: если учитель всерьез занимается над конкретной проблемой, то это дает свои результаты. Ранее я работала над проблемой «Технология формирования вычислительных навыков, как создание условия успешности учащихся». Сейчас в классах я меньше сталкиваюсь с трудностямис устным счетом и вычислениями. Поэтому мною была выбрана данная проблема, над которой я работаю.

Цель практико-ориентированных заданий – формирование умений действовать в социально-значимой ситуации.

1. **Актуальность и перспективность моего опыта**

Обусловлена, тем, что наблюдается падение интереса к математике и необходимо поднять и подтолкнуть ребят к знаниям, разбудить их любопытству. Я убеждена, что только интерес и удивление могут заставить учеников задуматься над тем или иным вопросом. Молодому человеку, вступающему в самостоятельную жизнь в условиях современного рынка труда и быстро изменяющегося информационного пространства, необходимо быть эффективным, конкурентоспособным работником. Он должен быть творческим, самостоятельным, ответственным коммуникабельным человеком, способным решать проблемы личные и коллектива. Ему должна быть присуща потребность к познанию нового, умение находить и отбирать нужную информацию, а также готовности к применению полученных знаний и умений в процессе своей жизнедеятельности, осуществлению практического взаимодействия с объектами природы, экономики, науки и общественной жизни.

Идея формирования у школьников универсальных умений, необходимых для решения жизненных и профессиональных проблем, является одной из ключевых в ФГОС.

Современный учитель ищет эффективные пути и средства развития потенциальных возможностей школьников.Важная роль в подготовке учащихся к применению знаний и умений принадлежит школьному курсу математики, поскольку главным математического образования является практическая составляющая, связанная с умением выполнять математические расчёты, находить в справочниках и применять математические формулы, измерять и осуществлять построения, читать и обрабатывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, решать задачи. В настоящее время для человека чрезвычайно важна не столько энциклопедическая грамотность, сколько способность применять обобщённые знания и умения для решения конкретных ситуаций и проблем, возникающих в реальной действительности.

Сталкиваясь с непривычными заданиями, ученик либо пытается реализовать привычные способы действия, либо просто отказывается от попыток найти ответ. Большие трудности при решении задач у учащихся вызывает привлечение собственного опыта или знания из других областей. Формировать способность разрешения проблем помогают специальным образом подобранные практико-ориентированные задания. В школьных учебниках математики такие задачи встречаются мало. Методик использования таких задач и их составления при обучении математике разработано недостаточно. Поэтому многие учителя столкнулись с проблемой необходимости составления практико-ориентированных заданий и определения их места на уроках математики и внеклассных мероприятиях. Поиск и систематизация практических задач, требующих решения в современном обществе, –**актуальная проблема массовой практики**, та как изменения, происходящие в российском образовании, требуют совершенно иного подхода к обучению и воспитанию школьников, к профессиональной деятельности педагога, к его работе в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта.

Я считаю, что данная тема позволяет: активизировать познавательную деятельность учащихся на уроке, что позволяет справляться с большим объемом учебного материала; сформировать стойкую учебную мотивацию; использовать полученные навыки организации самостоятельной работы для получения новых знаний из разных источников информации; повысить самооценку учащихся. Именно поэтому, сегодня очень **актуальны** направления, которые будут способствовать повышению активности учеников, формированию их творческого потенциала.

1. **Основная идея опыта**

Основная идея моего опыта состоит в формирования у учащихся деятельного состояния, которое характеризуется стремлением к учению, умственному напряжению и проявлениям волевых усилий в процессе овладения знаниями, что и является, по сути, развитием познавательной активности ребёнка. Формирование математических компетенций, развитие самостоятельных, познавательных навыков, создание условий для овладения различными методами действий в нестандартных ситуациях, для добывания знаний из реальной жизни через решение практико-ориентированных заданий, способствовать выработке знаний и умений планирования, целенаправленности, анализа, самооценки познавательной деятельности у учащихся,   
 формирование у обучающихся способности владения различными методами практического познания.

**Теоретическая база**

В основе моего опыта лежит идея: формирование учебной мотивации- одна из центральных проблем современной школы.Устойчивый познавательный интерес школьников, их мотивация – один из критериев эффективности педагогического процесса при изучении математики.

В концепции развития математического образования в РФ, принятой в 2013 году, одной из главных нерешённых проблем школьного образования, является недостаточная мотивация обучающихся к изучению математики.

**К О Н Ц Е П Ц И Я развития**

**математического образования**

**в Российской Федерации**

**УТВЕРЖДЕНА распоряжением**

**Правительства Российской Федерации**

**от 24 декабря 2013 г. № 2506-р**

* Успешное развитие нашей страны в XXI веке,
* эффективность использования природных ресурсов,
* развитие экономики,
* обороноспособность,
* создание современных технологий

зависят от уровня математической науки, математического образования иматематической грамотности всего населения. Повышение уровня математической образованности должно обеспечить наукоемкое и высокотехнологичное производство квалифицированными специалистами.

Качественное математическое образование необходимо каждому человеку для его успешной жизни в современном обществе.

1. **Новизна опыта** состоит в том, что учащиеся не должны получать знания в готовом виде, а с помощью учителя могут приобретать значительную их часть самостоятельно в ходе составления решений практико – ориентированных заданий, поиска путей выхода из затруднения. Основная функция педагога – не столько быть источником знаний, сколько создать условия для формирования умения у школьников решать задачи практического содержания. Особенность этих заданий заключается в необычной формулировке, связи с жизнью, применении знаний из смежных наук. Школьников захватывает сам процесс поиска выхода из проблемной ситуации, пути решения задачи. Поэтому своеобразие и новизна предлагаемого опыта заключается в применении новых подходов и методов во взаимодействии с учащимися.

**Технология опыта**

Задачи с практическим содержанием усиливают познавательный интерес у школьников к изучаемому предмету, раскрывают перед учащимися практическую силу научных знаний, возможность применения приобретаемых на уроках математики знаний в жизни при решении бытовых и практических вопросов.

1. В первую очередь я ставлю цель, чтобы каждый обучающийся твердо понимал, что под практико-ориентированной задачей понимается, прежде всего, текстовая математическая задача, в которой выделяется четыре основных компонента:

1) условие – начальное состояние;

2) базис решения – теоретические основы решения;

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

4) заключение – конечное состояние.

Практико-ориентированные задачи - это задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни, в том числе с использованием материалов краеведения, элементов производственных процессов.Учащиеся с интересом решают и воспринимают задачи практического содержания. Учителю важно показать,  как из практической задачи возникает теоретическая,  как чисто теоретической задаче  можно придать практическую форму. Часто у учащихся  возникает мысль, что задачи бывают прикладные, т.е. нужные в жизни, и не практические, которые в жизни не понадобятся. Для устранения таких ошибок целесообразно использовать любую возможность демонстрации того, что абстрактная задача может быть связана с прикладной.

Для обеспечения качественного обучения математике, распределение задач по уровням сложности, является важным моментом.

Практико - ориентированные задачи могут быть использованы не только после изучаемой темы, но и во время изучения темы.

Учащиеся пишут ВПР, сдают ОГЭ и ЕГЭ и в каждом из этих видов работ есть практико - ориентированные задания. Так как основным анализатором  учащихся является зрительный, то я в своей работе практикую широкое использование наглядности:  плакатов, рисунков, схем  и т.д., что делает процесс обучения  более разнообразным и эмоционально насыщенным**.**

**Рассмотрим некоторые аспекты применения практико-ориентированных задач.**

Обязательно нужно вспомнить алгоритм решения задач:

1. выяснить, о каких величинах идет речь в задаче;
2. назвать зависимость между значениями величин в задаче;
3. установить тип задачи,используя блок схему.

Но большое значение я придаю практико-ориентированным задачам, которые по степени возрастания сложности, имеют четыре уровня:

* 1. ***В тексте задачи имеется прямое указание на математическую модель.***

Например, таковы следующие задачи:

1. Чтобы, найти объём прямоугольного параллелепипеда, достаточно знать его ширину, длину и высоту. Верно ли это?

2.Если под рукой не оказалось циркуля, то окружность можно построить при помощи нитки зафиксированной на карандаше. Объясните, почему в данном случае получится окружность?

**II.** ***Прямого указания на модель нет, но объекты и отношения задачи однозначно сопоставимы с соответствующими математическими объектами и отношениями.***

Задачи этой группы составляют задачи, знакомые учащимся 9-х классов из «реальной математики» при подготовке к ОГЭ.

1.Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 2,2 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 0,6 м?

2.Пожарную лестницу длиной 12 м приставили к окну третьего этажа дома. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 5м. На какой высоте расположено окно? Ответ дайте в метрах

Для решения данных задач, используются разные математические темы, но одна математическая модель – прямоугольный треугольник.

**III.** ***Объекты и отношения задачи соотносимы с математическими объектами и отношениями, но неоднозначно, требуется учет реально сложившихся условий.***

В зависимости от реальных условий, описанных в задаче, выбирается соответствующая математическая модель.

1. Рассчитать самый короткий по времени путь от села Первомайск до Москвы.

Для решения этой задачи потребуется некоторая информация из интернета или справочников (скорость, длина разных дорог).

***IV. Объекты и отношения задачи явно не выделены или их математические эквиваленты неизвестна школьникам***

Сложность этого уровня в том, что в содержании задачи объекты и отношения, подлежащие математизации, не выделены.

1. Произвести расчёт не дорогого, но качественного ремонта своей комнаты.

К этому уровню также относятся задачи, в содержании которых встречается непонятная или неизвестная школьникам терминология.

Например, для решения следующей задачи учащимся 6-го класса необходимо вспомнить понятие «масштаб» и познакомиться с профессией «ландшафтного дизайнера».

Изготовить макет школьного участка и вычислить площадь с масштабом 1:300, представить работу.

Задачи первых двух уровней использую на уроках математики. Систематическое решение этих задач готовят учащихся к решению задач третьего и четвёртого уровней. Так как для задач третьего и четвёртого уровня требуется больше учебного времени, то их большей частью использую во внеурочное время, на элективных занятиях или же, как проектные работы.

Приведу некоторые примеры практико-ориентированных заданий, с которыми работаю чаще.

Понятие «проценты» все чаще встречается в повседневной жизни. Повышение и снижение тарифов на услуги, ипотека, инфляция, проценты по кредитам, сезонные распродажи – все эти словосочетания, а главное то, что стоит за ними, должны быть понятны каждому, начиная с детского возраста.

Тема «Проценты»изучается в 6-м классе, а во всех последующих классах проценты появляются периодически в текстовых задачах, вызывая явно отрицательные эмоции у большинства детей. Большая часть учащихся помнит, что для нахождения процента от числа нужно составить пропорцию и решить ее. Но как составить пропорцию, если в задаче сказано, что «во второй день туристы прошли на 25 % меньший путь, чем в первый день», а сколько прошли в первый тоже неизвестно? Для того чтобы справиться с  таким заданием,  нужно достаточно глубоко разобраться в теме «Задачи на проценты». Как найти выход, как это сделать?

При объяснении данной темы учащимся достаточно четко разъясняю, что проценты – это те же обыкновенные дроби со знаменателем 100. Ребята составляют таблицу с наиболее часто встречающимися процентами и данную таблицу запоминают.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1% | 1/100 | 0,01 |
| 2% | 2/100=1/50 | 0,02 |
| 50% | 50/100=1/2 | 0,5 |
| 75% | 75/100=3/4 | 0,75 |

*6 класс*. №1. В школе 400 учащихся. 54% этого числа составляют девочки. Сколько

мальчиков в школе?

*6 класс*. №2. Масса сушеных груш составляет 22% массы свежих. Сколько сушеных груш получится из 440 кг свежих? Сколько процентов массы свежих груш теряется при сушке?

Задачи ОГЭ. №1.Чашка, которая стоила 85 рублей, продаётся с 20%-й скидкой. При покупке 12 таких чашек покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

№2. На счет в банке, доход по которому составляет 15% годовых, внесли 24 тыс. р. Сколько тысяч рублей будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?

Задачи «на движение»«Математика 5кл»

№1. Расстояние между двумя селами равно 72 км. Из этих сел одновременно в одном направлении выехали мотоциклист и автобус. Автобус ехал впереди со скоростью 48 км/ч, а мотоциклист ехал со скоростью54 км/ч. Через, сколько часов после начала движения мотоциклист догонит автобус?

«Алгебра 7» №1. За 8 часов теплоход по течению реки проходит тот же путь, что за 12 часов против течения. Найдите собственную скорость теплохода, если скорость течения реки 3 км/ч.

Применение практико-ориентированных задач на уроках нестандартных форм организации

Этап постановки проблемы при изучении темы 6 класса «Умножение дробей»

1. Умножение дроби на число

Улитка ползет со скоростью 7/9 м/ч 3 часа. Какое расстояние она проползла?

1. Умножение дробей.

Найти площадь паркетной доски, если ее ширина 3/8 м, а длина 7/ 8 метра.

1. Умножение смешанных чисел

Купили 23/4 кгбананов по цене 70 2/5 руб. Сколько заплатили за покупку?

Например, при  итоговом повторении  планирую  провести  урок-игру «Знакомство с профессиями» в 9 классе. Наиболее мотивированным учащимся  предложу самим подобрать  задачи из различных источников, имеющие отношение к профессиям. Благодаря таким задачам, школьники увидят, что математика находит применение в любой области деятельности человека. Это повысит интерес к предмету, а также дает представление о профессиях.

Задачи ВПР*5 класс.* В магазине продается несколько видов творога в различных упаковках и по различной цене. Какова наименьшая цена за 2 кг творога среди данных в таблице видов?

|  |  |
| --- | --- |
| упаковка (г) | цена за упаковку (руб) |
| 300 | 57 |
| 400 | 65 |
| 500 | 75 |
| 400 | 60 |

Запиши решение и ответ

Задачи ВПР *6 класс*. Цены на крабов сначала понизились на 25%, а затем повысились на 20%. Сколько изначально стоили крабы, если после повышения цен они стоили 1800 руб.? Запишитерешение и ответ.

Практические задачи по геометрии

№1.Определите, сколько необходимо закупить пленки для гидроизоляции садовой дорожки,

изображенной на рисунке, если её ширина везде одинакова.

№2. Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 4 м и 9 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 10 см и 25 см. Сколько потребуется таких до‐ щечек?

Применение практико-ориентированных задач для повышения уровня мотивации реализуется через следующие составляющие:

Урок - деловая игра «Делаем ремонт кабинета математики», через решение которой хочу подвести к проектам «Делаем ремонт своей комнаты» для учащихся 5 классов.

Задание для бригад « Делаем ремонт кабинета математики:

Размеры пола для укладки линолеума,

Размер стены для покраски

Виды линолеума, цена за 1 кв. м

Краска различных производителей, расход на 1 кв.м, цена 1 банки краски

Лист расчета стоимости ремонта

На мой взгляд, практико-ориентированные задачи являются хорошим инструментом для проведения профориентационной работы с учащимися.

**Практическая значимость** определяется тем, что в нём разработаны: система практико-ориентированных задач, обеспечивающая развитие практической деятельности учащихся, и методика обучения решению таких задач. Эти материалы могут быть использованы в практической деятельности учителей при работе с учащимися школы, чтобы научить своих учеников самостоятельно приобретать знания, мыслить, уметь ориентироваться на рынке труда, быть востребованными и успешными. .Использование практико – ориентированных задач приводит к более прочному усвоению информации, так как возникают ассоциации с конкретными действиями и событиями; кроме того, они вызывают повышенный интерес учащихся, способствуют развитию любознательности, творческой активности, повышает мотивацию учебной деятельности, формирует познавательные универсальные учебные действия.

Систематическое  решение  практико-ориентированных задач всех типов на разных этапах урока  позволяет учащегося  из пассивного объекта педагогического воздействия превратить вактивного субъекта учебно-познавательной деятельности.

**ЗАДАЧА:** Сняв показания счетчика и оставив деньги, мама попросила тебя  по пути из школы зайти в банк и заплатить за использованную электроэнергию. Какую сумму тебе необходимо предъявить для оплаты, если 1 кВт стоит 0,32 руб при норме  расхода (150кВт), и свыше нормы – 0,56 руб. Расход за месяц составил 170 кВт.

Таким образом, через близкую к реальной жизни постановку задания, достигается двойная цель: во-первых, учащиеся видят, с какими требованиями они могут столкнуться в реальной жизни, и, во-вторых, возникает адекватная ситуация необходимых в обучении знаний и умений.

**Результативность опыта**

Работаю над этой темой два года. Медленно, но успешно, работа над проблемой дает свои результаты.Если сравнить решение задач учащимися 6, 9 кл, год назад и сейчас, то замечаю, даже самые слабые ученики анализируют условие задачи, понимают суть задания, предлагают пути решения данных задач. Они стали увереннее в себе, а это немаловажно.Мне, как любому учителю, хочется, чтобы мои ученики быстросоображали, умели аргументировать свои действия при решении любого типа задач, владели необходимыми и достаточными умениями и знаниями по математике. Я стараюсь воспитать активно мыслящую личность. Ведь очень важно, сможет ли ученик творчески подойти к изучаемому материалу, а в дальнейшем быть активным в жизни. Очень важно, чтобы вступая в сложный взрослый мир, ученик имел такие качества личности, как умение анализировать, решать проблемы, умение самостоятельно принимать решения, применять знания в своей практике, творить.

**1.** Использование опыта дает на протяжении двух лет устойчивые результаты обучения, воспитания и развития обучающихся.

Каждый учащийся при решении практико-ориентированной задачи включается в работу и выстраивает свой алгоритм решения, после чего проводится анализ полученных результатов. Если задача предназначена для домашнего решения, то анализ полученных результатов проводится в начале следующего урока или на факультативном занятии. В конце 2018-2019 учебного года в 5 и 9 классах мною была организована диагностическая работа по проверке приобретённых знаний и умений. Анализ диагностической работы показал следующий результат: увеличилась доля обучающихся, которые успешно справились с практико-ориентированными заданиями.

**2.** Проанализировав, результат диагностических работ выяснилось, в связи с усилением практической направленности, у учащихся появился интерес к математике, как учебному процессу, повысилась мотивация к изучению математики и качество математической подготовки остаётся стабильным. Уровень усвоения знаний позволяет судить об эффективности применения разработанных на основе общих методов практико-ориентированных задач и способствовать формированию у учащихся чёткого понимания роли данных задач, как на уроках, так и в жизни.

**3.** В этом учебном году я продолжила составление и апробацию и практико-ориентированных задач по каждой теме 5-го класса. В процессе апробации разработанных задач на практике убедились в том, что разработанные практико-ориентированные задачи вызывают интерес к изучению теоретического материала, и позволяют учащимся лучше овладеть предметными умениями. Именно такие задачи косвенно формируют и метапредметные умения (планирование, выбор эффективных способов решения и т.п.), потому что обучающийся осознает практическую значимость математических знаний. Использование практико-ориентированных задач в учебном процессе обеспечивает овладение учащимися рядом универсальных учебных действий: умение работать с информацией, выделять и отбирать главное, выстраивать собственные пути решения и обосновывать их, работать в парах и в группах. Наблюдения за деятельностью учащихся свидетельствуют о том, что частое применение практико-ориентированных задач обеспечивает повышение интереса учащихся к учебной деятельности, формирование положительной мотивации на уроках.

Результатами развития решений практико – ориентированных является потребность ребёнка активно мыслить, искать наиболее рациональные пути решения поставленных задач. Активные формы работы дают возможность ученику реализовать себя, желающим и умеющим познавать новое. Внешними результатами является успешное участие учащихся в творческих конкурсах, олимпиадах. Все это приводит к высокой степени самостоятельности учащихся, к поисковой и познавательной деятельности и раскрытию творческого потенциала детей.

Трудностями в освоении опыта являются однообразие. Однообразная информация и однообразные способы действия очень быстро вызывают скуку.

1. Перспективой применения опыта считаю учебный труд, как и всякий другой, интересен тогда, когда он разнообразен. Работа учителя по активизации познавательной деятельности учащихся наиболее эффективна, а качество знаний учащихся выше, если при проведении уроков используются приемы и средства, активизирующие их познавательный интерес.

В целях обмена опытом с коллегами, я провожу открытые уроки, выступаю на семинарах; заседаниях ШМО и РМО. И самое главное, я стремлюсь идти в ногу со временем, строить свою педагогическую деятельность так, чтобы мой урок отвечал не только современным требованиям, но и запросам образовательной среды, в частности, запросам моих учеников. Обобщение собственного опыта по данному опыту мною был использован в конкурсе «Образовательный проект» и размещен на сайте отдела образования

Различные формы проведения урока позволяют разнообразить учебный процесс. Дети охотно включаются в работу, ведь здесь нужно проявить знания, смекалку, творчество. Дети с удовольствием решают задачи, играя, соревнуясь.

Приведенные в данной работе алгоритмы решения практико-ориентированных задач апробируются  на уроках.  Данный опыт помогает преодолеть однообразие и монотонность процесса обучения,  у учащихся приобретается навык работы с блок-схемами, алгоритмами, таблицами, и т.д.     Работа в данном направлении приносит  свои плоды.

Очевидно, что рассчитывать на то, что использование предложенных методов обучения решению задач будет пригодно для всех детей и во всех случаях – все равно, что искать универсальное лекарство от всех болезней. Практическая ценность обучения школьников решению текстовых задач разнообразными способами в современных условиях заключается совсем не в том, чтобы раз и навсегда вооружить их приемами решения различных задач, которые будут возникать в дальнейшем обучении, а в том, что оно обогатит их опыт мыслительной деятельности.

**Заключение**

В результате проводимой работы в данном направлении могу  отметить, что систематическое решение практико-ориентированных задач позволило   значительно активизировать умственную деятельность учащихся, повысило культуру математической  речи, позволило увеличить темп  проведения уроков. При решении самостоятельных и контрольных работ увеличилось количество учащихся, которые решают задачи.В дальнейшем ставлю перед собой цель продолжать работу по составлению и использованию практико-ориентированных задач на уроках математики для обеспечения стабильных результатов изучения математики. Мною, были подготовлен буклет различных практико-ориентированных задач.

Планирую продолжить работу по накоплению материала по указанной теме.

**Список литературы:**

1. Перельман Я. И. Веселые задачи./Я.И.Перельман – М.: Астрель– АСТ– Транзиткнига, 2005.

2. Герасимов, В.Д. Факультативные занятия «Математика. 5 класс. Решение текстовых задач»: рабочая тетрадь: пособие для учащихся учреждений общ.сред.образования с рус. яз. обучения/ В.Д.Герасимов. – Минск: Аверсэв, 2014. – 128с.:ил. – (Рабочие тетради).

3.  Жарковская Н.А. Математический клуб «Кенгуру» выпуск № 8, 10, 11, 12 С.-П.: «Левша. Санкт-Петербург», 2005.

5. Пирютко О.Н. Текстовые задачи в 5-6 классах (методы решения): пособие для педагогов учреждений общего среднего образования/ О.Н.Пирютко, О.А.Терешко.-Мозырь: Белый ветер, 2013.-162, [2] c.: ил.+1 электрон. опт.диск (CD-R)

6. Шапиро И.М. «Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики»/ И. М.Шапиро – М.:«Просвещение», 1990 г.

7. ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ.

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Примеры практико – ориентированных задач используемых на уроке**

**математические задачи «преобразованные» в практико - ориентированные:**

• ***когда под задачу из конкретной темы подобирают ситуацию из жизни или какого-либо вида деятельности;***

1. «Для окраски пола площадью 25м2 израсходовали 2,5 кг эмали. Сколько эмали потребуется для окраски пола в комнате, размеры которой 4,3 м и 5,5 м?»

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

- «В летние каникулы в кабинете математики будет произведён ремонт. Бухгалтерия выделила на покраску пола 12000 рублей. Достаточно ли средств выделила бухгалтерия?»

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

**2.** Двум классам поручено расчистить школьный каток, длина которого 30 м, а ширина 8 м. В одном классе 6 учеников, а в другом 4. Сколько квадратных метров должен расчистить каждый класс, если распределить работу по числу учеников?

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

**3.** Когда Наташа пошла в магазин за продуктами, у неё в кошельке были только пятирублёвые монеты и десятирублёвые монеты. Сможет ли она уплатить ими без сдачи за:

а) 6 кг картофеля по 5 р. за один кг;

б) 2 л молока по 12 р. за 1 л и за 1 л кефира стоимостью 11 р.

«Мама дала Сереже 600 р. денег, чтобы купить продукты для приготовления «Солянки». Уложится ли Сережа в данную сумму?»

**4.** Во время игры «поле чудес» Таня набрала 480 очков, Оля – на 130 очков меньше, чем Таня, а Саша – столько очков, сколько Таня и Оля вместе. Сколько очков набрал Саша?

Рассмотри таблицу и скажи, какие призы мог выбрать С:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | ПРИЗ | Количество очков |
| 1 | Шагающая кукла | 120 |
| 2 | Лыжи с палками | 250 |
| 3 | Управляемая машина | 130 |
| 4 | Велосипед | 630 |
| 5 | Электронная игра | 220 |
| 6 | Роликовые коньки | 310 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | МЕНЮ |  |
| 1. | Комплексный обед:  Суп;  Пюре с котлетой;  Чай;  Булочка | 110 рублей |
| 2. | Салат | 40 рублей |
| 3 | Выпечка:  Пицца;  Пирожок с мясом  Шанежка с картошкой | 35 рублей  25 рублей  28 рублей |
| 4. | Макароны | 18 рублей |
| 5. | Чай | 15рублей |

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

**1.** Два самолёта летели с одинаковой скоростью. Первый самолёт был в воздухе 4 ч, второй – 6 ч. Первый самолёт пролетел на 1400 км меньше второго. Какое расстояние пролетел каждый самолёт?

(решая текстовую задачу, учащиеся найдут среднюю скорость самолёта и ответят на вопрос задачи).

На основе данной задачи составили практико - ориентированную.

- «Учитель вашего школы собралась на конференцию, которая состоится в Московском государственном институте международных отношений 15 января в 10.00 часов утра. Билетов на самолёт прилететь заранее не оказалось. Остались единственные рейсы до Москвы на 15 января 7 часов и 9 часов утра. Из аэропорта «Внуково» добраться до места на такси занимает 40 минут. Успеет ли учитель вовремя прибыть на конференцию?»

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

**2**. Велосипедист движется со средней скоростью на 10 км/ч больше, чем пешеход. На один и тот же путь велосипедисту требуется 2 часа, а пешеходу – 7 ч. Найдите средние скорости велосипедиста и пешехода.

- «Успеете ли вы прийти в школу без опоздания ко второму уроку, если выйдете из дома 8 часов 45 минут и будете идти с постоянной скоростью?» (учащиеся выясняют среднюю скорость пешехода, решая до этого задачу из учебника - 4 км/ч, а расстояние у каждого своё).

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

Гораздо сложнее при групповой работе составить новую практико-ориентированную задачу, так как нужно учитывать все особенности, которые отличают её от текстовых математических задач. Приведены примеры новых сконструированных практико-ориентированных задач.

Например, в процессе изучения темы «Прямоугольный параллелепипед» в 5 классе учащимся предложена следующая задача.

«Рассчитать необходимое количество материала для изготовления подарочной коробки к празднику». Учащиеся в группах самостоятельно вывели формулу площади поверхности прямоугольного параллелепипеда, работая дома, рассчитали и закупили материал, а на факультативном занятии сконструировали и изготовили праздничную коробку. После изучения темы «масштаб» в 6 классе, учащиеся знакомятся с профессией «ландшафтного дизайнера» и решают следующую задачу.

«Изготовить макет школьного участка и вычислить площадь с масштабом 1:150, представить работу» При составлении данных задач очень важно определить цель.

В канун, новогодних праздников предлагаю следующее:

**Например:** Составьте список продуктов, которые вы хотели бы купить к праздничному столу, узнайте их цены и выполнив прикидку, определите, хватит ли вам для покупки 3000 р. Если хватит, подумайте, что ещё можно купить на оставшиеся деньги, а если нет, то от чего вам придётся отказаться.

**К главе «Обыкновенные дроби»** Тема: «Сложение и вычитание обыкновенных дробей» «Вы на день рождение пригласили друзей. Ваша мама испекла вкусный торт, который нужно поделить поровну между гостями (сделать рисунок):

1. Какая часть торта достанется каждому гостю?

2. Один из гостей отдал свой кусок имениннику. Какая часть торта досталась имениннику?

3. Какую часть торта съели гости?

4. Кому досталось больше торта, имениннику или двум его друзьям вместе?

***Тема*: «Умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число»**

«Какое расстояние вы преодолеваете, идя из дома в школу за 1 мин? За 5 мин? За 10 мин?»

К главе «Геометрические фигуры»

**Тема: «Расстояние между двумя точками. Масштаб»**

Данная задача предназначена для домашней работы. «Начертите схему своего маршрута, по которому вы ходите из своего дома в школу. Найдите длины этих маршрутов и соответствующие расстояния. Схему выполните в масштабе 1:1000»

**Тема: «Площадь треугольника**» «При помощи геометрических фигур: квадрата, прямоугольника, треугольника, нарисуйте паркет и вычислите площадь получившегося узора»

**Тема: «Деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т. д»**

«К празднику 8 марта мальчики 7 класса готовят для девочек 7 класса фруктовый сюрприз. Сколько килограммов фруктов понадобится для «фруктового салата» и какую сумму нужно заплатить, если на 5 человек рассчитано:

Фрукты Килограммы Цена

Яблоки 350 гр

Бананы 500 гр

Груши 450 гр

Йогурт 0,5 литра.

Итого: Сумма:

Для всего класса понадобится…… килограммов фруктов и придётся заплатить…… рублей»

«Придумайте соседу по парте комбинаторную задачу, в которой осуществляется перебор всех возможных вариантов, и постройте дерево для данной задачи»

Как показывает практика, применение данных задач на уроках математики делают урок более интересным. Практико-ориентированные задачи используются на уроках с разной дидактической целью. Они заинтересовывают и мотивируют учащихся, развивают умственную деятельность, объясняют соотношение между математикой и другими дисциплинами.

Задача 1.  В корзине лежало 16 грибов. Из них 3/4  составляли белые. Сколько белых грибов было в корзине?

Задача 2. В корзине лежало 12 белых, что составляло 3/4  всех грибов, лежащих в корзине. Сколько всего грибов в корзине?

Задача 3.В корзине из 16 грибов было 12 белых. Какую часть  составляют белые от всех грибов в корзине?

 А при изучении темы «Проценты. Основные задачи на проценты»  учащимся в данных задачах предлагаю заменить  дроби  процентами.

***В корзине лежало 16 грибов. Из них 75% составляли белые. Сколько белых грибов было в корзине? В корзине лежало 12 белых, что составляло 75% всех грибов, лежащих в корзине. Сколько всего грибов в корзине? И наконец: В корзине из 16 грибов было 12 белых. Какой процент составляют белые от всех грибов в корзине?***

И таким образом, проводя аналогию между данными задачами, мы разбираем три типа задач на проценты.

При решении более сложных комбинированных задач на дроби (проценты)  постоянно акцентирую внимание на том, что нужно найти в каждом промежуточном действии, т.е. какой тип задачи и по какому правилу действуем.

При проведении обобщения считаю, необходимым в качестве домашней работы давать  задания творческого характера, в которых каждому учащемуся нужно самому придумать, записать и красиво оформить 3 типа элементарных задач с одинаковыми исходными данными, где числа и дроби должны быть достаточно простыми, и обязательно проговариваю с ними требования к оформлению (назвать тип и записать правило, по которому решается каждая из задач, начертить схему к каждой задаче, записать  решения и ответы

Для отработки со слабоуспевающими учащимися определения вида задач на проценты предлагаю следующие карточки.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Карточка 1  *Из картофеля выходит 20% крахмала. Сколько крахмала выйдет из 45 т картофеля?*   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | тонны | % | | картофель | 45 т | 100% | | крахмал | ? | 20% |     **Это задача на нахождение процентов от числа** |
| Карточка 2  *Руда содержит 67% железа. Сколько нужно руды для получения 13,4 т железа?*   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | *Тонны* | *%* | | *Руда* | *?* | *100%* | | *Железо* | *13,4 т* | *67%* |     **Это задача на нахождение числа по его процентам** |
| *Карточка 3*  *Из 400 зерен пшеницы взошло 360. Определить процент всхожести семян?*   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | *Зерна* | *%* | | *Посеяли* | *400* | *100%* | | *Взошло* | *360* | *?* | |

«Прямая и обратная пропорциональные зависимости» предлагаю следующее задание: соотнесите номер задачи с видом зависимости

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Прямая пропорциональная  зависимость | Обратная пропорциональная  зависимость | Ни та, ни другая |
|  |  |  |

1) стоимость товара и его количество (при постоянной цене);

2) длина и ширина прямоугольника (при постоянной площади);

3) объём выполненной работы и время работы;

(при постоянной производительности);

4) рост человека и его возраст;

5) цена и количество товара (при постоянной стоимости);

6) расстояние по железной дороге и стоимость билета.

         Для работы с учащимися, которые имеют низкий познавательный интерес к математике, применяю коррекционные карточки.

         Очень часто применяю в своей практике математические и графические диктанты.

А задание «Лови ошибку» помогает учащимся сосредоточить внимание, развивает зрительную память и быстроту мышления

 Для  развития познавательного интереса использую задачи международного конкурса «Кенгуру». Например: «У змея Горыныча 2000 голов. Сказочный богатырь отрубил ему одним ударом меча 139 голов. На сколько голов теперь у змея Горыныча больше, чем у богатыря?»

**Домашнее задание**

Внимательно прочитайте условие задач, определить вид пропорциональной зависимости (прямая, обратная или не является не той и не другой), решите  по 2 задачи на прямо пропорциональную и обратно пропорциональную зависимости.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Формулировка задачи | Вид пропорциональной зависимости |
| 1 | 8 однотипных деталей весят 28 кг. Сколько весят 27 таких же деталей? |  |
| 2 | Пруд зарастает лилиями, причем за неделю площадь, покрытая лилиями, удваивается. За сколько недель пруд покрылся лилиями наполовину, если полностью он покрылся лилиями за 8 недель? |  |
| 3 | Сколько весят 25 батонов белого хлеба? Если 16 батонов такого же  белого  хлеба весят 36 кг. |  |
| 4 | 7 маляров могли бы покрасить забор за 18 дней. За сколько дней покрасят тот же забор 12 маляров? |  |
| 5 | Сумма двух  чисел, одно из которых на 5 больше другого равна 240. Найдите эти числа. |  |
| 6 | Для приготовления супа «Харчо» на 3 стакана риса берут 500 г бульона.  Сколько надо взять риса на 600 г бульона? |  |
| 7 | За 2ч  поймали 12 карасей. Сколько карасей поймают за 3ч? |  |
| 8 | Для перевозки груза потребовалось 24 машины грузоподъемностью 7,5 т. Сколько  нужно машин грузоподъемностью 4,5 т, чтобы перевезти тот же  груз? |  |
| 9 | Поезд проходит путь между пунктами А и В со скоростью 70 км/ч за 20 часов. За какое время поезд пройдет тот же путь, если его скорость увеличилась на 10 км/ч? |  |
| 10 | Три петуха разбудили 6 человек. Сколько человек разбудят пять петухов? |  |
| 11 | Два прямоугольника  имеют одинаковую площадь. Длина стороны одного из них равна 3,6 м, а ширина – 2,4 м.  Длина стороны  другого – 4,8 м. Чему равна его ширина? |  |
| 12 | Когда Вася прочитал 10 страниц книги, то ему осталось прочитать еще 90 страниц. Сколько страниц ему осталось прочитать, когда он прочитает 30 страниц? |  |
| 13 | Теплоход за 13 ч проплыл по реке 38,6км. Какое расстояние он проплывет за 9ч? |  |
| 14 | Трое пошли – три гвоздя нашли. Четверо пойдут – много ли найдут? |  |
| 15 | Хозяйка купила 4,5кг крупы по цене 1,3 руб. Сколько крупы  по цене на 0,4 руб.  большей можно купить на эти деньги? |  |

Задание по теме «Задачи на дроби»

(1- заполнить таблицу, 2- ответить на вопросы)

1. В хоре 60 учащихся, ¼  из них – мальчики. Сколько мальчиков в хоре? (15 мальчиков)

2.  В хоре 20 мальчиков, что составляет  ¼ всех учащихся в хоре. Сколько всего учащихся в хоре? (80 учащихся)

3. Небольшой лиственный лес очищает воздух за год  от 70 т пыли. А хвойный лес ½ этого количества. Сколько пыли отфильтровывает хвойный лес за год? (35 т)

4. Из бочки вылили 7/12 находившегося там керосина. Сколько литров керосина было в бочке, если из нее вылили 84 литра? (144 л)

5. Девочка прошла на лыжах 300 м, что составляло 3/8 всей дистанции. Какова длина дистанции? (800 м)

6. Расчистили от снега 2/5 катка, что составляет 200 м2. Найдите площадь всего катка? (500 м2)

Математические диктанты

Тема**: «**Проценты»

1. В школе 700 учащихся, 40% этого числа составляют девочки. Сколько девочек  в школе? (Ответ: 280 девочки)
2. Трава при сушке теряет 80% своей массы. Сколько тонн травы надо накосить, чтобы насушить 14 тонн сена? (Ответ: 70 тонн)
3. Масса ящика с товаром 15 кг. Масса товара 12 кг. Сколько процентов масса пустого ящика составляет от массы ящика с товаром? (Ответ: 20%)
4. Сколько учеников в классе, если 1 ученик составляет 4% всех учащихся класса? (Ответ: 25 человек)
5. Товар стоил 50 руб. Его цена повысилась на 20%. Какова новая цена товара? (Ответ: 60 р.)
6. Масса сушёных груш составляет 20% массы свежих. Сколько сушёных груш получится из 350 кг свежих? Сколько процентов массы свежих груш потеряется при сушке? (Ответ: 70 кг)
7. Надо окрасить 60 м2 поверхности стены. 75% работы уже сделали. Какую площадь осталось окрасить? (Ответ: 15 м2)
8. 60% класса пошли в кино, а остальные 12 человек на выставку. Сколько учащихся в классе? (Ответ: 30 человек)
9. На сколько процентов 50 больше 40? (Ответ: 25%)
10. При продаже товара за 693 рубля получено 10% прибыли. Определите себестоимость товара. (Ответ: 630 рублей)

Графический диктант (да «+», нет «-»)

1. Рост ребенка и его возраст прямо пропорциональны.
2. При постоянной ширине прямоугольника его длина и площадь прямо пропорциональны.
3. Если площадь прямоугольника постоянная величина, то его длина и ширина – обратно пропорциональные величины.
4. Скорость автомобиля и время его движения обратно пропорциональны.
5. Скорость автомобиля и его пройденный путь обратно пропорциональны.
6. Выручка кассы кинотеатра прямо пропорциональна количеству проданных билетов, проданных по одной и той же цене.
7. Грузоподъемность машин и их количество  обратно пропорциональны.
8. Периметр квадрата и длина его стороны прямо пропорциональны.
9. При постоянной цене стоимость товара и его масса - обратно пропорциональны.

«Лови ошибку»

Задача1. Шесть маляров могут выполнить некоторую работу за 18 дней. Сколько еще маляров надо пригласить, чтобы работа была выполнена за 12 дней?

Решение.              6 маляров – 18 дней

*x*маляров  - 12 дней

*x=;  x=\_\_(маляров).* Ответ: 9 маляров.

Задача 2. Для отопления здания школы заготовлено 180 т угля при норме расхода 0,6 т угля в день. На сколько дней хватит этого запаса, если его расходовать по норме 0,5 т в день?

Решение.               180 т  -    0,6 т в день

***x*** т  -      0,5 т в день

*x=\_\_;  x=196(дней).*

Ответ: 196 дней.

**Примеры задач из международного математического конкурса «Кенгуру»**

Тема «Натуральные числа»

 Задача 1. Наши предки называли число, равное миллиону миллионов, словом "легион". Если разделить миллион легионов на легион миллионов, то получится: A) легион; B) миллион; C) миллион миллионов; D) легион легионов; E) 1.

Ответ: Е).

Задача 2. Маленький Мук и королевский скороход соревновались в беге на дорожке длиной 30 км, которая проходила вокруг большого луга. По условиям состязания, выиграет тот, кто обгонит другого, пробежав на один круг больше. Скороход пробегает круг за 10 минут, а Маленький Мук – за 6 минут. Оба стартуют одновременно из одного и того же места. Через сколько минут Маленький Мук победит?

Ответ. 15 мин.

Задача 3.  Разглядывая семейный альбом, Ванечка обнаружил, что у него 4 прабабушки и 4 прадедушки. А сколько прабабушек и прадедушек имели его прабабушки и прадедушки все вместе?

Ответ: 64.

Десятичные дроби и действия над ними

 Задача1. Если кенгуру научится прыгать в 1,5 раза дальше, чем умеет, ему понадобится ровно 6 прыжков, чтобы добраться до тенистого дерева. За сколько прыжков кенгуру может это сделать сейчас?

Ответ: 9 прыжков.

Целые числа. Основные понятия

 Задача 1. В первый день месяца температура воздуха была -10 градусов, затем каждый день она увеличивалась на 1 градус. Средняя температура месяца оказалась равной +10 градусов. Какой это месяц?

Ответ: март.

**Устно ответь  на вопросы:**  
1.Маляр покрасит комнату за 3 часа. Какая часть комнаты будет окрашена

за 1час? за 2 часа?  
2.Тракторист вспашет всё поле за 5 часов. Какая часть поля будет вспахана за 1 час? за 3 часа?  
3.Бассейн наполняется за 7 часов. Какая часть бассейна будет заполнена

за 1 час? за 5 часов?  
4.В каждый час бассейн наполняется на одну шестую часть. За сколько часов наполнится весь бассейн?  
5.За каждый час экскаватор выкапывает одну седьмую часть туннеля. За сколько часов экскаватор выкопает весь туннель?  
6.За каждый день ремонтируют две пятых части дороги. За сколько дней отремонтируют всю дорогу?

**Реши сам**

1. Петя может прополоть за 8 ч. – 3 грядки, Вася за 7 ч. – 4 грядки, Коля за 5 ч. – 6 грядок, а Лена за 4 ч. – 5 грядок. Вычислите, кто из ребят работает быстрее?
2. Первый мастер изготавливает юрту за 6 дней, второй – за 12 дней, а третий – за 4 дня. За сколько дней три мастера изготовят юрту при совместной работе? (Ответ: за 2 дня).
3. Бассейн заполняется через две трубы за 6 часов. Если вода поступает в бассейн только из первой трубы, то он наполнится за 10 часов. За какое время наполнится бассейн, если вода поступает только из второй трубы? (Ответ: за 15 часов).
4. За 5 дней мама успевает связать 15 пар носков, а бабушка столько же за 3 дня. Какое количество пар носков свяжут мама и бабушка вместе за 7 дней? (Ответ: 56 пар).
5. Из двух городов навстречу друг другу одновременно выехали автобус и легковой автомобиль. Автомобиль проезжает весь путь за 10часов, а автобус – за 15 часов. Через какое время они встретятся? (Ответ: через 6 часов).

**Задачи на совместную работу**

**Алгоритм решения задач на совместную работу**

**Вся выполненная работа принимается за единицу.  
а) Находим часть работы, выполненной одним объектом за единицу времени (производительность p1). (p1=1:t)  
б) Находим часть работы, выполненной другим объектом за единицу времени (производительность p2).  
в) Находим часть работы, выполненной двумя и более объектами за единицу времени (производительность P=p1+p2).  
г) Находим время, затраченное на выполнение всей работы всеми участвующими объектами (t = 1 : p).**

***Решим задачу:***

Садовник разложит по ящикам три тонны яблок за 10 дней, его помощник разложит по ящикам три тонны яблок за 15 дней. За сколько дней садовник и его помощник вместе справятся с этой работой?

Какую часть яблок разложит садовник за 1 день?  
Какую часть яблок разложит помощник за 1 день?  
Какую часть яблок разложат вместе садовник и его помощник за 1 день?  
Сколько дней понадобится для выполнения совместной работы?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ***А*** | ***t*** | ***Р*** |
| ***Садовник*** | 3т | 10 |  |
| ***Помощник*** | 3т | 15 |  |
| ***Вместе*** | 3т | 3: =6 | += |

***Ответ: за 6 дней.***

**Задача:**

**Крокодил Гена, Чебурашка и старуха Шапокляк решили подготовить площадку, на которой они будут строить дом для друзей. Гена, работая один, может выполнить всю работу за 12 часов, Шапокляк – за 15 часов, а Чебурашка – за 20 часов. За какое время они подготовят площадку вместе?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **А** | **t** | **p** |
| ***Гена*** | 1 | 12 ч | 1/12 |
| ***Шапокляк*** | 1 | 15ч | 1/15 |
| ***Чебурашка*** | 1 | 20 ч | 1/20 |
| ***Вместе*** | 1 | ? | 1/12+1/15+1/20 |

***Решение:***

1)   1 : 12 = ( часть работы) – выполнит Крокодил Гена за 1 час.

2)  1 : 15 = ( часть работы) – выполнит Шапокляк.

3)  1 : 20 = ( часть работы) – выполнит Чебурашка за 1 час.

4)  (часть работы) выполнят вместе за 1 час.

5)  (ч) справятся, работая вместе.

***Ответ: 5 часов.***