

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В. П. Астафьева»
(КГПУ им. В. П. Астафьева)

Факультет начальных классов
Кафедра теории и методики начального образования

Бровина Арина Сергеевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

СБОРНИК ЗАДАНИЙ, НАПРАВЛЕННЫЙ НА РАЗВИТИЕ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В
НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,
направленность (профиль) образовательной программы
Начальное образование

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав.кафедрой кандидат
педагогических наук, доцент
Басалаева М.В.

[Подпись] « 7 » июля 2024 г.
Руководитель старший преподаватель
кафедры теории и методики
начального образования
Тимофеева Н.Б.

Дата защиты « » 2024 г.
Обучающийся Бровина А.С.

[Подпись] « 13 » июля 2024 г.
Оценка хорошо

Красноярск
2024

Содержание

Введение.....	3
Глава 1 Теоретические основы развития математической грамотности обучающихся начальной школы.....	6
1.1 Математическая грамотность как результат начального образования.....	6
1.2 Особенности развития математической грамотности у школьников младшего возраста.....	14
1.3 Методика изучения математической грамотности в начальной школе.....	19
Вывод по главе 1.....	31
Глава 2 Актуальный уровень развития математической грамотности обучающихся в начальной школе.....	32
2.1 Выявление актуального уровня развития математической грамотности младших школьников.....	32
2.2 Результаты констатирующего эксперимента и их анализ.....	36
2.3 Сборник заданий, направленный на развитие математической грамотности у младших школьников.....	42
Вывод по главе 2.....	50
Заключение.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	52
Приложение.....	59

Введение

Современная система российского школьного образования ориентирована на достижение практико-ориентированных целей образовательной деятельности, вся совокупность которых может быть обозначена понятием функциональной грамотности [1].

Функциональная грамотность представляет собой совокупность компетенций, позволяющих обучающимся осознавать значимость изучаемых ими учебных дисциплин, активно осваивать содержание образовательных программ и применять полученные в процессе учёбы знания и умения в повседневной жизни.

Одним из компонентов функциональной грамотности является математическая грамотность. О наличии у человека математической грамотности можно говорить только в тех случаях, когда он обладает устойчивыми познаниями в области математики, признаёт ценность полученных им академических знаний по математике, умеет использовать их в различных областях науки и в реальной жизни.

Сформированность математической грамотности выступает в качестве обязательных результатов образования в начальном образовательном учреждении, что отражено в Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования. В рамках формирования математической грамотности в ФГОС нового поколения уделяется внимание формированию финансовой грамотности. Финансовая грамотность рассматривается в роли прикладного компонента. Поэтому методическое обеспечение работы учителей начальной ступени образования в направлении формирования у школьников финансовой грамотности во взаимосвязи с процессом формирования математической грамотности недостаточно.

Все выше сказанное определило актуальность исследования и показало значимость развития математической грамотности на уроках математики у

учащихся начальной школы.

Цель: разработать сборник заданий, направленный на развитие математической грамотности у младших школьников на уроках математики.

Объект: процесс развития математической грамотности обучающихся в начальной школе.

Предмет: актуальный уровень развития математической грамотности обучающихся третьего класса.

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что актуальный уровень развития математической грамотности младших школьников характеризуется такими критериями, как когнитивный, деятельностный, оценочный, преимущественно на среднем уровне.

Задачи:

1. Теоретически описать процесс развития математической грамотности и его особенности у младших школьников на уроках математики.
2. Проанализировать методическую литературу и составить диагностическую программу исследования, позволяющую выявить актуальный уровень развития математической грамотности у обучающихся третьего класса.
3. Провести исследование и определить актуальный уровень развития математической грамотности у обучающихся третьего класса.
4. Представить результаты проведенного констатирующего эксперимента и сделать вывод.
5. Подобрать задания, направленный на развитие математической грамотности у младших школьников на уроках математики.

Практическая значимость работы состоит в составлении сборника заданий, направленный на развитие математической грамотности на уроках математики в начальных классах.

Методы исследования:

Теоретический:

Анализ психолого-педагогической литературы.

Практический:

Диагностика уровня математической грамотности у младших школьников.

База исследования: МАОУ «Средняя школа № 90», г. Красноярск, ул. Академика Павлова д. 24.

Глава 1 Теоретические основы развития математической грамотности обучающихся начальной школы

1.1 Математическая грамотность как результат начального образования

Понятие математической грамотности относится к числу инновационных научных категорий. Впервые о математической грамотности заговорили специалисты Международной ассоциации по оценке учебных достижений учащихся IEA в конце прошлого столетия. Исследования этой организации были направлены на выявление уровня готовности детей, заканчивающих обучение в средней школе, к решению жизненных проблем с применением школьных знаний, в частности, математических. Исходя из этого «математическая грамотность» изначально определялась «способностью человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину» [42]. В дальнейшем эта первичная трактовка неоднократно переосмысливалась и переформулировалась разными исследователями. Рассмотрим несколько трактовок понятия «математическая грамотность», получивших наиболее широкое распространение в отечественной педагогической литературе.

По мнению Г.С. Ковалевой [12], первоначальная трактовка термина «математическая грамотность» не утратила своей актуальности, а потому содержание этого понятия включает в себя способность обучающегося понимать, какую роль играет математика в жизни человека, умение рассуждать над математическими явлениями и фактами, способность понимать математический язык (язык чисел, цифр, формул), умение применять математические знания и в повседневной жизни, и в созидательной, социально значимой деятельности.

С точки зрения А.А. Леонтьева, математическая грамотность есть не что иное, как умение человека использовать те математические знания, которые

он приобретает в течение своей жизни, для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений [21].

С. Березин дает такое понимание математической грамотности: «Математическая грамотность – умение правильно применять математические термины, наличие необходимых математических знаний и сведений для выполнения работы (решение проблемы) в конкретной предметной области» [35].

В современных публикациях [3; 6; 9], наряду с понятием «математическая грамотность» нередко встречается термин «функциональная математическая грамотность», который используется в отношении обучающихся школы. Этим термином обозначается способность школьника применять те математические знания, которые он постепенно осваивает в ходе учебного процесса, при решении практико-ориентированных межпредметных задач, что в дальнейшем должно способствовать успешности профессионального обучения и полноценной адаптации в обществе взрослых самостоятельных людей [6]. Такая способность находит своё выражение в ряде умений [6]:

1) умение осуществлять анализ текста, в котором информация представлена в разных формах (инструкция, описание ситуации, диаграмма и т.д.);

2) умение воспринимать более одного условия одновременно, независимо от того, согласованы они между собой или противоречивы;

3) умение моделировать, используя математическую атрибутику (знаки, графики, формулы и т.д.);

4) умение устанавливать причинно-следственные связи, делать логичные и обоснованные, непротиворечивые выводы на основе видения закономерностей;

5) умение осуществлять поиск решения учебной задачи и проблемных ситуаций путём осуществления проб, экспериментирования, поиска;

б) умение осуществлять контроль процесса и результата учебной деятельности, планировать свои действия по достижению поставленных целей, следовать намеченному плану, вносить в него необходимые корректировки на основании результатов промежуточной оценки достижений.

Эти умения являются индикаторами математической грамотности и находят своё отражение в описании результативного компонента обучения математике в Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования [1], а их оценка осуществляется по методике, разработанной на основе международных стандартов [2].

Вышеуказанные математические умения могут быть сформированы за счёт применения учителем дифференцированного, практико-ориентированного, развивающего и системно-деятельностного подходов к организации учебной деятельности школьников [20].

Ключевой содержательный признак понятия «математическая грамотность» – готовность обучающегося применить осваиваемые им знания на практике, притом не столько в непосредственной учебной деятельности при выполнении конкретных академических заданий, сколько в жизненных ситуациях. Этим обусловлена специфика тех диагностических заданий, которые предъявляются современным школьникам в процессе мониторинга уровня сформированности у них математической грамотности в целом и отдельных её компонентов.

Вопрос о структуре математической грамотности в научной литературе по теме исследования раскрывается довольно своеобразно. В целом можно выделить два подхода к освещению этого вопроса:

- раскрытие структуры математической грамотности через призму понятия «функциональная грамотность» в академической терминологии;
- раскрытие структуры математической грамотности через призму понятия «математическая компетентность» в прикладной педагогической терминологии.

Первый подход представлен единичными публикациями и отличается ярко выраженной академичностью, то есть оперированием теми категориями, которые относятся к теоретическому обоснованию проблематики формирования функциональной и математической грамотности.

Согласно первому подходу, «высшим образовательным результатом подлинно грамотного человека является менталитет как квинтэссенция культуры, как воплощение основ мировосприятия, мировоззрения и поведения человека» [7]. Аксиологический подход к пониманию сути функциональной грамотности наилучшим образом представлен в трудах Б.С. Гершунского, который предложил простую и понятную логическую схему образовательных достижений человека: «грамотность – образованность – профессиональная компетентность – культура – менталитет». Такие звенья схемы, как «грамотность» и «образованность», являются базовыми, и их актуализация осуществляется на профессиональном уровне. При наличии базовых элементов функциональной грамотности на профессиональном уровне они находят своё выражение в стремлении к освоению нового, любознательности, творческом подходе к деятельности, ответственном отношении к выполняемым действиям, настойчивости [7].

Если применить эту схему к математическому компоненту функциональной грамотности, то вырисовывается следующая схема личных образовательных достижений: «математическая грамотность – математическая образованность – математическая компетентность – математическая культура – менталитет» [13].

Понятие «функциональная грамотность» рассматривается в рамках деятельностного подхода, в связи с чем, говоря о математической грамотности, следует иметь в виду, что её формирование осуществляется в процессе освоения предметной учебной деятельности, а в силу того, что любая деятельность структурирована, математическая грамотность тоже обладает определённой структурой. В литературных источниках по теме исследования [8; 37; 41] структура математической грамотности представлена пятью

взаимосвязанными компонентами. Рассмотрим их.

Первый компонент – информационный. Это не что иное как содержание предметной области «математика», которое должно быть освоено школьником на каждой ступени обучения, и находит своё отражение в количестве знаний математических понятий, теорем, алгоритмов и т.д. [8]. Следует отметить, что на начальном этапе перехода отечественного школьного образования от знаниевой парадигмы к компетентностной можно было наблюдать реакцию отрицания таких общеизвестных дидактических категорий, как «знания», «умения» и «навыки» (ЗУН), которые всячески противопоставлялись понятиям «компетентность», «компетенция». Однако замена аббревиатуры ЗУН на современное слово «компетенции» в большинстве случаев была формальной, и только после того как в современной дидактике прояснилась содержательная суть нового термина «универсальные учебные действия» (УУД), пришло понимание того, что для противопоставления ЗУН и компетенций оснований не имеется, а предметные результаты освоения каждой учебной дисциплины выражаются именно в знаниях, умениях и навыках.

Таким образом, оценивая математическую грамотность обучающихся, мы предполагаем, в первую очередь, наличие у них совокупности математических знаний, умения их применять на уроках при решении учебных задач, автоматизированных способов выполнения математических операций.

Второй компонент – логический, он напрямую связан с информационным компонентом и предполагает способность оперировать математическими знаниями и умениями на основе установления логической связи между самим знанием и учебной задачей. Иначе говоря, это способность выбирать те знания и умения, которые требуются в данном конкретном случае для решения поставленной задачи. Логический компонент, по мнению исследователей, определяет деятельностную природу математических знаний [37].

Третий компонент – методологический. Его суть состоит в овладении обучающимися эвристическими методами учебной деятельности. Необходимость в освоении и применении исследовательских методов объясняется тем, что математическое знание не ограничивается одними только чёткими формулами и теоремами, в нём есть и интуитивная составляющая, которая требует поисковой деятельности обучающегося. Кроме того, математическая грамотность означает умение применять математические знания в жизни, а жизненные ситуации, в которых могут быть применены математические знания, тем более, не вписывается в определённый набор заданных алгоритмов, даже в тех случаях, когда эти ситуации представляют собой закономерности [41].

Четвёртый компонент – практический. Само название этого компонента указывает на способность к применению математических знаний на практике для решения реальных задач и проблем. Для этого обучающимся необходимо овладеть навыком математического моделирования, который будет переноситься в реальную жизнь [8].

Перечисленные выше четыре компонента структуры математической грамотности образуют её когнитивно-технологический базис, то есть всё то, что связано с осмыслением и совершением операций. В то же время образовательные достижения школьника не сводятся к овладению предметным содержанием математики и способами осуществления учебной деятельности. К числу образовательных результатов относится и личностная заинтересованность школьника в учебной деятельности, ценностное отношение к изучаемым дисциплинам, осознание их значимости для себя и своей дальнейшей жизни. В этой связи в структуре математической грамотности выделяется так же мотивационный компонент, подразумевающий смысловое наполнение учебной деятельности, ценностное отношение к предмету, эмоционально положительное отношение к процессу изучения математической науки [13].

Второй подход к рассмотрению структуры математической грамотности, как отмечалось выше, основывается на таких понятиях, как «компетентность», «математическая компетентность», «компетенция».

Совокупность компетенций, наличие знаний и опыта, необходимых для эффективной деятельности в заданной предметной области, называют компетентностью [47]. Однако компетентность нельзя трактовать только как сумму предметных знаний, умений и навыков. Это – приобретаемое в результате обучения и жизненного опыта новое качество, увязывающее знания и умения учащегося со спектром интегральных характеристик качества подготовки, в том числе и со способностью применять полученные знания и умения к решению проблем, возникающих в повседневной практике.

Компетенция – это готовность (способность) ученика использовать усвоенные знания, учебные умения и навыки, а также способы деятельности в жизни для решения практических и теоретических задач.

Математическая компетенция – это способность структурировать данные (ситуацию), вычленять математические отношения, создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты. Иными словами, математическая компетенция учащегося способствует адекватному применению математики для решения возникающих в повседневной жизни проблем [35].

Разработчиками международного исследования PISA математическая компетентность определяется как «наиболее общие математические способности и умения, включающие математическое мышление, письменную и устную математическую аргументацию, постановку и решение проблемы, математическое моделирование, использование математического языка, современных технических средств» [30].

Структура математической грамотности может быть представлена посредством трёх уровней математической компетентности [9]:

1) первый уровень включает знание фактов, воспроизведение свойств, определение эквивалентных математических объектов, выполнение

стандартных процедур, применение стандартных алгоритмов и развитие технической стороны;

2) второй уровень включает проявление умений представлять имеющуюся в условии задания информацию в соответствии с данной ситуацией и согласно вопросу, поставленному в задаче;

3) третий уровень компетентности включает умение узнавать и извлекать из условия задачи математическую часть и использование математики для решения проблемы, а также способность самостоятельной разработки, анализа и интерпретации созданной математической модели ситуации, разработки своего способа решения и его математической аргументации.

При таком подходе к описанию структуры математической грамотности на первый план выступает непосредственный, измеримый образовательный результат.

Таким образом, под математической грамотностью следует понимать способность обучающегося видеть те жизненные проблемы, которые могут быть решены при помощи математических знаний, использовать эти знания на практике и владеть соответствующим научным математическим инструментарием. Структура математической грамотности может быть представлена в виде сложного интегрального деятельностного образования, включающего информационный, логический, методологический, практический, мотивационный, смысловой, эмоционально-ценностный компоненты, и с этой позиции математическая грамотность представляет собой стратегический целевой ориентир математического образования в школе. Математическая грамотность может быть также представлена в виде трёхуровневой структуры математической компетентности, и с этой позиции она представляет собой тактический целевой ориентир математического образования, который находит своё отражение в непосредственной образовательной деятельности на уроках математики через отбор содержания обучения, выбор методов и средств реализации поставленных целей и задач.

1.2 Особенности развития математической грамотности у школьников младшего возраста

Начальное общее образование является фундаментом для дальнейшего образования ребёнка. Именно в этот период ребёнок формируется как личность. При формировании и развитии функциональной грамотности, одним из главных компонентов которого является математическая грамотность, важно учитывать особенности психологического и физического развития ребёнка.

В возрасте 6 - 11 лет происходит интенсивное развитие ребёнка. В этот период у ребёнка преобладают процессы возбуждения, что приводит к эмоциональной возбудимости и непоседливости ребёнка. Также детям этого возраста характерна повышенная утомляемость и нервно - психическая ранимость. Их работоспособность обычно падает через 25 - 30 минут урока. Поэтому задача учителя - прорабатывать урок математики таким образом, чтобы деятельность ученика периодически менялась: индивидуальная работа в тетради, групповая работа для обсуждения учебной задачи и т.д..

В этом возрасте ребёнок начинает осваивать новые социальные отношения. В школе происходит социальная адаптация ребёнка и принятие новой роли "я - школьник". В этот период формируется умение самоконтроля и сдерживание импульсивных действий. Ребёнок учится строить новые отношения со взрослыми и сверстниками. Все эти процессы сопровождаются разными ситуациями и эмоциональными переживаниями. Помимо этого, огромное значение для формирования личности ребенка в данном возрасте имеет коллектив, который формирует социальную направленность школьника. Особенно к концу младшего школьного возраста, ребенок стремится к обществу других детей, интересуется делами класса, членом которого сам является. Особое значение для него начинает приобретать мнение сверстников. Школьники хотят занять свое место в классе, завоевать авторитет и уважение товарищей. Процесс включения ученика в школьный коллектив сложный, неоднозначный, нередко противоречивый. Прежде всего,

данный процесс глубоко индивидуален. На уроках необходимо использовать разные формы работы, которые способствуют вовлечению в учебную деятельность всех учеников класса: игровой способ подачи учебной задачи; обучающий диалог; работа в парах, в группах.

Возрастная особенность младших школьников — сравнительная слабость произвольного внимания. Значительно лучше развито у них непроизвольное внимание. Все новое, неожиданное, яркое, интересное само по себе привлекает внимание учеников безо всяких усилий с их стороны. Дети могут упустить существенные детали в учебном материале и обратить внимание на несущественные только потому, что они привлекают внимание.

Кроме преобладания непроизвольного внимания к возрастной особенности относится также его сравнительно небольшая устойчивость. Первоклассники и отчасти второклассники еще не умеют длительно сосредотачиваться на работе, особенно если она неинтересна и однообразна; их внимание легко отвлекается. В результате дети могут не выполнить задание в срок, потерять темп и ритм деятельности, пропустить буквы в слове и слова в предложении. Только к третьему классу внимание может сохраняться непрерывно уже в течение всего урока.

Ведущие виды памяти у младших школьников — эмоциональная и образная. Дети быстрее и прочнее запоминают все яркое, интересное, все то, что вызывает эмоциональный отклик. Но не смотря на такое действие, полагаться на точность запоминания материала можно не всегда. В ситуации напряжения внутренних сил и сосредоточенности (контрольная работа) материал, запомнившийся в ярких образах не всегда может воспроизвестись в том виде, который необходим.

С приходом в школу изменяется эмоциональная сфера ребенка. С одной стороны, у младших школьников, особенно первоклассников, в значительной степени сохраняется характерное и для дошкольников свойство бурно реагировать на отдельные, задевающие их, события и ситуации. С другой стороны, поступление в школу порождает новые, специфические

эмоциональные переживания, так как свобода дошкольного возраста сменяется зависимостью и подчинением новым правилам жизни. Школьная жизнь вводит ребенка в отношения, которые строятся по определенным правилам и традициями, что заставляет ребёнка становиться более организованным, ответственным, дисциплинированным. Новая социальная ситуация у каждого ребенка, поступившего в школу, повышает психическую напряженность. Это отражается и на здоровье младших школьников, и на их поведении. Поэтому очень важно создать такие условия, чтобы ребёнок чувствовал себя комфортно в рабочей атмосфере урока.

На этом этапе развития ученика возможно наиболее эффективное воздействие на интеллектуальную и личностную сферы ребёнка. Создание благоприятных условий на уроках способствуют развитию учебной мотивации. Перед начальной школой ставится много задач, одной из важных - развитие математической грамотности.

Программа по математике на уровне начального общего образования направлена на достижение следующих образовательных, развивающих целей, а также целей воспитания:

- освоение начальных математических знаний – понимание значения величин и способов их измерения, использование арифметических способов для разрешения сюжетных ситуаций, становление умения решать учебные и практические задачи средствами математики, работа с алгоритмами выполнения арифметических действий;
- формирование функциональной математической грамотности обучающегося, которая характеризуется наличием у него опыта решения учебно-познавательных и учебно-практических задач, построенных на понимании и применении математических отношений («часть-целое», «больше-меньше», «равно-неравно», «порядок»), смысла арифметических действий, зависимостей (работа, движение, продолжительность события);
- обеспечение математического развития обучающегося – способности к интеллектуальной деятельности, пространственного воображения,

математической речи, формирование умения строить рассуждения, выбирать аргументацию, различать верные (истинные) и неверные (ложные) утверждения, вести поиск информации;

- становление учебно-познавательных мотивов, интереса к изучению и применению математики, важнейших качеств интеллектуальной деятельности: теоретического и пространственного мышления, воображения, математической речи, ориентировки в математических терминах и понятиях.

Математическая грамотность, по словам А. А. Леонтьева, предусматривает способность человека использовать приобретенные в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

Математическая грамотность включает в себя математические компетентности, которые можно формировать через специально разработанную систему задач:

1 группа – задачи, в которых требуется воспроизвести факты и методы, выполнить вычисления;

2 группа – задачи, в которых требуется установить связи и интегрировать материал из разных областей математики;

3 группа – задачи, в которых требуется выделить в жизненных ситуациях проблему, решаемую средствами математики, построить модель решения.

ФГОС утверждают, что предметные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования должны отражать:

— «использование начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений;

— приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач» .

Учащиеся, овладевшие математической грамотностью, способны:

- распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности, которые могут быть решены средствами математики;
- формировать проблемы на языке математики;
- решать проблемы, используя математические знания и методы математического моделирования;
- интерпретировать полученные знания;
- формулировать и записывать окончательные решения.

В ходе уроков математики развивается математическая культура учащихся в целом. В понятие математическая культура входят: алгоритмическая культура, вычислительная культура, графическая культура, логическая культура, математическая грамотность. Дополнительные задания, применяемые в системе на различных этапах урока, позволяют развивать различные компоненты математической грамотности.

Развитие математической грамотности обеспечивается за счёт применения современных образовательных технологий (проблемное, проектное обучение, игровые технологии, ИКТ, работы с символическим текстом, преобразование информации, работа с диаграммами, таблицами, чертежами), отбора и использования эффективных методов, приёмов и форм работы на уроках математики.

Таким образом, задачи по развитию математической грамотности обучающихся возможно реализовать при условии оптимального сочетания учебного содержания базового уровня образования и дополнительных курсов, направленных на совершенствование математических умений, использующихся в различных жизненных ситуациях

Важно понимать, что на развитие математической грамотности у человека первостепенное значение оказывает период его обучения в младшей школе. Математическая грамотность младшего школьника понимается, как способность различать математические объекты (числа, величины, фигуры), устанавливать математические отношения (длиннее-короче, быстрее-медленнее), зависимости (увеличивается, расходуется), умение сравнивать,

классифицировать, решать задачи в 1-3 действия, связанные с бытовыми жизненными ситуациями (покупка, измерение, взвешивание). Учителю начальной школы необходимо при подготовке к уроку учитывать не только аспекты развития математической грамотности ученика, но принимать во внимание особенности физиологического, психологического и социального развития каждого ученика.

1.3 Методика изучения математической грамотности в начальной школе

Изучение и анализ материалов о формировании математической грамотности в начальной школе показал, что конкретных разработанных методик по выявлению уровня развития у младших школьников данной компетенции нет. Математическую грамотность проверяют в рамках международного исследования PISA, начиная с 13 лет.

Формирование функциональной грамотности, одним из направлений которого является математическая грамотность, стало одной из главных целей в обучении младших школьников. Это получило своё отражение в Федеральном государственном образовательном стандарте, так как это «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний».

Возникло противоречие: компетенция есть, а инструментария для формирования и оценивания – нет. Поэтому в настоящее время создаются творческие группы учителей, которые занимаются данной проблемой. Базовые площадки в школах разрабатывают методики оценивания, опираясь на международные исследования.

Компоненты математической грамотности:

1. Понимание учеником необходимости математических знаний для решения учебных и жизненных задач; задачи профориентационного направления, где предлагается помочь домохозяйке, повару-кондитеру, продавцу, водителю, швее, воспитателю и т.д.; оценка разнообразных

учебных ситуаций (контекстов), которые требуют применения математических знаний, умений.

2. Способность устанавливать математические отношения и зависимости, работать с математической информацией: применять умственные операции, математические методы, решать геометрические задачи, связанные с жизнью, с практической деятельностью человека.
3. Владение математическими фактами (принадлежность, истинность), использование математического языка для решения учебных задач, построения математических суждений, на примере семейно-практического содержания (ремонт квартиры, оздоровление, семейные расходы).

Инструментами развития математической грамотности в начальной школе могут служить:

- технология проблемного обучения, которая развивает у учащихся находчивость, сообразительность, способность находить нестандартные решения;
- технология проектов, которая позволяет учащимся ориентироваться в разнообразных ситуациях;
- игровые технологии, позволяющие поддерживать интерес младших школьников к урокам математики.

Математическую грамотность можно отследить через систему задач:

1. Задачи, в которых требуется воспроизвести факты и методы, выполнить вычисления.

Задание. У Алины 15 рублей, а у Юли 25 рублей. Сколько наклеек они смогут купить вместе, если одна наклейка стоит 4 рубля?

Задание. В магазин привезли 100 кг апельсинов. Все апельсины разделили на 4 доли. В первый день продали 2 доли, а во второй день 1 долю. Сколько килограммов апельсинов осталось в магазине?

2. Задачи, в которых требуется установить связи и интегрировать материал из разных областей математики.

Задание. Для оборудования нового кафе привезли 90 стульев. Хватит ли этих стульев, если в кафе 9 четырёхместных столиков, 5 восьмиместных и 2 двухместных?

Задание. На берегу реки требуется построить водонапорную башню для снабжения водой двух сел так, чтобы общая длина труб от водонапорной башни до обоих сел была наименьшей. С помощью рисунка покажите, как это можно сделать?

3. Задачи, в которых требуется выделить в жизненных ситуациях проблему, решаемую средствами математики, построить модель решения.

Задание. Для ремонта квартиры купили 42 рулона обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 8 рулонов?

Задание. «Карты». В кошельке для пластиковых карт лежат разные карты.



Какой картой надо воспользоваться, чтобы рассчитаться при покупке продуктов в магазине? Укажи номер карты.

Для чего нужна карта «Лента»?

Формирование математической грамотности происходит благодаря приобретению учащимися следующих действий:

- формулировать ситуацию на языке математики;
- применять математические понятия, факты, процедуры;
- интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты.

На основе данных мыслительных действий сформулируем критерии оценивания уровня формирования математической грамотности:

- умение формулировать ситуацию на языке математики;
- умение применять математические понятия, факты, процедуры;
- умение интерпретировать, использовать и оценивать математические

результаты.

На основании выбранных критериев подобрали методику для выявления уровня сформированности математической грамотности: «Тестовые задания», разработанные на основе мониторинговых исследований PISA для диагностической работы учителями Семенюк М. С., Тороповой О. С., МБОУ «Средняя школа №4» г.Ачинск.

Математическая грамотность

Задание. «Транспортная карта». Транспортную карту используют для пополнения счета для проезда в автобусе. Клиент может внести не менее 350 рублей.

У Сони есть 4 купюры бумажные = 300 руб

Таблица1

--	--	--	--

Схема

6 монет -50 руб = ® ® ® ® ® ®

Вопрос 1. Какие купюры и монеты у неё могли быть? Заполни таблицу1 и схему?

Вопрос 2. Составь числовое выражение, чтобы показать, что Соня учла всю сумму.

Вопрос 3. На сколько учебные дни (5дней) Соне хватит этих денег для проезда до школы и обратно. Если билет стоит 20 руб, сколько денег останется?

Задание. «Транспортная карта». 1 из 3.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки** – Количество
- **Компетентностная область оценки** – Формулировать
- **Контекст** – Личная жизнь
- **Уровень сложности задания** – Низкий уровень сложности
- **Формат ответа** – краткий ответ
- **Описание задания** («объект оценки») – выполнение расчетов с натуральными

числами; составление числового выражения, соответствующего условию задания

- **Дополнительные характеристики.** Проверяются действия универсального характера: планировать ход решения, упорядочивать действия. *Умение формулировать ситуацию на языке математики. Умение использовать математические процедуры.*

Система оценивания

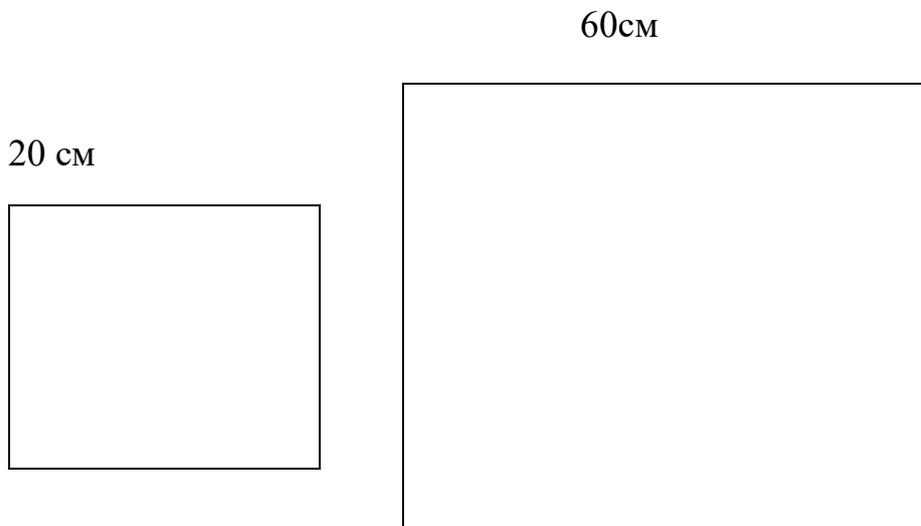
6 баллов	10+10+10+10+5+5
4 балла	Записано числовое выражение подсчёта суммы денег, например, 100р+100+50р+50р . Ответ считается верным, если слагаемые записаны в любом порядке.

0 баллов	Дан неверный ответ. Ответ отсутствует.
----------	---

Задание. «Транспортная карта». 2 из 3.	
Характеристики задания:	
<ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки – Количество • Компетентностная область оценки – Формулировать • Контекст – Личная жизнь • Уровень сложности задания – Средний уровень сложности • Формат ответа – развернутый ответ • Описание задания («объект оценки») – выполнение расчетов с натуральными числами; понимание смысла арифметического действия, прикидка результата • Дополнительные характеристики. Проверяются действия универсального характера: формулировать вывод. <i>Умение интерпретировать математические результаты.</i> 	
Система оценивания	
4 балла	$100 \times 2 + 50 \times 2 + 10 \times 4 + 5 \times 2 = 350$
0 баллов	Дан неверный ответ. Ответ отсутствует.

Задание 1. «Транспортная карта». 3 из 3.	
Характеристики задания:	
<ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки: Деньги. • Компетентностная область оценки: Применение финансовых знаний и понимания. • Контекст: Личная жизнь. • Уровень сложности: Средний уровень сложности. • Формат ответа: выполнение расчетов с натуральными числами; понимание смысла арифметического действия, прикидка результата. • Объект оценки: Проверяются действия универсального характера: планировать ход решения, упорядочивать действия. <i>Умение формулировать ситуацию на языке математики. Умение использовать математические процедуры.</i> 	
Система оценивания	
По 2 балла за каждое верное вычисление. Всего 8 баллов.	$20 \times 2 = 40$ (руб) – за день $350 : 40 = 8$ (д) $40 \times 8 = 320$ (р) – истратит $350 - 320 = 30$ (р) – останется
0 баллов	Дан неверный ответ. Ответ отсутствует.

Задание. Сониной маме очень нравятся поделки из лоскутков, и она решила сшить наволочку на диван, лицевая сторона из лоскутков. Размер наволочки 60см х 60 см. Она решила нарезать кусочки квадратной формы со стороной 20 на 20 см



Вопрос 1. Сколько таких кусочков надо нарезать? Выбери и отметь правильный ответ.

А.60 шт

Б.120 шт.

В.9 шт.

Вопрос 2. Рассмотрев остатки разных кусочков материала, она увидела, что есть кусочки другого размера, но если их сложить, то получится кусочек 20смх20см. Рассчитайте, сколько кусочков каждой формы нужно взять.

Заполните таблицу4.

Форма кусочка	Количество кусочков для формы20х20	Количество кусочков для формы60х60
 10смх20см	_____шт	_____шт
 10смх10см	_____шт	_____шт

Задание. «Лоскутная мозаика». 1 из 2.	
Характеристики задания:	
<ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки – Пространство и форма • Компетентностная область оценки – Применять • Контекст- Личная жизнь • Уровень сложности задания – низкий уровень сложности • Формат ответа – выбор ответа (из трех предложенных) • Описание задания («объект оценки») – применение представления о площади для решения практической задачи, конструирование фигуры из составных частей • Дополнительные характеристики. Проверяются действия универсального характера: планировать ход решения, мысленно конструировать ситуацию на нахождение количества равных частей в целом. <i>Умение формулировать ситуацию на языке математики. Умение использовать математические процедуры. Умение применять математические факты.</i> 	
Система оценивания	
1 балл	Отмечен ответ В.
0 баллов	Дан неверный ответ. Ответ отсутствует.

Задание 3. «Лоскутная мозаика». 2 из 2.	
Характеристики задания:	
<ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки – Изменение и зависимости • Компетентностная область оценки – Применять • Контекст – Личная жизнь • Уровень сложности задания – Средний уровень сложности. • Формат ответа – краткий ответ • Описание задания («объект оценки») – соотнесение размеров площадей данных фигур, установление зависимости между величинами • Дополнительные характеристики. Проверяются действия универсального характера: устанавливать зависимость между данными, представленными в соседних столбцах таблицы, составлять целое из заданных частей, обобщать информацию, заполнять таблицу 	
Система оценивания	
По 1 баллу за каждый ответ. Всего 4 балла	2-18 4-36
0 баллов	Дан неверный ответ. Ответ отсутствует.

Финансовая грамотность

Задание. В конце февраля Соня посчитала свои карманные деньги и увидела, что ей не хватит этой суммы, чтобы купить маме подарок к 8 Марта. Она составила список, на что она потратила деньги. Вот этот список.

1. Отметьте X от каких покупок могла отказаться Соня в этом месяце и сэкономить деньги.

	Траты	Могла отказаться
1	Купила 5 резинок для волос	
2	Купила 5 тетрадей для занятий	
3	Купила 5 шоколадок	
4	Купила акварельные краски для урока рисования	

2. Выберите одну из ненужных трат и объясните, почему она могла отказаться от этой покупки:

Ответ: _____

Объяснение _____

3. Соня очень огорчилась, что оказалась в такой ситуации. Почему у Сони возникла проблема с деньгами. Выберите один правильный ответ и поставь X

<input type="checkbox"/>	Всё стоит очень дорого, поэтому не хватило денег
<input type="checkbox"/>	Соня не продумывала свои расходы, тратила неразумно
<input type="checkbox"/>	У Сони очень много интересов

4. Если тебе дают карманные деньги, надо ли планировать траты и просчитывать. Выбери ответ и объясни.

Да	<input type="checkbox"/>
НЕТ	<input type="checkbox"/>

«Траты Сони». 1 из 4.	
Характеристики задания:	
<ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки: Доходы и расходы, семейный бюджет. • Компетентностная область оценки: Выявление финансовой информации. • Контекст: Личные траты, досуг и отдых. • Уровень сложности: Средний уровень сложности. • Формат ответа: Задание с выбором нескольких верных ответов. • Объект оценки: Предлагается из предложенного списка выявить траты, совершаемые в личных целях. <i>Умение формулировать ситуацию на языке математики. Умение интерпретировать математические результаты.</i> 	
Система оценивания	
2 балла	Отмечено знаком X <ul style="list-style-type: none"> • Купила 5 резинок для волос • Купила 5 шоколадок

1 балл	Отмечено знаком X только один вариант ответа
0 баллов	Дан неверный ответ. Ответ отсутствует.

«Траты Сони». 2 из 4.	
Характеристики задания:	
<ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки: Доходы и расходы, семейный бюджет. • Компетентностная область оценки: Анализ информации в финансовой контексте. • Контекст: Личные траты, досуг и отдых. • Уровень сложности: Средний уровень сложности. • Формат ответа: Задание с развернутым ответом. • Объект оценки: Предлагается выбрать из предложенного списка траты, от которых можно было бы при определенных обстоятельствах отказаться, и пояснить сделанный выбор. <i>Умение интерпретировать математические результаты.</i> 	
Система оценивания	
1 балл	Выделена позиция 1 или 3 (любая). Приведено объяснение: данная трата не обязательна, от неё можно отказаться; которую можно перенести на другое время.
0 баллов	Верно выделена позиция, объяснение не приведено. ИЛИ ответ неверный. ИЛИ ответ отсутствует.

«Траты Сони». 3 из 4.	
Характеристики задания:	
<ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки: Доходы и расходы, семейный бюджет. • Компетентностная область оценки: Оценка финансовых проблем. • Контекст: Личные траты, досуг и отдых. • Уровень сложности: Низкий уровень сложности. • Формат ответа: Задание с выбором одного верного ответа. • Объект оценки: Необходимо выбрать объяснения, которые бы помогли понять, почему возникают проблемы с деньгами. <i>Умение интерпретировать математические результаты.</i> 	
Система оценивания	
1 балл	Выбран ответ: Соня не продумывала свои расходы, тратила неразумно.
0 баллов	Выбран неверный ответ. Ответ отсутствует.

«Траты Сони». 4 из 4.	
Характеристики задания:	
<ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки: Доходы и расходы, семейный бюджет. • Компетентностная область оценки: Применение финансовых знаний и 	

понимания.

- **Контекст:** Личные траты, досуг и отдых.
- **Уровень сложности:** Высокий уровень сложности.
- **Формат ответа:** Задание с развернутым ответом.
- **Объект оценки:** Необходимо объяснить, почему следует планировать траты карманных денег. *Умение использовать математические результаты.*

Система оценивания

1 балл	Возможные варианты ответов: Научившись планировать траты карманных денег, человек научится в будущем планировать свои расходы; он сможет так спланировать свои траты, чтобы не остаться в конце месяца без денег. Если карманные деньги тратить неразумно, то в непредвиденной ситуации человеку придется выделять дополнительные деньги из семейного бюджета.
0 баллов	Дан неверный ответ Ответ отсутствует.

Всего в работе 18 заданий. Максимальный первичный балл составляет 54 балла.

Данная методика позволяет определить уровень развития математической грамотности по выделенным критериям:

- умение формулировать ситуацию на языке математики;
- умение применять математические понятия, факты, процедуры;
- умение интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты.

Полученные результаты исследования позволяют составить сводную таблицу.

Уровни развития математической грамотности по выбранным категориям

Критерии	Методика	Уровни развития математической грамотности		
		Низкий	Средний	Высокий
1. Умение формулировать ситуацию на языке математики.	Тестовые задания. «Транспортная карта». «Лоскутная мозаика».	Обучающийся может отвечать на вопросы в знакомых контекстах со всей необходимой информацией и ясно сформулированными	Обучающийся может эффективно работать с четко определёнными моделями сложных ситуаций с определёнными ограничениями; выполнять четко описанные	Обучающийся способен осмыслить, обобщить и использовать информацию, полученную на основе исследовани

		вопросами; выполнять прямые и простые математические задания.	процедуры с принятием решения на каждом шаге; выбирать и применять простые методы решения; интерпретировать и распознать в контекстах ситуации с прямым выводом; извлекать нужную информацию из единственного источника и использовать её в единственной форме.	я и моделирован ия сложных проблемных ситуаций; распознавать ограничения моделей и устанавливат ь допущения, выбирать, сравнивать и оценивать стратегии решения комплексны х проблем.
2. Умение применять математически е понятия, факты, процедуры.	Тестовые задания. «Транспор тная карта».	Обучающийся может отвечать на вопросы в знакомых контекстах со всей необходимой информацией и ясно сформулирован ными вопросами; выполнять прямые и простые математические задания.	Обучающийся может эффективно работать с четко определёнными моделями сложных конкретных ситуаций с определёнными ограничениями; выполнять четко описанные процедуры с принятием решения на каждом шаге; выбирать и применять простые методы решения; интерпретировать и распознать в контекстах ситуации с прямым выводом; извлекать нужную информацию из единственного источника и использовать её в единственной форме.	Обучающийся способен осмыслить, обобщить и использоват ь информацию , полученную на основе исследовани я и моделирован ия сложных проблемных ситуаций; распознавать ограничения моделей и устанавливат ь допущения, выбирать, сравнивать и оценивать стратегии решения комплексны х проблем.

<p>3. Умение интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты.</p>	<p>Тестовые задания. «Транспортная карта». «Лоскутная мозаика». «Траты Сони».</p>	<p>Обучающийся может отвечать на вопросы в знакомых контекстах со всей необходимой информацией и ясно сформулированными вопросами; выполнять прямые и простые математические задания.</p>	<p>Обучающийся может эффективно работать с четко определёнными моделями сложных ситуаций с определёнными ограничениями; выполнять четко описанные процедуры с принятием решения на каждом шаге; выбирать и применять простые методы решения; интерпретировать и распознать в контекстах ситуации с прямым выводом; извлекать нужную информацию из единственного источника и использовать её в единственной форме.</p>	<p>Обучающийся способен осмыслить, обобщить и использовать информацию, полученную на основе исследования и моделирования сложных проблемных ситуаций; распознавать ограничения моделей и устанавливать допущения, выбирать, сравнивать и оценивать стратегии решения комплексных проблем.</p>
--	---	---	---	---

Вывод по главе 1

Данная глава посвящена анализу научно-методической литературы по проблеме формирования математической грамотности в начальной школе.

Анализ литературных источников по теме исследования показал, что под математической грамотностью в общем виде понимается принципиально новый образовательный результат, достигающийся в процессе обучения школьников математике, выражающийся в способности обучающихся распознавать проблемы, которые возникают в окружающей действительности и могут быть решены средствами математики, формулировать эти проблемы на языке математики, решать эти проблемы, используя математические факты и методы, анализировать и использовать математические методы решения, интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы, формулировать и записывать результаты решения. Математическая грамотность – готовность обучающегося применить осваиваемые им знания на практике, притом не столько в непосредственной учебной деятельности при выполнении конкретных академических заданий, сколько в жизненных ситуациях.

Согласно качественной характеристики математической грамотности младших школьников выделяют 3 уровня сформированности: высокий, средний, низкий.

Структура математической грамотности может быть представлена в виде сложного интегрального деятельностного образования, включающего информационный, логический, методологический, практический, мотивационный, смысловой, эмоционально-ценностный компоненты, и с этой позиции математическая грамотность представляет собой стратегический целевой ориентир математического образования в школе.

Глава 2 Актуальный уровень развития математической грамотности обучающихся в начальной школе

2.1 Выявление актуального уровня развития математической грамотности младших школьников

Нами была составлена диагностическая программа, разработанная по заданиям Журовой Л. Е., Качуровой Е. Э., Евдакимовой А. О., Кузнецовой М. И. [10].

Данная диагностическая программа проверяет уровень математической грамотности по трем компонентам:

1) понимание учеником необходимости математических знаний для решения учебных и жизненных задач; задачи профориентационного направления, где предлагается помочь домохозяйке, повару-кондитеру, продавцу, водителю, швее, воспитателю и т.д. оценка разнообразных учебных ситуаций (контекстов), которые требуют применения математических знаний, умений;

2) способность устанавливать математические отношения и зависимости, работать с математической информацией: применять умственные операции, математические методы, решать геометрические задачи, связанные с жизнью, с практической деятельностью;

3) владение математическими фактами (принадлежность, истинность), использование математического языка для решения учебных задач, построения математических суждений, на примере семейнопрактического содержания (ремонт квартиры, оздоровление, семейные расходы) [10].

Диагностическая программа исследования проводится в один этап, в ходе которого, ученикам предлагается выполнить практические задания. Ученики работают самостоятельно и письменно отвечают на поставленные вопросы.

Ниже подробно разберем задания по заданным компонентам и критериям оценивания по каждому заданию.

Когнитивный: понимание учеником необходимости математических знаний для решения учебных и жизненных задач; задачи профориентационного направления, где предлагается помочь домохозяйке, повару-кондитеру, продавцу, водителю, швее, воспитателю и т.д. оценка разнообразных учебных ситуаций (контекстов), которые требуют применения математических знаний, умений. Для проверки данного критерия были предложены два задания.

Задание №1. Связано с решением при помощи арифметических знаний проблем, возникающих в повседневной жизни.

Умение: выполнять вычисления, прикидку и оценку результата действия.

Критерии оценивания:

3 балла – задание выполнено верно.

2 балла – допущено 1 - 2 ошибки.

1 балл - допущено 3 ошибки.

0 баллов - отказ или невыполнение задания.

Задание №2.

Умение: решение проблем и ситуаций, связанных с ориентацией на плоскости и в пространстве на основе знаний о геометрических фигурах, их измерении.

Критерии оценивания:

3 балла – задание выполнено верно.

2 балла – выполнен чертеж, но не дан ответ на вопрос.

1 балл – задание выполнено частично.

0 баллов - отказ или невыполнение задания.

Деятельностный: способность устанавливать математические отношения и зависимости, работать с математической информацией: применять умственные операции, математические методы, решать геометрические задачи, связанные с жизнью, с практической деятельностью. Для проверки данного критерия были предложены два задания.

Задание №1. Упражнение, направленное на выполнение вычислений, расчетов, прикидки, оценки величин.

Умение: сравнение, соотнесение, преобразование и обобщение информации о математических объектах – числах, величинах, геометрических фигурах.

Критерии оценки:

3 балла – задание выполнено верно.

2 балла – нет ответа/или неверные ответы на 2-3 вопроса.

1 балл - допущено 4-5 ошибок.

0 баллов - отказ или невыполнение задания.

Задание №2.

Умение: понимание и интерпретацию различных отношений между математическими понятиями – работа с математическими объектами.

Критерии оценки:

3 балла – задание выполнено верно.

2 балла – записано решение.

1 балл – задание выполнено верно, но в ходе вычисления допущена ошибка.

0 баллов - отказ или невыполнение задания.

Оценочный: использование математического языка для решения учебных задач, построения математических суждений, на примере семейнопрактического содержания (ремонт квартиры, оздоровление, семейные расходы).

Задание №1. Применение знаков и символов +, -, больше, меньше; умение понимать разницу между понятиями «увеличить (уменьшить) на...», «увеличить (уменьшить) в ...»; единицы измерения длины, меры объема, веса.

Умение: понимание и применение математической символики и терминологии.

Критерии оценки:

3 балла – задание выполнено верно.

2 балла – допущено 1 - 2 ошибки.

1 балл - допущено 3 ошибки.

0 баллов - отказ или невыполнение задания.

Задание №2.

Умение: построение математических суждений (рассуждений).

Критерии оценки:

3 балла – задание выполнено верно.

2 балла – допущено 3-4 ошибки.

1 балл - допущено 5-6 ошибок.

0 баллов - отказ или невыполнение задания.

Результаты выполнения данной работы представлены в приложении А в таблице А.2.

Исходя из предложенных нами заданий, можно определить актуальный уровень математической грамотности по компонентам указанным в диагностической программе: понимание учеником необходимости математических знаний для решения учебных и жизненных задач; способность устанавливать математические отношения и зависимости, работать с математической информацией; владение математическими фактами.

2.2 Результаты констатирующего эксперимента и их анализ

Диагностика уровня математической грамотности осуществлялась в 3 «В» классе МАОУ «Средняя школа № 90», г. Красноярск, ул. Академика Павлова д. 24. В работе приняли участие 16 учеников.

Целью данного исследования являлось определение актуального уровня развития математической грамотности учеников 3 «В» класса.

Для оценивания критерий были выделены уровни, отмеченные в диагностической программе исследования (таблица 1).

Таблица 1. Характеристика уровней математической грамотности

№	Три компонента	Критерий (измеряемый параметр)	Низкий уровень (балл)	Средний уровень (балл)	Высокий уровень (балл)
1	Когнитивный	Умение выполнять вычисления, прикидку и оценку результата действия Умение решать проблемы и ситуаций, связанные с ориентацией на плоскости и в пространстве на основе знаний о геометрических фигурах, их измерении	Учащиеся выполняют вычисления, прикидку и оценку результата действия, при этом допуская ошибки, или вовсе не выполняют задания.(0-2)	Учащиеся осуществляют выполнение вычисления, прикидку и оценку результата действия, при этом допуская негрубые ошибки.(3-4)	Учащиеся осуществляют выполнение всех заданий с минимальным количеством ошибок.(5-6)

2	Деятельностный	Умение сравнивать, соотносить, преобразовывать и обобщать информацию о математических объектах – числах, величинах, геометрических фигурах Умение понимать и интерпретировать различные отношения между математическими понятиями	Учащиеся допускают множество ошибок в соотнесении, сравнении и обобщении информации о математических объектах – числах, величинах. (0-2)	Учащиеся соотносят, сравнивают и обобщают информацию о математических объектах – числах, величинах, допуская несколько значительных или незначительных ошибок. (3-4)	Учащиеся верно соотносят, сравнивают и обобщают информацию о математических объектах – числах, величинах. (5-6)
3	Оценочный	Умение понимать и применять математическую символику и терминологию Умение выстроить математические суждения (рассуждения)	Учащиеся допускают множество ошибок в понимании и применении математической символики и терминологии, в построении математических суждений. (0-2)	Учащиеся понимают и применяют математическую символику и терминологию, допуская несколько значительных или незначительных ошибок. (3-4)	Учащиеся верно понимают и применяют математическую символику и терминологию, строят математические суждения. (5-6)
Общий уровень			0 - 8 балла	9 – 14 баллов	15 – 18 баллов

Время, отведенное на выполнение диагностической работы – 40 минут.

Фактические данные, полученные в ходе констатирующего исследования представлены в приложении А в таблице А.1. Результаты их

статистической обработки представлены в приложении в таблице 2. и проиллюстрированы на рисунках 1 - 4.

Таблица 2. Уровень развития математической грамотности в целом

Критерий	Уровень развития математической грамотности					
	Низкий уровень		Средний уровень		Высокий уровень	
	Кол-во чел.	%	Кол-во чел.	%	Кол-во чел.	%
Умение выполнять вычисления, прикидку и оценку результата действия; умение решать проблемы и ситуаций, связанные с ориентацией на плоскости и в пространстве на основе знаний о геометрических фигурах, их измерении	7	44	6	37	3	19
Умение сравнивать, соотносить, преобразовывать и обобщать информацию о математических объектах – числах, величинах, геометрических фигурах; умение понимать интерпретировать различные отношения между математическими понятиями	15	93	1	7	0	0
Умение понимать и применять математическую символику и терминологию; умение выстроить математические суждения (рассуждения)	9	56	6	37	1	7
Математическая грамотность в целом	12	75	4	25	0	0

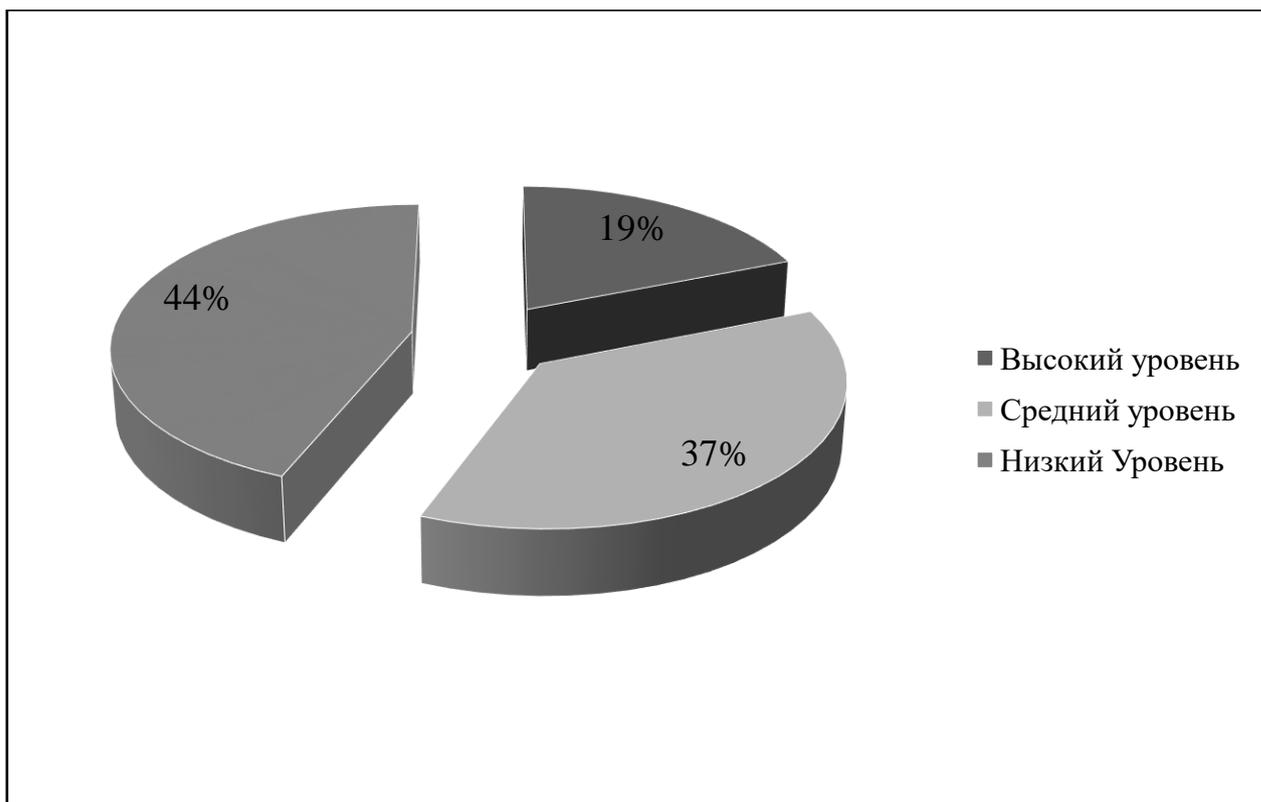


Рис. 1. Уровень развития математической грамотности по первому компоненту

Как видно из рис. 1, у обучающихся 3 «В» класса преобладающим является низкий уровень 44%. Это означает, что учащиеся выполняют вычисления, прикидку и оценку результата действия, при этом допуская ошибки, или вовсе не выполняют задания. У 37% - средний уровень, что означает выполнение вычисления, прикидку и оценку результата действия, при этом допуская негрубые ошибки. А 19% обучающихся продемонстрировали высокий уровень, что означает выполнение всех заданий с минимальным количеством ошибок.

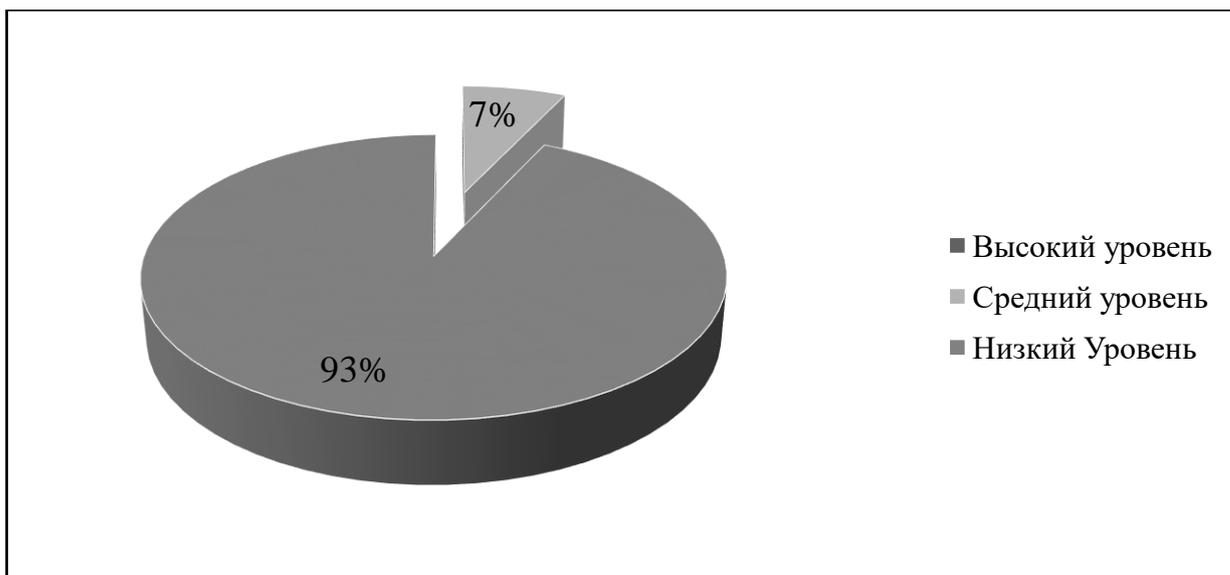


Рис. 2. Уровень развития математической грамотности по второму компоненту

Анализируя рис. 2, у обучающихся в большей степени 93% преобладает низкий уровень по данному компоненту, что означает, что ученики допускают множество ошибок в соотнесении, сравнении и обобщении информации о математических объектах – числах, величинах. У 7% обучающихся - средний уровень, что означает, что ученики соотносят, сравнивают и обобщают информацию о математических объектах – числах, величинах, допуская несколько незначительных ошибок. Стоит отметить, что высокого уровня - не наблюдается.

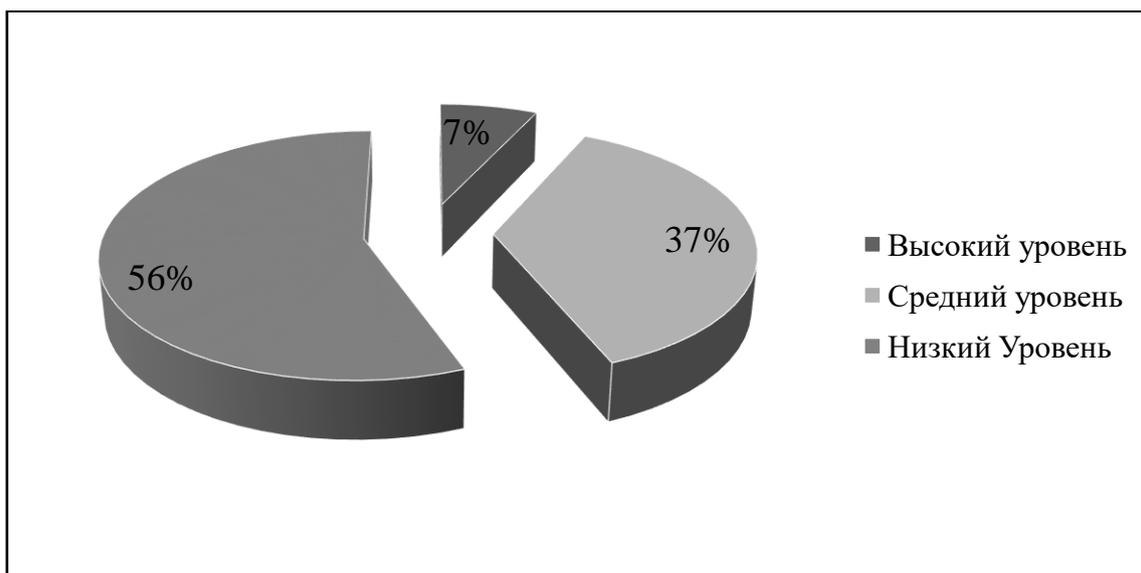


Рис. 3. Уровень развития математической грамотности по третьему компоненту

Как видно из рис.3, большинство учащихся демонстрируют низкий уровень на основании третьего компонента, допускают множество ошибок в

понимании и применении математической символики и терминологии, в построении математических суждений - 56%. У 37% - средний уровень, только у 7% выявлен высокий уровень, это значит, что один ученик в классе понимает и применяет математическую символику и терминологию, строит математические суждения.

Результаты математической грамотности у учеников 3 «В» класса в целом представлены на рис. 4.

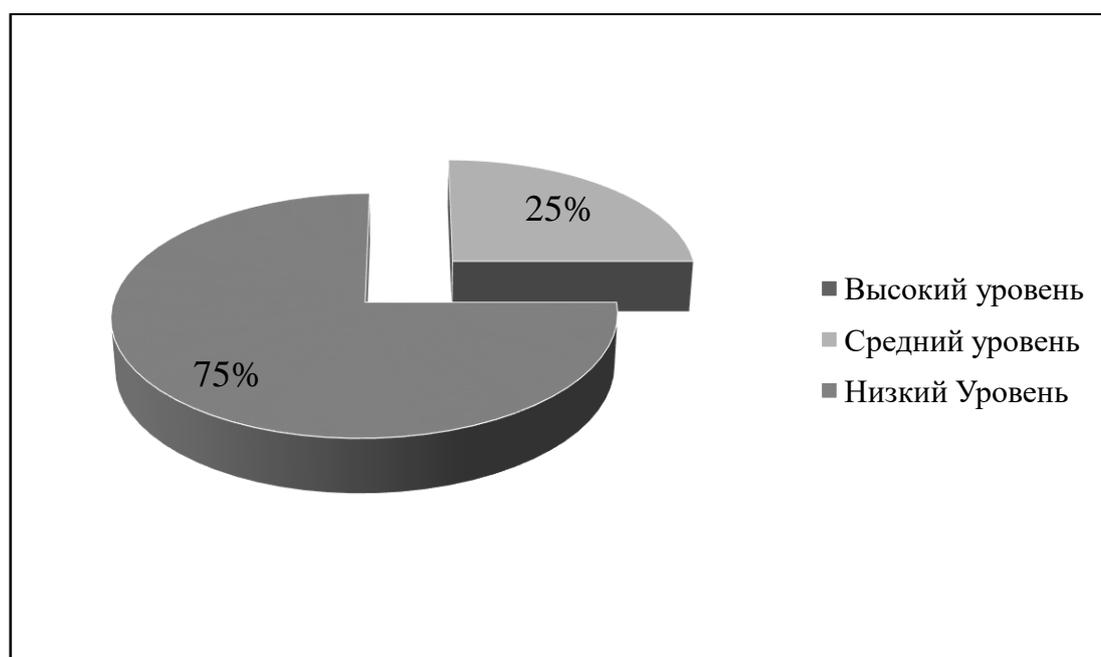


Рис. 4. Уровень развития математической грамотности в целом

Таким образом, можно заметить, что уровень развития математической грамотности в предмете математика у обучающихся третьего класса, находится преимущественно на низком уровне. В ходе анализа работ учеников, мы наблюдаем наибольшее количество ошибок при соотнесении, сравнении и обобщении информации о математических объектах – числах, величинах.

2.3 Сборник заданий, направленный на развитие математической грамотности у младших школьников.

Опираясь на три основные характеристики математической грамотности (понимание, способность видеть связи и владение математическими знаниями), проанализировали основные учебно-методические комплекты по математике (УМК «Школа России» под авторством М. И. Моро) нам удалось выявить перечень заданий, направленных на развитие и оценку математической грамотности младших школьников.

Первая составляющая математической грамотности - понимание учеником необходимости математических знаний для решения учебных и жизненных задач; оценка разнообразных учебных ситуаций, которые требуют применения математических знаний, умений.

Группа заданий на формирование понимания. К этой группе относятся задачи, которые связаны с бытовыми житейскими ситуациями. Для решения таких задач ученик применяет полученные математические знания: арифметические действия; ориентирование на плоскости и в пространстве и т. д..

Задание. Прочитай предложения. Запиши каждое число цифрами.
Из трёхсот четырёхста семи () квартир нового дома уже заселены двести () квартир.
В нашем парке сто девять () лип и двести сорок () клёнов.

Такие задания предлагаются в период изучения темы «Чтение и запись многозначных чисел». Для выполнения обучающийся должен применить алгоритм записи многозначного числа в пределах тысячи.

Задание. Как вы думаете, хватит ли 300 рублей на покупку трех батончиков по 99 рублей? Объясните почему.

Дети могут обсудить практическое и математическое решение проблемы. Практическое решение состоит в установлении соответствия между каждым батончиком и купюрой в 100 р. На покупку батончика достаточно одной купюры, трех - трех купюр. Значит, денег хватит.

Задание. Девочка хочет сшить подстилку для своего любимца прямоугольной формы со сторонами 10 и 15 см. У нее есть лист плотной ткани квадратной формы со стороной 13 см. Она приступила к распиливанию фанеры. Справится ли девочка? Не поспешила ли она с началом работы? Сможет ли она из этого материала сделать подстилку?

Чтобы получить ответ на поставленный вопрос, необходимо перед непосредственным выполнением действий применить представления о геометрических фигурах - квадрате и прямоугольнике. Если девочка, изобразив на листе в клетку квадрат со стороной 13 см и прямоугольник со сторонами 10 и 15 см и вырезав их, попыталась наложить прямоугольник на квадрат так, чтобы расположить первую фигуру внутри второй, то она увидела бы, что вырезать подстилку из этого материала нельзя.

Задание. Комплексный обед из детского меню стоит 280 р., комплексный обед с булочкой на 25 р. дороже. Сколько стоит покупка двух разных комплексов? Сколько действий нужно выполнить, чтобы ответить на вопрос задачи?

Первое действие связано с воображением: ученики представляют себя в кафе. В процессе воображаемой ситуации дети анализируют, что знание цены каждого обеда поможет выяснить, сколько денег нужно на всю покупку (действие второе). Анализ позволяет сделать вывод, что задача решается в два действия: сначала нужно узнать цену обеда с булочкой, затем вычислить стоимость всей покупки.

Задание. Антон поймал 15 кузнечиков и сложил их в ведро. Пока он выбирал путь домой, третья часть всех кузнечиков смогла выпрыгнуть из ведра. На сколько уменьшилось число кузнечиков в ведре?

Задача очень похожа на типовую задачу на нахождение остатка (модель: Было - Изменили - Осталось), но это другой тип задач (модель: Было - Изменили - Как изменили?).

Задание. В песочницу квадратной формы с длиной боковой стены 2 м

требуется насыпать песок - по 10 кг на один квадратный метр. Сколько килограммов песка нужно для 10 таких песочниц?

Дети отвечают на вопрос: "Какие математические знания необходимы для решения данной задачи?" Чтобы найти правильный ответ, надо найти площадь песочницы (по правилу или формуле), рассчитывать количество, увеличивать величину в несколько раз и т. п. Это могут сделать дети, которые представляют себе ситуацию, анализируют ее, разбивают ход решения проблемы на шаги.

Предъявление младшим школьникам задания на анализ математической ситуации должно быть на каждом уроке – это является первым этапом решения учебной задачи. Использование умственных операций - анализа, сравнения, обобщения и др. - обязательная содержательная составляющая математической функциональной грамотности.

Вторая составляющая математической грамотности – способность устанавливать математические отношения и зависимости, работать с математической информацией: применять умственные операции, математические методы.

Группа заданий и упражнений для формирования способности. К этой группе относятся задачи, которые направлены на установление связей и закономерностей между разными объектами и на развитие способностей у младшего школьника в установлении математических отношений и связей. Для решения таких задач дети наблюдают за объектами, сравнивают, соотносят, преобразуют и обобщают информацию о математических объектах; выполняют вычисления, расчёты, прикидки и оценку величин.

Учебное задание. Задумали число и к нему прибавили 41. Сколько нужно вычесть из полученного числа, чтобы снова получить задуманное число? Приведи несколько примеров, подтверждающих твой ответ.

Задание позволяет осознать взаимосвязь двух арифметических действий: сложения и вычитания. Эта закономерность не дается в готовом виде: формулировка задания требует проверки высказанного (верного, неверного) предположения. Опора на модель: $_...+ 41 =...-$ позволяет сделать вывод в

обобщенном виде: «Чтобы получить задуманное число, надо из полученного числа вычесть столько, сколько к нему прибавили». В данном случае надо вычесть 41. Следует заметить, что в рассматриваемом упражнении «задуманное число» - это первое слагаемое. В дальнейшем, решая уравнения вида $x + 41 = \dots$ по правилу «Чтобы найти неизвестное слагаемое, надо из суммы вычесть известное слагаемое», учащиеся будут опираться на взаимосвязь арифметических действий: сложения и вычитания.

Учебное задание. Постройте прямоугольники, площадь которых равна 12 см^2 . Рассмотрите разные случаи, когда длины сторон должны содержать целое число сантиметров.

План решения:

1. Запишем все пары чисел, произведение которых было бы равно 12.
2. Построим первый прямоугольник, длины сторон которого – найденная пара чисел-множителей (например, 3 и 4 см).
3. Убедимся, что площадь изображенного прямоугольника 12 см^2 ?
4. Начертим другие прямоугольники (со сторонами 1 и 12 см, со сторонами 2 и 6 см).
5. Убедимся, что площадь каждого прямоугольника равна 12 см^2 .
6. Докажем, что других решений нет.

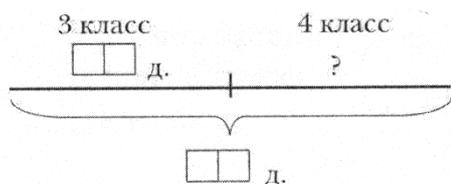
Учебное задание. На складе было 10 т сахара. На одну машину погрузили 35 ц сахара, а на другую 4280 кг. Сколько сахара осталось на складе?

План решения:

1. Прочитать текст упражнения, оценить предложенные единицы массы: 10 тонн, 35 центнеров, 4280 килограммов (кг).
2. Сделать вывод: в тексте задачи величины даны в разных единицах массы: тонны, центнеры, килограммы.
3. Проанализировать предложенные условия и ответить себе на вопрос: «Что надо сделать в первую очередь, чтобы приступить к решению этой задачи?»
4. Сделать вывод: не могу сразу приступить к выполнению арифметических

действий с предложенными данными задачи: $35 + 4280$; надо преобразовать величины так, чтобы они были выражены в единицах одного наименования, например в килограммах: $10 \text{ т} = 10\,000 \text{ кг}$ ($1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$), $35 \text{ ц} = 3500 \text{ кг}$ ($1 \text{ ц} = 100 \text{ кг}$).

Учебное задание. В кружок робототехники записались 30 детей, из них 16 – ученики 3-х классов, а остальные учащиеся 4-х классов. Сколько четвероклассников записалось в кружок? Дополни краткую запись задачи.



Учебное задание. На экскурсионном автобусе Таня с родителями ехала 4 часа со скоростью 60 км/ч, потом на теплоходе 3 часа со скоростью 40 км/ч. Сколько километров проехала Таня за всё это время? Впиши числовые данные задачи в таблицу.

Транспортное средство	Скорость	Время	Расстояние
Автобус	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Теплоход	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Учебное задание. В лейке и в ведре по 6 л воды. Из лейки перелили в ведро 1 л воды, а потом из ведра в лейку - 2 л. Сколько воды стало в лейке и сколько в ведре?

1. Выберу обозначение: 1 л...
2. Составлю схему: В лейке:..... В ведре:.....
3. Покажу стрелками, как переливали воду.
4. Отвечу на вопросы: в лейке стало ...л воды, а в ведрел.

Учебное задание. Для урока конструирования приготовили красную, синюю и жёлтую проволоку. Длина красной проволоки 2 м, синяя проволока в 3 раза длиннее красной, а жёлтая в 2 раза длиннее синей. Найди длину жёлтой проволоки. Дорисуй схему так, чтобы она соответствовала данной задаче.

построения математических суждений.

Группа математических заданий для овладения математическими фактами. К этой группе относятся задачи, которые направлены на понимание и применение символики и терминологии; на построение математических суждений.

Задание. Выбери запись, которая читается так: «Разность чисел 12 и 3».
__ $12 + 3$... __ $12 - 3$... __ $12 \cdot 3$... __ $12 : 3$

Для того чтобы справиться с этим заданием, ученику нужно ориентироваться в следующих математических понятиях: сумма, разность, произведение, частное. Дети должны соотносить название и арифметическую запись, составленную из математических знаков. Если ученик не смог отметить верный ответ ($12 - 3$), нужно установить причину трудности.

Часто школьник затрудняется в составлении и применении базовых терминов. В этом случае учитель возвращается к беседе об их назначении.

Задание. Вера записала к заданию такой ответ: « $12 : 3 = 4$ ». Какие из перечисленных ниже заданий могла выполнить Вера? Отметь «+».

__ Как узнать, во сколько раз 4 меньше, чем 12?

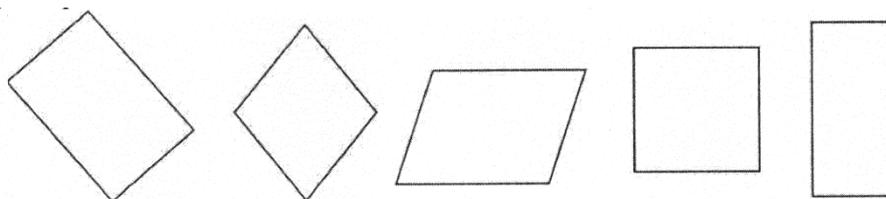
__ Как узнать, на сколько 3 меньше, чем 12?

__ Как узнать, во сколько раз 3 меньше, чем 12?

__ Как узнать, во сколько раз 12 больше 3?

Соединяя вопрос и ответ, ученик обнаруживает либо их соответствие, либо несовместимость. Если предложенный ответ соединить с вопросом «Как узнать, во сколько раз 4 меньше, чем 12?», то очевидно, что нужно начинать решение так: « $12 : 4$ », а у Веры в решении « $12 : 3$ ». Значит, нельзя соединить этот вопрос и ответ Веры.

Задание. Рассмотрите геометрические фигуры. Отметь все верные утверждения относительно этого набора фигур.



Все фигуры - многоугольники.

Некоторые из этих фигур - прямоугольники.

Три фигуры - прямоугольники.

Только одна из этих фигур не имеет прямого угла.

Задание 1. Докажи с помощью примера следующие утверждения:

1. Существуют четырехугольники, у которых все стороны равны.
2. Некоторые однозначные числа не делятся на 2.
3. В некоторых четырехугольниках все углы прямые.

Задание 2. Опровергни с помощью примера следующие утверждения:

1. Все четырехугольники - квадраты
2. Все двузначные числа делятся на 4.
3. Все однозначные числа меньше 6.
4. Многоугольник, у которого все стороны равны, - квадрат.

Таким образом, для развития математической грамотности младших школьников необходимо подбирать такие задания, работа над которыми способствует формированию и развитию аспектов математической грамотности - понимание, способность видеть связи и владение математическими знаниями. В рамках исследовательской работы нами был составлен сборник заданий для развития математической грамотности учащихся начальной школы.

Вывод по главе 2

Вторая глава нашей исследовательской работы посвящена изучению актуального уровня развития математической грамотности обучающихся в начальной школе.

В ходе анализа методической литературы по проблеме исследования нами была составлена диагностическая программа, разработанная по заданиям Журовой Л.Е., Качуровой Е.Э. и др., при помощи которой мы определили актуальный уровень математической грамотности у обучающихся по трем компонентам.

В ходе констатирующего исследования, мы выявили, что 12 человек имеют низкий уровень математической грамотности, что составляет 75% от общего количества класса. 4 человек продемонстрировали средний уровень, что составляет 25% от общего количества класса. Обучающихся, которые продемонстрировали высокий уровень в данном классе нет. В ходе анализа работ учеников, мы наблюдаем наибольшее количество ошибок при соотнесении, сравнении и обобщении информации о математических объектах-числах, величинах.

Опираясь на три основные характеристики математической грамотности (понимание, способность видеть связи и владение математическими знаниями), проанализировали основные учебно-методические комплекты по математике (УМК «Школа России» под авторством М. И. Моро) нам удалось выявить перечень заданий, направленных на формирование и оценку математической грамотности младших школьников.

Для коррекции имеющихся умений и повышения уровня математической грамотности нами был составлен сборник заданий, способствующих развитию математической грамотности на уроках математики в начальных классах

Заключение

Изучение и анализ психолого - педагогической и методической литературы по теме исследования показал важность формирования математической грамотности у подрастающего поколения.

Под математической грамотностью в общем виде понимается принципиально новый образовательный результат, достигающийся в процессе обучения школьников математике. Это способность обучающегося распознавать проблемы окружающей действительности с точки зрения математики.

В ходе анализа методической литературы по проблеме исследования нами была составлена диагностическая программа, разработанная по заданиям Журовой Л. Е. , Качуровой Е. Э. и др., при помощи которой мы определили актуальный уровень математической грамотности у обучающихся по трём компонентам.

Для разработки диагностической программы нами было выявлено следующие критерии: когнитивный, деятельностный, оценочный, которые способствуют выявлению уровня развития математической грамотности обучающихся третьего класса.

В ходе констатирующего исследования, мы выявили, что 12 человек имеют низкий уровень математической грамотности, что составляет 75% от общего количества класса. 4 человек продемонстрировали средний уровень, что составляет 25% от общего количества класса. Обучающихся, которые продемонстрировали высокий уровень в данном классе нет. В ходе анализа работ учеников, мы наблюдаем наибольшее количество ошибок при соотнесении, сравнении и обобщении информации о математических объектах-числах, величинах.

Для коррекции имеющихся пробелов в развитии математической грамотности и повышения уровня нами был разработан сборник заданий, способствующих развитию математической грамотности у младших школьников на уроках математики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абросимова Е.А. Финансовая грамотность: учебная программа / Е.А. Абросимова. - Москва: Вита-пресс, 2015. - 24 с.
2. Алексеева Е.Е. Методические особенности формирования математической грамотности учащихся как составляющей функциональной грамотности // Мир науки, культуры, образования. 2020. № 4 (83). С. 214-218.
3. Алмазова Т.А., Никаноркина Н.В. К вопросу о роли сюжетных задач с экономическим содержанием в формировании финансовой грамотности учащихся при изучении математики // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 4. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27881> (дата обращения 15.02.2023)
4. Асхадуллина Н.Н., Вильданова Д.Р. Формирование функциональной грамотности школьников как актуальная проблема российского образования // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 70-2. С. 27-30.
5. Валеев И.И. Функциональная математическая грамотность как основа формирования и развития математической компетенции // Бизнес. Образование. Право. 2020. № 4 (53). С. 353-360.
6. Гаркуша Н.В. Роль финансовой грамотности в развитии системы формирования социально-экономического потенциала человеческого капитала / Н.В. Гаркуша, А.И. Медведев // Власть и управление на Востоке России. - 2016. - № 4 (77). - С. 76-81.
7. Гершунский Б.С. Образование как результат: грамотность – образованность – профессиональная компетентность – культура – менталитет // Электронная библиотека БрГУ им. А.С. Пушкина. [Электронный ресурс]. URL: <https://lib.brsu.by/sites/default/files/sites/default/files/umm/Хрестоматия.%20Северин.%20Новая.pdf/> (дата обращения 13.02.2023)
8. Денищева Л.О. Особенности формирования и оценки математической

грамотности школьников // Science for Education Today. 2021. Т. 11. № 4. С. 113-135.

9. Дударева Н.В., Утюмова Е.А. Модель формирования функционально-математической грамотности в процессе обучения математике // Педагогическое образование в России. 2021. № 4. С. 14-25.

10. Дюкарева О.А. Развитие математической грамотности младших школьников/О.А.Дюкарева. – Текст: непосредственный//Школьная педагогика. – 2021. - № 1 (20). – С. 7 – 8. –

11. Еремеева И.М. Формирование функциональной грамотности младших школьников / И.М. Еремеева // Интерактивная наука. 2022.

12. Жаукенова Б.А. Формирование математической грамотности учащихся в процессе преподавания математики // Педагогическая наука и практика. 2016. № 1 (11). С. 62-67.

13. [Журова Л. Е.](#), [Кочурова Е. Э.](#), [Евдокимова А. О.](#) Редактор: [Аверьева М. В.](#) Издательство: [Просвещение/Вентана-Граф](#), 2019 г.

14. Иванова Т.А., Симонова О.В. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной грамотности // Научная электронная библиотека ELibrary. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12973790> (дата обращения 03.02.2023)

15. Инновационные методы обучения: учеб.-практ. пособие / В.П. Гусаков, Н.И. Пустовалова, В.А. Хрущев, Е.Б. Карташова, Е.К. Исакова. - Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2007. - 92 с.

16. Ковалева Г.С. Первые результаты международной программы PISA-2009. Презентация и обсуждение первых результатов международной программы PISA-2009, 7 декабря 2010 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.centeroko.ru/pisa09/pisa09_pub.html. (дата обращения 23.02.2023)

17. Ковалева Г.С. Финансовая грамотность как составляющая функциональной грамотности: международный контекст // Отечественная и зарубежная педагогика. 2017. Т.1, №2 (37). С. 31-43.

18. Коваленко Е.Г. Система формирования основ экономических знаний младших школьников на уроках математики / Е.Г. Коваленко, О.В. Кубанцева // Мир науки. Педагогика и психология. 2016.
19. Корощенко Н.А. Как научиться считать деньги: формирование экономико-математической грамотности через решение математических задач // Научная электронная библиотека ELibrary. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23653135> (дата обращения 08.02.2023)
20. Кочагина Н.М. Использование математических игр для развития математической грамотности и культуры учащихся // Научная электронная библиотека ELibrary. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22426270> (дата обращения 08.02.2023)
21. Кузина О.Е. Финансовая грамотность молодежи / О.Е. Кузина // Мониторинг общественного мнения. - 2009. - № 4. - С. 157-177.
22. Леонтьев А.А. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла // Образовательная система «Школа 2100». Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: http://school2100.com/school2100/advisers/aa_leontyev/
23. Лизогуб А.Н. Финансовая грамотность населения: экономическое содержание и необходимость её повышения в условиях рыночных отношений: глава книги / А.Н. Лизогуб // Инновационные процессы в обществе, науке, образовании: монография. - Пенза: Наука и Просвещение, 2019. - С. 5-13.
24. Математическая грамотность на уроках в начальной школе. Автор Нечай Людмила Борисовна учитель начальных классов МБОУ СШ №5 г. Советская Гавань, Хабаровского края.
25. Международное исследование PISA: рейтинг России // Корпорация «Российский учебник». Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosuchebnik.ru/material/issledovaniya-pisa-2018-v-rossii/>
26. Методические материалы по финансовой грамотности для начальной школы // Официальный сайт «Федерального методического центра по

финансовой грамотности системы общего и среднего профессионального образования» НИУ ВШЭ. [Электронный ресурс]. URL: <https://fmc.hse.ru/primarySchool>

27. Милованова Л.А. Структурно-содержательная модель развития финансовой грамотности у младших школьников / Л.А. Милованова, И.Н. Разливинских, Н.С. Стерхова // Проблемы современного педагогического образования. - Сборник научных трудов: - Ялта: РИО ГПА, 2021. - Вып. 72. - Ч. 2. - С. 171-175.

28. Милованова Л.А. Характеристика понятия и педагогического инструментария развития финансовой грамотности у младших школьников / Л.А. Милованова, И.Н. Разливинских, Н.С. Стерхова // Проблемы современного педагогического образования. 2022.

29. Морозова И.В. Финансовая грамотность воспитанников детского дома как фактор успешного освоения социальноэкономических ролей / И.В. Морозова, С.Н. Бегидова // Вестник Адыгейского государственного университета. - 2014. - № 4 (146). - С. 58-64.

30. Опыт работы по теме "Формирование математической грамотности младших школьников средством использования практико-ориентированных заданий и проблемных ситуаций на уроках математики" Автор опыта: Кукс Ирина Владимировна, учитель начальных классов МБОУ "Седельниковская СШ №1"

31. Паатова М.Э. Финансовая грамотность детей и молодежи как актуальная задач современного образования / М.Э. Паатова, М.Ш. Даурова // Вектор науки ТГУ. - 2014. - № 2. - С. 173-175.

32. Перминова Л.М. Функциональная грамотность учащихся. Современный урок. 2-е изд., доп. и перераб. М.: МИОО, 2015. 111 с.

33. Подлипский О.К. Функциональная грамотность как направление математического образования в школе // Мир науки, культуры и образования. 2020. № 6 (85). С. 104-106.

34. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»//[Электронный ресурс].–Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400807193/> (дата обращения: 25.10.2023).
35. Приказ Рособрнадзора № 590, Минпросвещения России № 219 от 06.05.2019 «Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся» // Специализированный Интернет-портал «Судебные и нормативные акты РФ». [Электронный ресурс]. URL: <https://sudact.ru/law/prikaz-rosobrnadzora-n-590-minprosveshcheniia-rossii-n/>
36. Рослова Л.О. [и др.] Проблема формирования способности «применять математику» в контексте уровней математической грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. Т. 2. № 2 (70). С. 74-99.
37. Рослова Л.О., Бачурина М.А. Содержание математического образования в контексте функциональной математической грамотности // Образовательное пространство в информационную эпоху – 2019. Сборник научных трудов. Материалы Международной научно-практической конференции. Под редакцией С.В. Ивановой. М., 2019. С. 1054-1068.
38. Русаленко Д.А. Экономическая грамотность населения / Д.А. Русаленко, В.И. Марчук // Стратегия социальноэкономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты. - Курск: ЗАО «Университетская книга», 2015. - С. 255-258.
39. Рутковская Е.Л. Факторы формирования финансовой грамотности школьников / Е.Л. Рутковская // Отечественная и зарубежная педагогика. - 2017. - № 2. - С. 44-54.
40. Сажин А.В. Роль математики в процессе формирование финансовой грамотности // Вестник АГУ. 2018. № 2 (218). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-matematiki-v-protsesse-formirovaniya->

41. Сайт «Азбука финансов». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.azbukafinansov.ru/>
42. Сайт Банки.Ру. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.banki.ru/>
43. Сайт международного содружества некоммерческих организаций «Достижения молодых». [Электронный ресурс]. URL: <http://ja-russia.ru/>
44. Сачкова Е.Н., Каменских Н.А., Пшеницына Н.С. Практико-ориентированные математические задания: методические подходы и опыт внедрения // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 70-2. С. 198-203.
45. Серёгина В.В. Современное социальное проектирование и его методики / В.В. Серёгина, Е.А. Серёгина, Л.Н. Шаповалова // Концепт. - 2016. - Т. 23. - С. 88-92.
46. Скрябина А.Г., Иванова А.В. Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 2. С. 245-247.
47. Специфика формирования финансовой грамотности младших школьников в процессе экономического образования. Текст научной статьи по специальности «Науки об образовании»
48. Сулейманова С. Формирование финансовой грамотности младших школьников в условиях дополнительного образования / С. Сулейманова, С.А. Кухар // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия № 1. Психологические и педагогические науки. - 2019. - №2. - С. 245-255.
49. Тагаева Г.С. Вопросы оценки функциональной грамотности учащихся школы // Sciences of Europe. 2022. № 87. С. 15-21.
50. Тюменева Ю.А, Вальдман А.И. Что дают предметные знания для умения применять их в новом контексте? Первые результаты сравнительного анализа TIMSS-2011 и PISA-2012, проведенного на одной и той же выборке российских учащихся // Вопросы образования. 2014. № 1. С. 8-24.

51. Усова С.Н. Подготовка школьников к участию в международном исследовании качества образования PISA-2021 // Инновационные проекты и программы в образовании. 2020. № 6. С. 48-55.
52. Ушакова М.А. Развитие функциональной грамотности школьников посредством повышения качества математического образования // Научно-методическое обеспечение оценки качества образования. 2020. № 1 (9). С. 56-59.
53. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-noo/>
54. Формирование функциональной грамотности на уроках в начальной школе: актуальный региональный опыт: сборник методических материалов. Часть 1 / под ред. Л.В. Серых, С.А. Пульной, С.Е. Тереховой, О.В. Беловой. Белгород, 2020. 440 с.
55. Функциональная грамотность младшего школьника: книга для учителя / Под ред. Н.Ф. Виноградовой. М.: Российский учебник: Вентана-Граф, 2018. 288 с.
56. Хрипунова М.Б., Зеленков Ю.А., Спицина Д.В. Роль математической грамотности в процессе принятия ситуационных решений // Педагогика и психология образования. 2019. № 1. С. 153-163.
57. Шакирова Г.Ф. Решение задач на основе рассуждения как средство формирования математической грамотности // Интерактивная наука. 2022. № 3 (88). С. 52-53.

Приложение

Приложение А

Таблица А. 1. Результаты констатирующего среза учеников 3 «В» класса¹

№	Критерий Имя	Умение 1		Умение 2		Умение 3		Сумма баллов	Уровень развития математической грамотности
		Б	У	Б	У	Б	У		
1	Ярослав Б.	6	В	2	Н	3	С	11	С
2	Кирилл Г.	2	Н	0	Н	3	Н	5	Н
3	Михаил Д..	4	С	2	Н	2	Н	8	Н
4	Алиса С.	4	С	3	С	2	Н	9	С
5	Галина С.	3	С	1	Н	3	С	7	Н
6	Эрик Т.	2	Н	2	Н	3	С	7	Н
7	Александр Ц.	2	Н	2	Н	1	Н	5	Н
8	Мван Х.	4	С	2	Н	2	С	8	Н
9	Яна Г.	5	В	2	Н	4	С	11	С
10	Дмитрий Т.	5	В	2	Н	5	В	12	С
11	Денис И.	2	Н	2	Н	4	С	8	Н
12	Евгений Р.	2	Н	2	Н	2	Н	6	Н
13	Светлана О.	2	Н	1	Н	2	Н	5	Н
14	Вероника П.	2	Н	2	Н	2	Н	6	Н
15	Иван Х.	4	С	2	Н	2	Н	8	Н
16	Михаил С.	4	С	1	Н	2	Н	7	Н

¹Б – балл; У – уровень; В – высокий уровень; С – средний уровень; Н - низкий уровень.

Таблица А. 2. Уровень развития математической грамотности

Критерий	Уровень развития математической грамотности					
	Низкий уровень		Средний уровень		Высокий уровень	
	Кол-во чел.	%	Кол-во чел.	%	Кол-во чел.	%
Умение выполнять вычисления, прикидку и оценку результата действия; умение решать проблемы и ситуаций, связанные с ориентацией на плоскости и в пространстве на основе знаний о геометрических фигурах, их измерении	7	44	6	37	3	19
Умение сравнивать, соотносить, преобразовывать и обобщать информацию о математических объектах – числах, величинах, геометрических фигурах; умение понимать интерпретировать различные отношения между математическими понятиями	15	93	1	7	0	0
Умение понимать и применять математическую символику и терминологию; умение выстроить математические суждения (рассуждения)	9	56	6	37	1	7
Математическая грамотность в целом	12	75	4	25	0	0

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА

Когнитивный:

Задание №1.

Литр лимонада стоит 3 р. Ребята купили 4 двухлитровые бутылки лимонада. Сколько денег они заплатили?

Решение.

1) $\square \cdot 4 = \square$

2) $3 \cdot \square = \square\square$

Ответ: _____

Критерии оценивания:

3 балла – задание выполнено верно.

2 балла – допущено 1 - 2 ошибки.

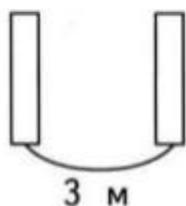
1 балл - допущено 3 ошибки.

0 баллов - отказ или невыполнение задания.

Задание №2.

Рабочим нужно установить забор. Они поставили 8 столбов на расстоянии 3 м друг от друга. Какова будет длина забора?

Закончи чертёж к задаче.



Критерии оценивания:

3 балла – задание выполнено верно.

2 балла – выполнен чертёж, но не дан ответ на вопрос.

1 балл – задание выполнено частично.

0 баллов - отказ или невыполнение задания.

Далее заполняется сводная таблица по двум заданиям. Максимальное количество набранных баллов по данному критерию – 6.

Если ученик набрал 0-2 балла - низкий уровень;

3 – 4 балла – средний уровень;

5 – 6 балла – высокий уровень.

Результаты выполнения данной работы представлены в приложении А в таблице А.2.

Деятельностный:

Задание №1.

Мама дала Маше ткань и попросила отрезать кусок квадратной формы. Отрезав четырёхугольный кусок на глаз, Маша решила проверить свою работу. Она перегнула кусок ткани по диагонали и убедилась, что края совпадают. «Если края совпадают, значит, отрезанный кусок имеет форму квадрата», — решила Маша. Права ли Маша? Объясни свой ответ.

Витя собрал сведения о жителях своего дома. Он выяснил, что в первом подъезде живут 47 мужчин, 52 женщины, 7 мальчиков и 4 девочки. Во втором подъезде живут 36 мужчин, 48 женщин и 5 мальчиков. А в третьем подъезде живут 28 мужчин, 56 женщин, 6 мальчиков и 5 девочек. Заполни таблицу данными, которые собрал Витя.

Номер подъезда	Число жителей			
	Мужчины	Женщины	Мальчики	Девочки
1				
2				
3				

Используя данные таблицы, ответь на вопросы. Сколько в доме живёт мужчин и сколько женщин? Сколько взрослых и сколько детей? В каком подъезде больше всего живёт: мужчин; женщин? Во сколько раз меньше в доме живёт девочек, чем мальчиков? На сколько больше в доме живёт женщин, чем мужчин? Сколько всего жителей в доме?

Критерии оценки:

3 балла – задание выполнено верно.

2 балла – нет ответа/или неверные ответы на 2-3 вопроса.

2 балл - допущено 4-5 ошибок.

0 баллов - отказ или невыполнение задания.

Задание №2.

Задача 1. В доме сгорало каждый вечер 2 фунта керосина. Сколько керосина сгорело за неделю?

Критерии оценки:

3 балла – задание выполнено верно.

2 балла – записано решение.

1 балл – задание выполнено верно, но в ходе вычисления допущена ошибка.

0 баллов - отказ или невыполнение задания.

Далее заполняется сводная таблица по двум заданиям. Максимальное количество набранных баллов по данному критерию – 6.

Если ученик набрал 0-2 балла - низкий уровень;

3 – 4 балла – средний уровень;

5 – 6 балла – высокий уровень.

Результаты выполнения данной работы представлены в приложении А в таблице А.2.

Оценочный:

Задание №1.

Подбери подходящие единицы длины.

Высота дома 15

Лыжник пробежал дистанцию 10

Рост человека 1 ... 70

Длина муравья 12

Критерии оценки:

3 балла – задание выполнено верно.

2 балла – допущено 1 - 2 ошибки.

1 балл - допущено 3 ошибки.

0 баллов - отказ или невыполнение задания.

Задание №2.

Увеличь в 5 раз числа: 8, 6, 9, 7, 3, 1.

Уменьши в 7 раз числа: 14, 28, 35, 49, 56.

Критерии оценки:

3 балла – задание выполнено верно.

2 балла – допущено 3-4 ошибки.

1 балл - допущено 5-6 ошибок.

0 баллов - отказ или невыполнение задания.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

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

Факультет начальных классов
Кафедра теории и методики начального образования

СБОРНИК ЗАДАНИЙ, НАПРАВЛЕННЫЙ НА РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы: Начальное образование

ВЫПОЛНИЛА

Обучающийся Бровина А.С.

_____ подпись «__» _____ 2024 г.

Дата защиты «__» _____ 2024 г

Красноярск, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современная система российского школьного образования ориентирована на достижение практико-ориентированных целей образовательной деятельности, вся совокупность которых может быть обозначена понятием функциональной грамотности [1].

Функциональная грамотность представляет собой совокупность компетенций, позволяющих обучающимся осознавать значимость изучаемых ими учебных дисциплин, активно осваивать содержание образовательных программ и применять полученные в процессе учёбы знания и умения в повседневной жизни.

Одним из важных компонентов функциональной грамотности является математическая грамотность.

Понятие математической грамотности относится к числу инновационных научных категорий. Впервые о математической грамотности заговорили специалисты Международной ассоциации по оценке учебных достижений учащихся IEA в конце прошлого столетия. Исследования этой организации были направлены на выявление уровня готовности детей, заканчивающих обучение в средней школе, к решению жизненных проблем с применением школьных знаний, в частности, математических. Исходя из этого «математическая грамотность» изначально определялась «способностью человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину» [42]. В дальнейшем эта первичная трактовка неоднократно переосмысливалась и переформулировалась разными исследователями. Но первоначальная трактовка остаётся актуальной [12].

Авторы составили данный сборник, основываясь на том, что математическая грамотность имеет три основные характеристики:

1. Понимание. Понимание учеником необходимости математических знаний

для решения учебных и жизненных задач; оценка разнообразных учебных ситуаций, которые требуют применения математических знаний, умений.

2. Способность. Способность устанавливать математические отношения и зависимости, работать с математической информацией: применять умственные операции, математические методы.

3. Владение. Владение математическими фактами (принадлежность, истинность, контрпример), использование математического языка для решения учебных задач, построения математических суждений.

В своей работе мы выделили три группы заданий, направленных на формирование вышеперечисленных характеристик.

I. Понимание. Группа заданий на формирование понимания. К этой группе относятся задачи, которые связаны с бытовыми житейскими ситуациями. Для решения таких задач ученик применяет полученные математические знания: арифметические действия; ориентирование на плоскости и в пространстве и т. д..

II. Способность. Группа заданий и упражнений для формирования способности. К этой группе относятся задачи, которые направлены на установление связей и закономерностей между разными объектами и на развитие способностей у младшего школьника в установлении математических отношений и связей. Для решения таких задач дети наблюдают за объектами, сравнивают, соотносят, преобразуют и обобщают информацию о математических объектах; выполняют вычисления, расчёты, прикидки и оценку величин.

III. Владение. Группа математических заданий для овладения математическими фактами. К этой группе относятся задачи, которые направлены на понимание и применение символики и терминологии; на построение математических суждений.

I. ПОНИМАНИЕ

Группы задач для формирования понимания можно разделить на шесть видов задач, каждый из которых выполняет свою функцию.

1. Задачи, в которых показано практического применение полученных знаний в повседневной жизни. Результатом решения этих задач является готовность ученика ответить: «Как применить изученное для решения жизненных задач?»

Пример. Задание. Прочитай предложения. Запиши каждое число цифрами.

Из трёхсот четырёхста семи () квартир нового дома уже заселены двести () квартир.

В нашем парке сто девять () лип и двести сорок () клёнов.

Пояснение. Такие задания предлагаются в период изучения темы «Чтение и запись многозначных чисел». Для выполнения обучающийся должен применить алгоритм записи многозначного числа в пределах тысячи. При записи многозначного числа нужно следить за тем, чтобы в разрядах каждого класса было три цифры.

2. Задачи, связанные с решением с помощью арифметических знаний проблем, возникающих в повседневной жизни. Это умения выполнять вычисления, прикидку и оценку результата действия. Умение ориентироваться в практической ситуации, сопровождающееся овладением арифметическими знаниями, помогает ученикам быстро и правильно выполнять вычисления, находить и предупреждать ошибки.

Пример. Задание. Как вы думаете, хватит ли 300 рублей на покупку трех батончиков по 99 рублей? Объясните почему.

Пояснение. Дети могут обсудить практическое и математическое решение проблемы. Практическое решение состоит в установлении соответствия между каждым батончиком и купюрой в 100 р. На покупку батончика достаточно одной купюры, трех - трех купюр. Значит, денег хватит. Умение ориентироваться в практической ситуации, сопровождающееся овладением арифметическими знаниями, помогает ученикам быстро и правильно

выполнять вычисления, находить и предупреждать ошибки.

3. Задачи, направленные на решение проблем и ситуаций, связанных с ориентацией на плоскости и в пространстве на основе приобретенных знаний о геометрических фигурах, их измерении.

Пример. Задание. Девочка хочет сшить подстилку для своего любимца прямоугольной формы со сторонами 10 и 15 см. У нее есть лист плотной ткани квадратной формы со стороной 13 см. Она приступила к распиливанию фанеры. Справится ли девочка? Не поспешила ли она с началом работы? Сможет ли она из этого материала сделать подстилку?

Пояснение. Чтобы получить ответ на поставленный вопрос, необходимо перед непосредственным выполнением действий применить представления о геометрических фигурах - квадрате и прямоугольнике. Если девочка, изобразив на листе в клетку квадрат со стороной 13 см и прямоугольник со сторонами 10 и 15 см и вырезав их, попыталась наложить прямоугольник на квадрат так, чтобы расположить первую фигуру внутри второй, то она увидела бы, что вырезать подстилку из этого материала нельзя.

4. Задачи, связанные с бытовыми жизненными ситуациями (покупка, измерение, взвешивание и др.). Анализ ситуации как житейской помогает избежать трудностей в расчетах, предупреждает типичную ошибку - потерю действия в решении задачи.

Пример. Задание. Комплексный обед из детского меню стоит 280 р., комплексный обед с булочкой на 25 р. дороже. Сколько стоит покупка двух разных комплексов? Сколько действий нужно выполнить, чтобы ответить на вопрос задачи?

Пояснение. Первое действие связано с воображением: ученики представляют себя в кафе. В процессе воображаемой ситуации дети анализируют, что знание цены каждого обеда поможет выяснить, сколько денег нужно на всю покупку (действие второе). Анализ позволяет сделать вывод, что задача решается в два действия: сначала нужно узнать цену обеда с булочкой, затем вычислить стоимость всей покупки.

5. Задачи и упражнения, направленные на оценку правильности решения на основе житейских представлений (оценка достоверности, логичности хода решения). Выполнение такого типа заданий заканчивается сопоставлением поставленного вопроса и полученного ответа.

Пример. Задание. Антон поймал 15 кузнечиков и сложил их в ведро. Пока он выбирал путь домой, третья часть всех кузнечиков смогла выпрыгнуть из ведра. На сколько уменьшилось число кузнечиков в ведре?

Пояснение. Задача очень похожа на типовую задачу на нахождение остатка (модель: Было - Изменили - Осталось), но это другой тип задач (модель: Было - Изменили - Как изменили?). Если ученик испытывает трудности с анализом текста задачи, выделением ее структуры (условия и вопроса; отношений между известными данными; между известным и неизвестным), то он вместо предложенной задачи может решать, например, такую: «Антон поймал 15 кузнечиков и сложил их в ведро. Пока он выбирал путь домой, третья часть всех кузнечиков смогла выпрыгнуть из ведра. Сколько кузнечиков осталось в ведре?» Вместо задачи в одно действие ученик может начать решать задачу в два действия. Важно, чтобы ученик умел спросить себя: «На тот ли вопрос я ответил?» - и проверить соответствие ответа вопросу. В рассматриваемой задачной ситуации модель ответа будет выглядеть так: «На ... штук уменьшилось число кузнечиков в ведре».

6. Задачи, направленные на распознавание, выявление, формулирование проблем, которые возникают в окружающей действительности и могут быть решены средствами математики.

Пример. Задание. В песочницу квадратной формы с длиной боковой стены 2 м требуется насыпать песок - по 10 кг на один квадратный метр. Сколько килограммов песка нужно для 10 таких песочниц?

Пояснение. Дети отвечают на вопрос: "Какие математические знания необходимы для решения данной задачи?" Чтобы найти правильный ответ, надо найти площадь песочницы (по правилу или формуле), рассчитывать количество, увеличивать величину в несколько раз и т. п. Это могут сделать

дети, которые представляют себе ситуацию, анализируют ее, разбивают ход решения проблемы на шаги.

Предъявление младшим школьникам задания на анализ математической ситуации должно быть на каждом уроке – это является первым этапом решения учебной задачи. Использование умственных операций - анализа, сравнения, обобщения и др. - обязательная содержательная составляющая математической функциональной грамотности.

Упражнения на понимание необходимости применять освоенные умения, приемы и способы действий в практической деятельности младшие школьники выполняют и на других уроках (технологии, окружающего мира, изобразительной деятельности). Например, одним из условий успешного выполнения поделки (на уроке технологии) является умение правильно и рационально распределить детали заготовки на данном листе картона.

II. СПОСОБНОСТЬ

Группы задач для формирования понимания можно разделить на четыре вида задач, каждый из которых выполняет свою функцию.

1. Задачи, направленные на установление связей и закономерностей между разными объектами окружающего мира, развивают способности младшего школьника в установлении математических отношений и зависимостей, проверке их наличия и выполнения с помощью примеров. Она включает и задания на наблюдение, поиск, исследование предложенной математической ситуации с различных точек зрения (разные основания для сравнения, разные предположения о свойствах и др.).

Пример. Учебное задание. Задумали число и к нему прибавили 41. Сколько нужно вычесть из полученного числа, чтобы снова получить задуманное число? Приведи несколько примеров, подтверждающих твой ответ.

Пояснение. Задание позволяет осознать взаимосвязь двух арифметических действий: сложения и вычитания. Эта закономерность не дается в готовом виде: формулировка задания требует проверки высказанного (верного, неверного) предположения. Опора на модель: $_ \dots + 41 = \dots -$ позволяет сделать

вывод в обобщенном виде: «Чтобы получить задуманное число, надо из полученного числа вычесть столько, сколько к нему прибавили». В данном случае надо вычесть 41. Следует заметить, что в рассматриваемом упражнении «задуманное число» - это первое слагаемое. В дальнейшем, решая уравнения вида $x + 41 = \dots$ по правилу «Чтобы найти неизвестное слагаемое, надо из суммы вычесть известное слагаемое», учащиеся будут опираться на взаимосвязь арифметических действий: сложения и вычитания.

Таким образом, задание направлено на становление отдельных аспектов математической грамотности, связанных со способностью работать с математической информацией, устанавливать математические зависимости.

Способность устанавливать математические отношения и зависимости, работать с математической информацией формируется в ходе выполнения упражнений, результатом решения которых является способ (алгоритм, прием, план) действия, позволяющий успешно справляться с учебными задачами определенного вида (на поиск, на вычисление, на установление закономерности). Это значит, что при решении такого вида задач необходим не только ответ (результат, выраженный числом, величиной), но и на процесс его получения (ход, идея решения, прием вычисления).

2. Задачи, направленные на понимание и интерпретацию различных отношений между математическими понятиями – работа с математическими объектами. Младшие школьники сравнивают, соотносят, преобразуют и обобщают информацию о математических объектах – числах, величинах, геометрических фигурах.

Пример. Учебное задание. Постройте прямоугольники, площадь которых равна 12 см^2 . Рассмотрите разные случаи, когда длины сторон должны содержать целое число сантиметров.

Пояснение. Работа над этим упражнением начинается с анализа задания и планирования хода решения. Только в этом случае можно получить полное решение. Какие условия должны выделить ученики? Нужно построить прямоугольники (условие 1), все прямоугольники имеют площадь 12 см^2

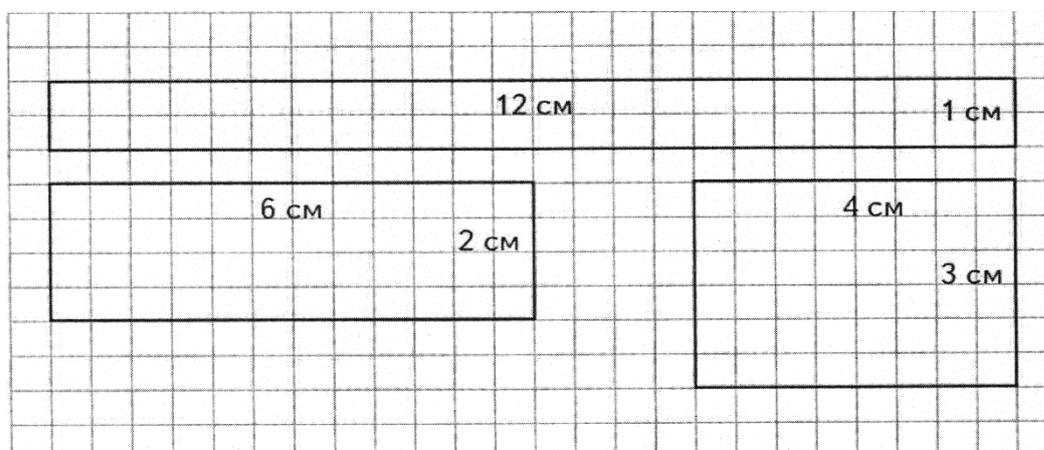
(условие 2), таких прямоугольников несколько (условие 3).

Прежде чем составить план решения, целесообразно задать ученикам такие вопросы: «Что общего у всех прямоугольников?» (Они имеют площадь 12 см^2 .) «Как находится площадь прямоугольника?» (Чтобы найти площадь прямоугольника, нужно его длину умножить на ширину.) «Как узнать длины сторон прямоугольников, которые нужно начертить?» (Найти все пары чисел, произведение которых равно 12.)

План решения ученики составляют коллективно под непосредственным руководством учителя:

1. Запишем все пары чисел, произведение которых было бы равно 12.
2. Построим первый прямоугольник, длины сторон которого – найденная пара чисел-множителей (например, 3 и 4 см).
3. Убедимся, что площадь изображенного прямоугольника 12 см^2 ?
4. Начертим другие прямоугольники (со сторонами 1 и 12 см, со сторонами 2 и 6 см).
5. Убедимся, что площадь каждого прямоугольника равна 12 см^2 .
6. Докажем, что других решений нет. Доказательство в пункте 6 может быть таким: «Мы нашли все случаи произведений с результатом 12. Так как известно, что длины сторон должны содержать целое число сантиметров, то других решений нет».

Ответ к этому заданию может выглядеть так:



Такой методический подход позволяет учить младшего школьника проверять и обобщать информацию, доказывать истинность/ ложность

утверждения на примерах. Эта способность потребуется школьнику не только на уроках математики, но и в повседневных ситуациях.

3. Задачи, направленные на сравнение, соотнесение, преобразование и обобщение информации о математических объектах – числах, величинах, геометрических фигурах – упражнения на выполнение вычислений, расчетов, прикидки, оценки величин. Успешное выполнение такого вида заданий активизирует работу младших школьников с математической информацией, способствует формированию отдельных аспектов математической функциональной грамотности.

Пример. Учебное задание. На складе было 10 т сахара. На одну машину погрузили 35 ц сахара, а на другую 4280 кг. Сколько сахара осталось на складе?

Пояснение. В процессе выполнения упражнения ученику нужно сделать следующие шаги:

1. Прочитать текст упражнения, оценить предложенные единицы массы: 10 тонн, 35 центнеров, 4280 килограммов (кг).
2. Сделать вывод: в тексте задачи величины даны в разных единицах массы: тонны, центнеры, килограммы.
3. Проанализировать предложенные условия и ответить себе на вопрос: «Что надо сделать в первую очередь, чтобы приступить к решению этой задачи?»
4. Сделать вывод: не могу сразу приступить к выполнению арифметических действий с предложенными данными задачи: $35 + 4280$; надо преобразовать величины так, чтобы они были выражены в единицах одного наименования, например в килограммах: $10 \text{ т} = 10\,000 \text{ кг}$ ($1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$), $35 \text{ ц} = 3500 \text{ кг}$ ($1 \text{ ц} = 100 \text{ кг}$).

Успешное выполнение такого вида заданий активизирует работу младших школьников с математической информацией, способствует формированию отдельных аспектов математической функциональной грамотности.

4. Задачи, направленные на выполнение вычислений, расчетов, прикидок, оценки величин, на овладение математическими методами для решения

учебных задач.

При решении такого вида задач используется метод моделирования. Деятельность моделирования позволяет выделять существенные характеристики объектов, отношения между ними, игнорировать при этом несущественные признаки и заменять их математическими объектами и существующими связями. Математическое моделирование, объединяя в себе практически все приемы мыслительной деятельности, обеспечивает готовность учащихся использовать математические знания в различных учебных и повседневных ситуациях, поэтому моделирующая деятельность должна рассматриваться как одно из важнейших проявлений учебной деятельности в процессе обучения математике.

Известно, что модель понимается как «эквивалент» предмета (объекта, процесса), отражающий в определенной (математической) форме его основные свойства. Исследование модели позволяет раскрыть характеристики, закономерности, отличительные черты изучаемого объекта. Моделирование позволяет, во-первых, структурировать некоторую предложенную ситуацию; во-вторых, перевести реальную ситуацию в математическую; в-третьих, осуществить работу с математической моделью; в-четвертых, оценить правильность модели и полученных результатов.

Овладение моделированием как способом познания делится на несколько этапов. Задания, которые получает ученик на *первом этапе*, способствуют формированию таких элементов математической грамотности, как способность читать готовую модель, дополнять ее элементами в соответствии с текстом учебного задания (текстовой задачи). Самостоятельное верное выполнение таких заданий, способность разобраться в предлагаемой модели, дополнить ее числовыми данными в соответствии с текстом задачи (задания) показывают успешное продвижение ученика в становлении элементов математической грамотности.

Пример. Учебное задание. В кружок робототехники записались 30 детей, из них 16 – ученики 3-х классов, а остальные учащиеся 4-х классов. Сколько

Пример. Учебное задание. Реши задачу.

Как-то рано поутру

Птицы плавали в пруду.

Белоснежных лебедей

Втрое больше, чем гусей.

Уток было восемь пар -

Вдвое больше, чем гагар.

Сколько было птиц всего,

Если нам ещё дано,

Что всех уток и гусей

Столько, сколько лебедей?

Н. В. Разговоров

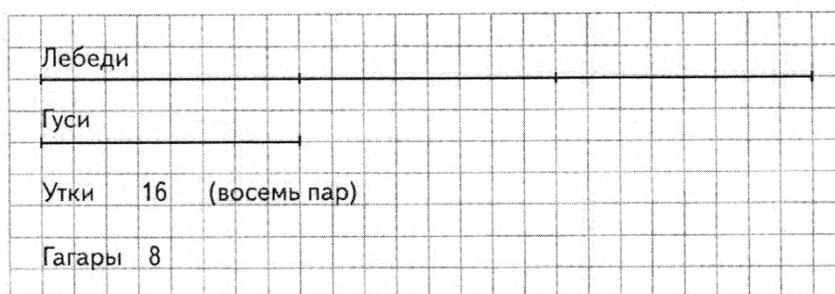
Ученик моделирует условие задачи и только после этого приступает к поиску её решения.

Решение. $У+Г=Л$; $16+ Г= 3 \cdot Г$.

$16=2 \cdot Г$; $Г = 8$; гусей было 8; лебедей - втрое больше: 24.

Всего: $24 + 8 + 16 + 8 = 56$ (птиц).

Ответ: 56 птиц.



III. ВЛАДЕНИЕ

Группы задач по этой составляющей можно разделить на два вида.

1. Упражнения, направленные на понимание и применение математической символики и терминологии.

Знакомство с понятиями и терминами происходит в процессе обучения двумя способами:

- а) без специального объяснения, на уровне вторичного восприятия и практического использования;
- б) при выполнении специальных упражнений, которые развивают умения школьников осмысленно «читать» термин (понятие), запоминать его смысл и целесообразно пользоваться им.

Первый способ возможен тогда, когда дети уже ориентируются в термине с дошкольного детства и требуется лишь уточнение и проверка адекватности его понимания. Например, дети знают, что такое складывать, прибавлять. Вместе с тем часто понятие (термин) усваивается на детском уровне - в искаженной форме, не соответствующей математической грамотности. Например, кубик, кружок, точечка...

Методика уточнения известных младшему школьнику терминов не должна занимать много времени на уроке, эта работа идет как бы попутно, мимоходом, не подменяя решения основных учебных задач. Учитель не должен никого упрекать за неправильно использованный термин, не повторять его («не кубик, а куб»), а просто спокойно исправить ребенка («будем говорить куб, это математическое слово термин, так говорят в математике...»).

Освоение детьми математического языка - специальная задача учителя. Он должен понимать, что новые термины, с которыми учащиеся еще не были знакомы, требуют неоднократного повторения и объяснения. Даже если ученик запоминает характеристику понятия и воспроизводит его, это не означает, что он осознает его назначение.

Поэтому требуется использование специальных методов и приемов. Необходимо:

- перед началом решения учебной задачи обратить внимание на наличие термина;
- напомнить детям, что означает данное понятие; – попросить кого-то из детей еще раз воспроизвести и объяснить термин.

Пример. Задание. Выбери запись, которая читается так: «Разность чисел 12 и 3». $\underline{\quad} 12 + 3 \dots \underline{\quad} 12 - 3 \dots \underline{\quad} 12 \cdot 3 \dots \underline{\quad} 12 : 3$

Пояснение. Для того чтобы справиться с этим заданием, ученику нужно ориентироваться в следующих математических понятиях: сумма, разность, произведение, частное. Дети должны соотносить название и арифметическую запись, составленную из математических знаков. Если ученик не смог отметить верный ответ ($12 - 3$), нужно установить причину трудности.

Часто школьник затрудняется в составлении и применении базовых терминов. В этом случае учитель возвращается к беседе об их назначении.

2. Задачи, направленные на построение математических суждений (рассуждений). Чтобы добиться достижений в области построения математических высказываний, младшие школьники преодолевают много трудностей. Это связано с тем, что решением этой образовательной задачи учитель не занимается специально. Дети недостаточно владеют умением строить суждение, текст-рассуждение, объяснение. Одна из причин этого в том, что в начальной школе задача развития речи решается в основном на уроках литературного чтения, где дети работают преимущественно с художественным текстом.

Особенности математического суждения, которыми должен овладеть младший школьник. Математическое суждение бывает трех видов:

1. Суждение о свойствах объекта. В данном случае констатируется связь между объектом и его свойствами, она утверждается или отрицается. К примеру, «треугольник геометрическая фигура, у которой три угла».

2. Суждение об отношениях между объектами. Среди основных рассматриваются отношения равенства («столько же») и неравенства («больше», «меньше»), пространственные («выше», «ниже», «между») и временные («раньше», «позже»), причинно-следственные и другие отношения. Например: «Все представленные фигуры имеют разное число углов. Только несколько фигур – треугольники, потому что имеют три угла».

3. Суждение о наличии или отсутствии факта. К примеру, «среди

представленных фигур нет треугольников».

Конечно, называть младшим школьникам виды суждений учитель не будет, но учитывать их особенности при обучении необходимо. От этого будет зависеть возможность их правильного построения детьми.

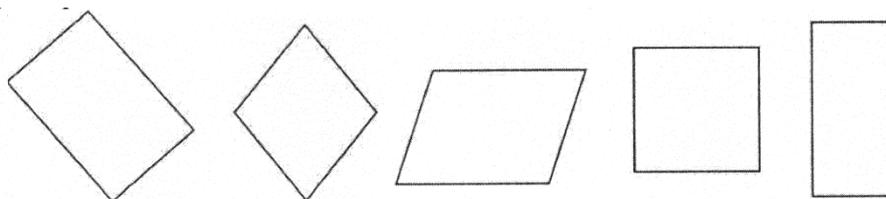
Суждения, которыми младшие школьники должны пользоваться:

1. Высказывания-суждения бывают утвердительные и отрицательные, т. е. утверждения о наличии или об отсутствии данного признака («есть...», «не есть...»). Например, «не красный», «небольшой», «не четырехугольник».
2. Суждения могут относиться к одному объекту (единичные), его части (частные) или к каждому объекту данной группы (общие). В каждом из приведенных случаев используются специальные языковые формы: «только», «все», «некоторые», «каждая часть...», «каждый объект...».

В соответствии с содержанием математического образования учащиеся овладевают многими важными логико-математическими понятиями, которые являются основой составления суждения, рассуждения. Они знакомятся, в частности, с математическими высказываниями, с логическими связками «И»; «если... То»; «неверно, что..», со смыслом логических слов «каждый», «любой», «все», «кроме», «какой-нибудь», составляющими основу логической формы предложения, используемой в логических выводах.

К окончанию начальной школы ученик будет отчетливо представлять, что значит доказать какое-либо утверждение, овладеет простейшими способами доказательства, приобретет умение подобрать конкретный пример, иллюстрирующий некоторое общее положение, или привести опровергающий пример, научится применять определение для распознавания того или иного математического объекта, давать точный ответ на поставленный вопрос, конструировать составные высказывания с помощью логических слов-связок «И», «или», «если... То», «неверно, что...».

Пример. Задание. Рассмотрите геометрические фигуры. Отметьте все верные утверждения относительно этого набора фигур.



Все фигуры - многоугольники.

Некоторые из этих фигур - прямоугольники.

Три фигуры - прямоугольники.

Только одна из этих фигур не имеет прямого угла.

Пример. Работа над этим и подобными упражнениями (числами, другими математическими объектами) формирует умение понимать и правильно использовать слова «все», «некоторые». Наличие конкретного набора объектов позволяет ученику самостоятельно или под руководством учителя подтверждать истинность или опровергать утверждение. Например, утверждение «Только одна из этих фигур не имеет прямого угла» неверное, его нельзя отмечать, потому что среди изображенных фигур две (вторая и третья) не имеют прямого угла. Верность остальных утверждений проверяется так же - непосредственным наблюдением и анализом свойств фигур (например, с использованием линейки).

ЗАДАЧИ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ.

1. Никита купил в булочной 3 ватрушки по цене 5 руб. 40 коп. за ватрушку и столько же плюшек по цене 4 руб. 50 коп. Сколько сдачи с 50 руб. он получил?

Зелёный горошек- 1 банка

Яйца- 5 штук

Маринованные огурцы – 1 банка

Майонез- 1 пакет

Филе курицы-500 грамм

Яйца стоят 70 рублей за 10 штук, 1кг картофеля-60 рублей, пакет майонеза – 62 рубля, банка зелёного горошка – 57 рублей, банка маринованных огурцов – 87 рублей, 1 кг филе курицы – 140 рублей.

8. В городе работают три разных аптеки. Бабушка отправила внука Диму в 11 часов утра за лекарствами от простудных и инфекционно-воспалительных заболеваний в аптеку. Это была пятница, так как в некоторых аптеках действуют скидки. Бабушка дала Диме с собой 700 рублей и список необходимых лекарств: ацетилсалициловая кислота, парацетамол, ибуклин, ринза, терафлю (смотри таблицу). Поблизости находились аптеки, со следующими ценами на интересующие лекарства. Как ты думаешь, в какой аптеке Дима сделает выгодную покупку? (цены на лекарства в таблице даны уже со скидкой)

№	Название аптек	«Гармония здоровья» 0% скидка	«Мелодия здоровья» + 5 %	«Губернские аптеки» + 10 %
1	Ацетилсалициловая кислота	40 рублей	45 рублей	48 рублей
2	Парацетамол	45 рублей	50 рублей	53 рубля
3	Ибуклин	145 рублей	140 рублей	146 рублей
4	Ринза	140 рублей	137 рублей	147 рублей
5	ТераФлю	295 рублей	300рублей	310 рублей

Хватит ли оставшихся денег на покупку витаминов «Аскорбиновая кислота» (драже), которые продаются в этих аптеках по цене 30 рублей и на сколько штук?

9. Бабушка решила приготовить манты. Для этого написала список продуктов и их количество. После исследования цен в супермаркетах, составила таблицу, куда выписала цены по каждому наименованию продукта.

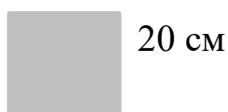
Продукт	Название супермаркетов		
	«Хороший»	«Магнит»	«Пятерочка»
Мясо (говядина)	460	450	440
Мука (1 кг)	47	51	50
Картофель	33	35	35
Лук	20	24	24
Соль	21	30	23
Масло 1л. (подсолнечное)	119	117	110

Определите в каком супермаркете Бабушке экономично сделать закуп продуктов.

Если Бабушка запланировала купить 1,5 кг мяса, 1 кг муки, 2 кг картофеля, 2кг лука и упаковку соли, 1 литр подсолнечного масла, то хватит ли 1000 рублей на покупку всех этих продуктов и в каком магазине? Заполни таблицу.

Величина	Цена (в рублях за 1 кг)	Масса (кг)	Стоимость (в рублях)
Продукты			
Мясо			
Мука			
Картофель			
Лук			
Соль			
Масло (подсолнечное)			

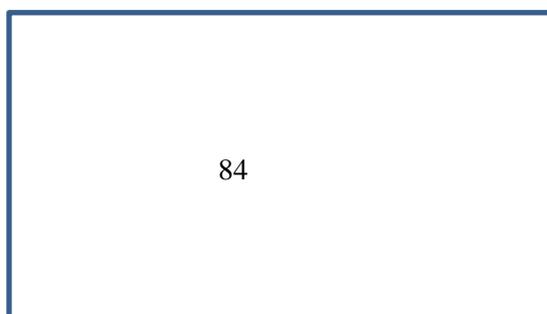
10. Папа решил сделать ремонт в ванной комнате и выложить кафельной плиткой стену над раковиной. Размеры стены – 1 м х 1 м (100 см х 100 см). Он решил купить плитку квадратной формы со стороной 20 см.



20 см

100 см

20 см



100 см



Сколько таких плиток ему надо купить?

Выберите и отметьте верный ответ.

- А. 10 000 шт.
- Б. 400 шт.
- В. 100 шт.
- Г. 25 шт.

В магазине выяснилось, что нет плиток нужного размера, но имеются два вида плиток, которые можно приложить друг к другу и сложить из них плитку размером 20 см х 20 см. Рассчитайте, сколько плиток каждой формы нужно купить. Для этого заполните следующую таблицу.

Форма плитки.	Сколько надо плиток этой формы, чтобы сложить из них плитку размером 20 см х 20 см?	Сколько надо плиток этой формы, чтобы выложить квадратную площадку размером 100 см х 100 см?
10 см  20 см	_____ шт.	_____ шт.
10 см  10 см	_____ шт.	_____ шт.

11. Допиши единицы измерений:

- А) площадь школьного пенала прямоугольной формы 180 ...
- Б) длина дорожки 50 ...
- В) площадь кухни 12 ...
- Г) высота окна 145 ...
- Д) длина гвоздя 100 ...

Е) высота дома 16 ...

Ж) рост школьника 1360 ...

12. Сегодня 5 июня начался мой двухнедельный отдых в оздоровительном лагере. Какого числа он закончится?

А) 25 июня

Б) 19 июня

В) 18 июня

13. Аркадий Тихонович на даче решил поменять плинтус в комнате на полу. Сколько штук плинтуса ему надо купить, если каждый плинтус имеет длину 2 м? При этом длина комнаты 5 м, а ширина 4 м.

14. Спортивный зал имеет длину 80 м, а ширину 60 м. Во время разминки на уроке физкультуры дети пробежали по периметру зала два круга. Сколько метров пробежали дети?

А) 560 м

Б) 280 м

В) 4800 м

15. Определи, сколько кнопок понадобится пришить швее к куртке длиной 90 см, располагая их каждые 10 см.

А) 10

Б) 8

В) 9

16. Дочь помогает маме стряпать пельмени. За одну минуту мама лепит 10 пельменей, а дочь 5. Сколько времени им понадобится, чтобы вдвоём слепить для гостей 300 пельменей?

А) 30 мин

Б) 10 мин

В) 20 мин

17. В музыкальном конкурсе «Битва хоров» в нескольких турах участвовали 4 класса начальной школы. Количество баллов, полученных классами, представлено в таблице. Используя эти данные, ответь на вопросы.

В каком банке выгоднее поменять рубли на доллары.

Выбери правильный ответ, поставь V.

«Сбербанк России».

«Банк ВТБ»

«Газпромбанк»

«Альфа-Банк»

19. Даша заплатила за 6 одинаковых тетрадей 120 рублей. Сколько тетрадей она могла бы купить на 80 рублей?

20. Бабушка купила 9 мотков шерсти белого и красного цвета. За красные мотки она заплатила 320 рублей, а за белые 400 рублей. Сколько белых и красных мотков по отдельности купила бабушка, если все мотки стоили одинаково?

21. В коробке 5 рядов по 4 конфеты в каждом. Сколько всего конфет в коробке? У меня завтра день рождения, будет 16 человек. Хватит ли одной коробки конфет на всех?

22. Прочитай словесные формулировки числовых выражений. Запишите их с помощью цифр и знаков действий. Найдите значение полученных выражений.

А) К четырём прибавить два, а затем из суммы вычесть два.

Б) К девяти прибавить один, а затем из суммы вычесть один.

В) Из семи вычесть четыре, а затем к разности прибавить четыре.

Г) Из шести вычесть три, а затем к разности прибавить шесть.

23. Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Маше надо купить на варенье 5 кг 200 г клубники. Хватит ли 500 рублей на покупку ягоды для варенья?

24. Найди все верные соответствия.

1) весы - масса

2) спидометр - время

3) линейка - объём

4) флюгер - направление ветра

5) рулетка - длина

25. Запиши числа 4, 22, 0, 13 используя 4 раза цифру 1 и знаки действий.

Например, $11-11=0$

26. Рассмотрим примеры.

1) $8 + 2 + 9 + 1$ 3) $40 - 1 - 9$

2) $30 + 20 + 10$ 4) $20 + 9 + 1$

Найди верные утверждения

1) В примере **4)** слагаемые следуют в порядке убывания

2) В примерах **1)** и **3)** нужно выполнить одинаковые действия

3) В записи примеров **1)** и **2)** одинаковое количество действий

4) Примеры **3)** и **4)** имеют одинаковые ответы

27. Учёные подсчитали, что сталактит за тысячу лет вырастает всего на 40 см. Залы знаменитой Красной пещеры Крыма украшены сталактитами 8 метров. Все они переливаются и сверкают, когда на них попадает свет фонарика. Сосчитай, сколько лет росли сталактиты Красной пещеры.

А. 2000 лет

Б. 32 тысячи лет

В. 20 тысяч лет

28. На обивку дивана расходуют 6 м ткани, а на обивку двух кресел – 3 м. У мастера 24 м ткани. Может ли он обить той тканью 3 дивана и 2 пары кресел?
1 диван и 4 пары кресел?

29. Соотноси знаковые и словесные формулировки выражений.

$12+3$ Сумма чисел двадцать четыре и одиннадцать.

$24-12$ К двенадцати прибавить три.

$24+11$ Разность чисел двадцать четыре и двенадцать.

30. Как ты считаешь, верно ли утверждение?

Доска длиной два метра, длиннее доски восемнадцать дециметров на три дециметра.

Между восьмью часами утра и пятнадцатью часами дня семь часов.

Столб высотой три метра ниже столба высотой тридцать сантиметров.