

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

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

Протопопова Мария Александровна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ 7 КЛАССОВ НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы: математика, заочная форма обучения

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой:

д-р п.н., профессор, Л.В. Шкерина

20.05.2022 (дата, подпись)

Научный руководитель:

к.п.н., доцент М.А. Кейв

20.05.2022 г. (дата, подпись)

Обучающийся:

М.А. Протопопова

20.05.2022 г. (дата, подпись)

Дата защиты _____

Оценка _____

Красноярск 2022

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Теоретические основы формирования функциональной грамотности обучающихся 7 класса на уроках алгебры.....	7
1.1 Функциональная грамотность как новый образовательный результат.....	7
1.2 Дидактические условия формирования функциональной грамотности обучающихся 7 класса на уроках алгебры.....	14
Глава 2. Организация обучения алгебре, направленного на формирование функциональной грамотности обучающихся 7 класса	18
2.1 Методические приемы, способствующие формированию функциональной грамотности обучающихся 7 класса на уроках алгебры.....	18
2.2 Результаты опытно-экспериментальной работы	32
Заключение	37
Список литературы	39
Приложения	44

Введение

Воздействие глобализации и реформы образования на экономику, изменения в технологиях, коммуникациях и педагогической науке привели к возникновению информационного общества, в котором информация и знания являются основными продуктами производства.

Если учащийся, является развитой и сформированной личностью, у него формируется функциональная грамотность, которая содержит в себе ряд правил, позволяет свободно функционировать в обществе и развиваться вместе с ним. Функциональная грамотность позволяет ученику определить в какой сфере ему необходимо совершенствоваться в дальнейшем и где именно реализовать себя.

Из вышесказанного, следует, что нашему обществу нужны люди, которые будут функционально развиты, чтобы в дальнейшем они сами могли выбирать себе специальность, ставить перед собой цели и идти к ним, действуя на благо себя и общества.

С середины прошлого века произошла эволюция понятия «грамотность», которое на протяжении веков оставалось практически неизменным и понималось как навыки чтения и письма для удовлетворения собственных потребностей. В настоящее время это понятие постепенно сменилось понятием «функциональная грамотность». Существует несколько подходов к его интерпретации. Назовем их прагматический, социально-ориентированный и культурологический. На наш взгляд каждый подход расширяет понятие «функциональная грамотность».

Последователи прагматического подхода (И. Кирша, Дж. Гутри, С. А. Тангян и др.) понимают функциональную грамотность как результат образования, представленный совокупностью знаний и умений, необходимых для жизни в человеческом обществе. Социально ориентированный подход (О.Е.

Лебедев, В. Мацкевич и С. Крупник, Г. Ключарев и Е. Огарев С.Г. Вершловский и М.Д. Матюшкина и др.) рассматривают это понятие как ключевой навык,

гарантирующий способность личности социализироваться и успешно функционировать в обществе. В рамках культурологического подхода (Б.С. Гершунский, Т.А. Иванова, О.В. Симонова и др.) – главным является духовное развитие человека, а главный результат образования - менталитет.

Поэтому, функциональную грамотность можно определить, как способность действовать и решать задачи, взаимодействовать с социумом и внешним миром, чтобы быть успешным в обществе. Для достижения требуемых образовательных результатов в основной школе необходимо целенаправленно обучать и развивать с 5-6 класса.

Все вышеперечисленное определяет актуальность темы исследования «Формирование функциональной грамотности обучающихся 7 классов на уроках алгебры».

На международном уровне исследование функциональной грамотности осуществляется организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в рамках Международной программы по оценке образовательных достижений обучающихся (англ. Programme for International Student Assessment, PISA). Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 гг. нацелена на повышение позиций РФ в вышеупомянутых международных исследованиях. Функционально грамотного человека можно охарактеризовать, как способного использовать знания, умения и навыки для решения разнообразных задач в различных сферах человеческой деятельности. Развитие функциональной грамотности основывается, непосредственно, на овладении предметными знаниями, понятиями, ведущими идеями. Поиск результативных методик, способствующих формированию и развитию функциональной грамотности обучающихся, на сегодня остается одной из актуальных проблем школьного математического образования. Тема выпускной квалификационной работы посвящена методике обучения алгебре, способствующей повышению уровня функциональной грамотности обучающихся 7 класса.

Гипотеза исследования: если в содержание курса алгебры включить комплекс нестандартных задач, то это будет способствовать формированию функциональной грамотности обучающихся 7 класса.

Объект исследования: математическая подготовка обучающихся 7 класса.

Предмет исследования: дидактические условия формирования функциональной грамотности обучающихся на уроках алгебры в 7 классе.

Цель исследования: выявление, обоснование и экспериментальная проверка дидактических условий формирования функциональной грамотности, обучающихся на уроках алгебры в 7 классе.

Задачи исследования:

- 1) Описать сущность понятия «функциональная грамотность».
- 2) Охарактеризовать дидактические условия формирования функциональной грамотности обучающихся на уроках алгебры в 7 классе.
- 3) Разработать методическое обеспечение уроков алгебры, способствующее формированию функциональной грамотности обучающихся 7 класса.
- 4) Провести педагогический эксперимент, проанализировать и описать его результаты.

Методы исследования:

- теоретический анализ научной и методической литературы;
- наблюдение;
- проведение диагностических работ

Практическая значимость исследования определена тем, что материалы данного исследования могут быть использованы в практической деятельности учителями

математики в работе по формированию функциональной грамотности обучающихся 7 класса.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложений. В первой главе описаны основные подходы к изучению понятия «функциональная грамотность». Рассмотрены основные понятия, а также составляющие функциональной грамотности и их структура. Рассмотрена структура заданий, направленных на формирование функциональной грамотности в целом и математической грамотности в частности. Во второй главе представлены результаты экспериментальной работы на базе МОУ СОШ с. Ния УКМО. Описаны результаты эксперимента и сделаны выводы относительно эффективности разработанной методики формирования функциональной грамотности обучающихся 7 класса.

Глава 1. Теоретические основы формирования функциональной грамотности обучающихся 7 класса на уроках алгебры

1.1 Функциональная грамотность как новый образовательный результат

Сегодня перед обществом и, прежде всего перед школой стоят огромные задачи, подготовить человека нового времени, который будет жить в совершенно иных условиях, чем его предки, решать другие проблемы, с которыми может столкнуться страна. Произошли некоторые изменения. Школа стала более демократичной. Сегодня цель образования также изменилась. Она предлагает не только накопление знаний, умений и навыков, но и подготовку учащегося как субъекта его учебной деятельности. Необходимо подготовить молодежь к жизни в рыночных условиях, поэтому ученики должны быть инициативными, творческими, предприимчивыми личностями, умеющими выбирать лучшие и оптимальные варианты из того, что ставит реальность, с большей заинтересованностью в самостоятельном познании. А поскольку при этом изменилось отношение учителя к значимости учебной деятельности и учащихся, остро стоит вопрос организации учебного процесса, который будет направлен на развитие творческих способностей учащихся.

В настоящее время, анализируя современные тенденции общественного развития, можно сделать вывод, что проблема качества образования становится все более актуальной. Это связано с тем, что современное постоянно и хаотично развивающееся общество с каждым годом нуждается во все большем количестве разносторонних людей, обладающих способностью собирать, анализировать, обрабатывать и использовать получаемую ими информацию [15].

Навыки и умения, учащихся могут быть развиты в ходе проектной и исследовательской работы. В ходе выполнения исследовательских работ у учащихся формируются для решения неизвестных ранее задач знания, умения и навыки [15].

Понятие «грамотность» было введено в 1957 году ЮНЕСКО, и определяется, как сочетание навыков чтения и письма, которые нужно использовать в социальном контексте. Вместе с этим понятием были введены понятия «минимальная грамотность» и «функциональная грамотность».

Первое понятие определяется как умение читать, писать простые тексты, а второе понятие определяется как использование навыков чтения и письма в взаимосвязи с социумом [30].

В.А. Ермоленко доктором педагогических наук были описаны 4 периода развития понятия «функциональная грамотность» [12]:

1) первый период относится к концу 1960-х-началу 1970-х годов, когда «функциональная грамотность» рассматривалась как дополнение к традиционной грамотности. Результатом является обучение грамотности функциональным способом. Система и политика функциональной грамотности были разработаны, чтобы связать процесс грамотности с повышением производительности труда и улучшением социально-экономических условий работника [12];

2) Второй период длится с середины 1970-х до начала 1980-х годов, когда «функциональная грамотность» считалась как проблема развитых стран. Важный признак функционального познания формируется при учете экономических, политических, гражданских, социальных и культурных факторов страны. В эти сроки ЮНЕСКО вводит понятие «функционально неграмотный человек», определяемое как человек «не способен участвовать во всех видах деятельности, где грамотность необходима для эффективного функционирования его или ее группы и сообщества», и что позволяет ему продолжать использовать чтение, письмо и счет для собственного развития и развития общества [12];

3) Третий период датируется серединой 1980-х-концом 1990-х годов, когда речь идет о «функциональной грамотности» с точки зрения повышения

уровня грамотности в сфере образования в целом, а также существенных изменений в трудовой жизни населения. При этом «функциональную грамотность» не выделяют в отдельное понятие, она становится частью традиционной грамотности, и является одним из факторов развития человека [12];

4) Четвертый период относится к началу 21-го века, когда «функциональная грамотность» имеет свое содержание и структуру в системе образования в условиях перехода к постиндустриальному обществу. Теперь «Функциональная грамотность» можно воспринимать как средство успешного устройства человека в современном развивающемся мире [12].

По мнению С.А. Крупник, В.В. Мацкевича, вопрос о грамотности становится актуальным только тогда, когда страна должна наверстать упущенное, догнать другие страны. Вот почему понятие функциональной грамотности используется как мера оценки качества жизни общества при сравнении социально-экономической эффективности разных стран [20].

Понятие «функциональная грамотность» рассматривается такими учеными, как Р.Н. Бунеев, Е.В. Бунеева, С.Г. Вершловский, Б.С. Гуршунский, Л.Ю. Комиссарова, О.Е. Лебедев, Л.М. Перминов. Некоторые учёные, в частности О.Е. Лебедев, Е.И. Огараев, А.В. Хуторской рассматривают это понятие с точки зрения образованности учащихся и образовательного результата [5,6 19,20,31]. Понятие «функциональная грамотность» очень глубокое, и поэтому попыток дать ему определение очень много. (см. таблица 1)

Определения понятия «функциональная грамотность»

Автор	Определение
А.В. Хуторской	«структура образовательных компетенций включает в себя также составляющие функциональной грамотности как интегративной характеристики уровня подготовки обучаемого, но не ограничиваются только ими» [31].
О.Е. Лебедев	«задача определения функциональной грамотности человека заключается в выявлении способности решать функциональные проблемы, с которыми он встречается, исходя из видов деятельности, как субъект обучения, общения, социальной деятельности, самоопределения, в том числе профессионального выбора» [19].
С.Г. Вершловский М.Г. Матюшкина	«способ социальной ориентации личности, интегрирующий связь образования (в первую очередь общего) с многоплановой человеческой деятельностью» [5].
С.А. Крупник В.В. Мацкевич	«способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней» [20].
Н.Ф. Виноградова	«Функциональная грамотность сегодня — это базовое образование личности. Ребенку важно обладать: Готовностью успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром. Возможностью решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи. Способностью строить социальные отношения. Совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности, стремление к дальнейшему образованию» [6].

Основными компонентами содержания функциональной грамотности в международном исследовании PISA являются [4]: читательская,

математическая, естественнонаучная, финансовая, креативное мышление и глобальные компетенции. Читательскую грамотность можно считать основным компонентом, поскольку исторически способность читать и понимать содержание текста, также была фундаментальным компонентом грамотности.

Почему читательская грамотность занимает такое важное место? Без умения читать и понимать содержание прочитанного, невозможно сформулировать другие компоненты. Способность «читать и понимать» позволяет человеку распознавать и принимать контекст задач, которые ставит жизнь.

Если говорить проще, то чтение является показателем того, как один человек говорит и как он понимает речь другого, потому что текст-это наша речь, которая составлена в виде символов на бумаге. Если нам трудно выразить свои мысли словами, то скорее всего, у нас будут проблемы с чтением.

Развитие других компонентов функциональной грамотности во многом зависит от уровня развития читательской грамотности школьника.

Сформированность следующих трех компонентов функциональной грамотности (математической, финансовой, естественнонаучной), а также наличие основных ценностей обуславливает многогранность личности и широту ее взглядов на мир, позволяет человеку действовать эффективно в различных ситуациях и быть социально активным.

Креативное мышление и глобальные компетенции отвечают за тонкие моменты взаимодействия с окружающим миром: понимание себя и других, умение мыслить нестандартно, создавать новое и улучшать старое.

В своих работах Н.Ф. Виноградова выделяет две группы компонентов функциональной грамотности: интегративные (коммуникативная, читательская, социальная, информационная) и предметные, с содержанием всех предметов, преподаваемых в школе [6]. (см. Рис. 1)



Рис. 1 Структура функциональной грамотности [6]

Интегративные компоненты функциональной грамотности можно иначе назвать метапредметными, так как без овладения этими навыками овладеть предметом очень сложно.

Т.А. Иванова, О.В. Симонова [15] подробно рассматривают структуру математической грамотности, которая отражает общую структуру любого компонента функциональной грамотности. Они разделяют математическую грамотность на три этапа. Назовем эти этапы: информационный, деятельностный, эвристический.

На первом этапе-информационном, учащиеся должны освоить определенный уровень информации: объяснения, теоремы, факты, алгоритмы [15].

Второй деятельностный этап, как пишут авторы, «включает в себя владения действиями, способами, приемами этой деятельности. Это означает, что учащиеся должны сначала развивать способность оперировать математическими понятиями, аксиомами, теоремами, алгоритмами. Они зависят от их уровня знаний и умений...» [15]

На третьем этапе «учащиеся должны овладеть логическими операциями, дедуктивными методами (в том числе методами доказательств) и эвристическими методами и приемами на доступном для них уровне» [15].

Авторы добавляют, что «функциональная грамотность в обучении математике является составной частью качества подготовки ученика, которая, помимо приобретаемых знаний, умений и опыта деятельности, отражает его личную значимость, эмоциональное и ценностное отношение к математике и математической деятельности, к опыту их использования для решения реальных задач» [15].

1.2 Дидактические условия формирования функциональной грамотности обучающихся 7 класса на уроках алгебры

Основным компонентом функциональной грамотности является умение использовать учебные знания не только в учебной, но и в разных жизненных ситуациях, работать с разными источниками информации, критически оценивать полученную информацию, делать предположения, проводить исследования и т.д. Педагоги в своих работах [7,28] отмечают, что такие умения формируются в ходе решения нестандартных задач.

Ю. М. Колягин [7] раскрывает это понятие следующим образом: «Под нестандартной понимается задача, при предъявлении которой учащиеся не знают заранее ни способа ее решения, ни того, на какой учебный материал опирается решение» [7].

Определение нестандартной задачи приведено также в книге «Как научиться решать задачи» [28] авторов Л.М. Фридмана, Е.Н. Турецкого: «Нестандартные задачи - это такие, для которых в курсе математики не имеется общих правил и положений, определяющих точную программу их решения» [28].

Главное не путать нестандартные задачи с задачами повышенной сложности. Условия задач повышенной сложности таковы, что позволяют ученикам довольно легко выделить тот математический аппарат, который нужен для решения задачи по математике. Преподаватель контролирует процесс закрепления знаний, предусмотренных программой обучения решением задач этого типа. Нестандартная же задача предполагает наличие исследовательского характера. Однако если решение задачи для одного учащегося является нестандартным, ведь он незнаком с методами решения задач данного вида, то для другого - решение задачи происходит стандартным путем, так как он уже решал такие задачи и не одну. [9]

Когда ученик решает нестандартные задачи, это активизирует его деятельность. Учащиеся учатся обобщать, анализировать, классифицировать, сравнивать, все

это в свою очередь способствует более прочному и осознанному усвоению знаний. Решение нестандартных задач на уроках алгебры в 7 классах способствует развитию логического мышления учащихся, учит их рождать идеи, находить новые решения, развивать воображение и интеллект. Способность использовать свои знания для решения реальных жизненных задач является одной из основных целей обучения, позволяющей учащимся осознать личную важность обучения.

Анализ школьных учебников по математике позволил определить ряд учебников, в которых встречаются задачи нестандартного типа. Так, например, нестандартные задачи присутствуют в учебнике по алгебре 7 класса авторов Алимова Ш. А., Колягина Ю. М. и др. [2]

После каждого раздела есть задачи, которые можно использовать для развития речи, для мотивации, связи с другими предметами и расширения кругозора учащихся.

Приведем примеры нестандартных задач, способствующих формированию функциональной грамотности на уроках математики:

Задача 1.

В понедельник некоторый товар поступил в продажу по цене 1000 р. В соответствии с принятыми в магазине правилами цена товара в течение недели остается неизменной, а в первый день каждой следующей недели снижается на 20% от предыдущей цены. Сколько рублей будет стоить товар на двенадцатый день после поступления в продажу? [16]

Задача 2.

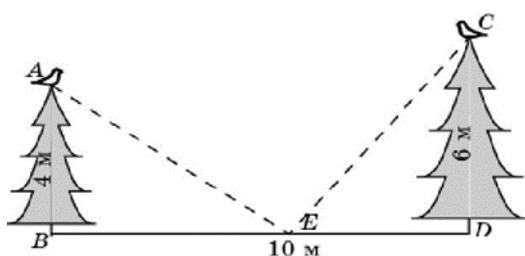
«Две трубы, диаметры которых равны 7 см и 24 см, требуется заменить одной, площадь поперечного сечения которой равна сумме площадей поперечных сечений двух данных. Каким должен быть диаметр новой трубы?»

Ответ дайте в сантиметрах» [16]

Задача 3.

«На вершинах двух елок сидят две вороны. Высота елок равна 4 м и 6 м.

Расстояние между ними равно 10 м. На каком расстоянии BE нужно положить сыр для этих ворон, чтобы они находились в равных условиях, т.е. чтобы расстояния от них до сыра было одинаковыми?» [16]



Задача 4.

Прочитайте текст "Миграция птиц", расположенный ниже. Запишите свой ответ на вопрос.

МИГРАЦИЯ ПТИЦ

Миграция птиц – это масштабное сезонное перемещение птиц из мест их размножения и обратно. Каждый год волонтеры (добровольцы) пересчитывают перелётных птиц в определённых местах. Учёные ловят некоторых птиц и метят их, прикрепляя к их ногам цветные кольца и флажки. Учёные используют наблюдение за мечеными птицами и их подсчёт волонтерами, чтобы определить пути миграции птиц.

Назовите фактор, который может сделать подсчёт волонтерами перелётных птиц неточным, и объясните, как этот фактор повлияет на подсчёт [10].

Хорошо подобранные и правильно методически расположенные задания помогают школьникам лучше усвоить материал по алгебре. Делают курс алгебры более интересным.

Эффективность включения нестандартных задач в курс алгебры в 7 классах зависит от нескольких условий: [14]

- Задачи рекомендуется вводить в процесс обучения в определенной системе с постепенным усложнением;
- Ученикам давать самостоятельно находить пути решения задач, искать проблему, ошибаться и начинать заново, но уже по верному пути;
- Помочь учащимся осознать способы, приемы и подходы в решении нестандартных алгебраических задач.

Глава 2. Организация обучения алгебре, направленного на формирование функциональной грамотности обучающихся 7 класса

2.1 Методические приемы, способствующие формированию функциональной грамотности обучающихся 7 класса на уроках алгебры

Важным этапом в работе учителя является выбор методов и приемов обучения. Преподаватель обычно использует на занятии не один метод, а комбинацию методов и приемов. Это связано с тем, что концепция метода многоаспектна. Один и тот же метод в разных ситуациях может иметь разные результаты обучения и глубину воздействия на учащихся.

Чтобы выделить наиболее подходящие методы и приемы формирования функциональной грамотности учащихся, для этого нужно учитывать структурные компоненты данного феномена, а это способность учеников действовать и реализовать себя в социуме. На основании этой характеристики и нужно выбирать целевые методы и приемы обучения для формирования функциональной грамотности обучающихся 7 класса на уроках алгебры. Мы опишем некоторые методы и приемы, которые лучше всего подходят для формирования функциональной грамотности учащихся.

Методы проблемного обучения:

Проблемное изложение материала - в отличие от традиционной формы передача знаний не происходит в пассивной форме. Это означает, что преподаватель не предоставляет готовые знания, а лишь задает вопросы и определяет проблему. Учащиеся сами выводят правила. Этот метод достаточно сложен и требует от учащихся логического мышления.

Методы исследования - это способы организации исследовательской, творческой деятельности учащихся по решению новых познавательных задач.

Активные методы обучения строятся по схеме взаимодействия «учитель-ученик», что предполагает равноправное участие учителя и учащихся в образовательном

процессе. То есть дети выступают равноправными участниками и создателями занятия.

Признаки активных методов обучения:

- активизация мышления, при этом обучающийся вынужден быть активным;
- длительное время активности – обучающийся работает не эпизодически, а в течение всего учебного процесса;
- самостоятельность в выработке и поиске решений поставленных задач;
- мотивированность к обучению.

Классификация активных методов обучения:

Более общая классификация делит активные методы на две большие группы [24]: индивидуальные и групповые. В более подробную включены такие группы: дискуссия; игры; обучающий курс; оценка. В процессе обучения преподаватель может выбрать активный метод или использовать комбинацию нескольких методов. Но успех зависит от согласованности и соотношения выбранных методов и поставленных задач.

Самые распространенные методы активного обучения:

Презентации – самый простой и доступный способ использовать на уроке. Это демонстрация слайдов, которую подготовили учащимися или учитель по теме.

Кейс-метод: учащиеся исследуют ситуацию (реальную или максимально приближенный к реальности), предлагают варианты ее разрешения, выбрать наилучшие возможные решения.

Обучающие игры – в отличие от деловых, жестко регламентированы и не предполагают отработки логической цепочки решения задач. К интерактивным методам можно отнести и игровые методы. обучение. Все зависит от выбора игры.

Интерактивные методы обучения - построены на схемах взаимодействия «учитель-ученик» и «ученик-ученик». То есть не только педагог включает детей в

процесс обучения, но и сами учащиеся во взаимодействии друг с другом влияют на мотивацию каждого из них. Задача воспитателя - создать условия для самостоятельности и инициативы детей.

Методы и приемы интерактивного обучения:

Мозговой штурм – это поток вопросов и ответов, т.е. предложений и идей по определенной теме, в котором после мозгового штурма проводится анализ правильности/неправильности.

Кластеры, карты сравнения, ребусы - поиск ключевых слов и задач по определенной мини-теме.

Онлайн тесты - работа с электронными учебниками, образовательными программами, образовательными сайтами.

Круглый стол (дискуссия, дебаты) – предполагает коллективное обсуждение проблем, предложений, идей, мнений и совместный поиск решений.

Деловые игры (в том числе ролевые, имитационные) – в ходе игры, учащиеся выступают в роли участников определенной ситуации, пробуя разные профессии.

Аквариум — один из вариантов деловой игры, напоминающей реалити-шоу. При этом данную ситуацию обыгрывают 2-3 участника. Другие наблюдают со стороны и анализируют не только действия участников, но и предлагаемые ими варианты и идеи.

Метод проектов: подразумевает самостоятельный анализ той или иной ситуации и умение найти решение проблемы. Метод проектов сочетает исследовательский, творческий методы и приемы обучения.

Если говорить о методах обучения математике, то следует отметить, что сейчас существуют разные динамические системы обучения математике, например, GeoGebra, «Живая математика» и др.

Эти системы обеспечивают один из важных моментов: наглядность преподавания математики. Помимо прочего, они позволяют учителю создавать задания, лабораторные и практические работы. Они обеспечивают возможность научно-исследовательской работы по предмету как для преподавателей, так и для учеников.

Создатели проекта «Мониторинг функциональной грамотности» в своих материалах отмечают, что работу с заданиями по функциональной грамотности лучше организовать в группе с обязательным обсуждением, индивидуальная работа подходит для диагностики и оценки результатов работы.

Как мы видим, существует множество методов и приемов, которые можно использовать для формирования функциональной грамотности.

В своем исследовании мы остановились на следующих методах и приёмах обучения математике, направленных на формирование функциональной грамотности: кейс-метод, метод проектов.

Ниже приведены примеры комплексных заданий на формирование читательской и математической грамотности.

Задание на развитие математической грамотности

«Города-миллионники»

1. Задание для обучающихся 7 класса.

2. Образовательные результаты:

предметные: формирование навыка сложения и вычитания рациональных чисел, нахождения процентного отношения чисел, округления десятичных чисел;

метапредметные: формирование навыка анализа таблиц и иной статистической информации, умения находить информацию для выполнения поставленной задачи.

личностные: формирование умения работать в группе, формулировать и обосновывать свою точку зрения, настойчивости в нахождении верного решения.

Задание 1:

1. Сначала учитель озвучивает вводную часть задания:

Знаете ли вы, что на 26 апреля 2019 года в России насчитывалось 1117 городов.

Согласно своду правил от Минстроя РФ, города страны классифицированы следующим образом:

1. Крупнейшие — с населением свыше 1 млн. чел.
2. Крупные — от 250 тыс. чел. до 1 млн. чел. (в том числе подкатегории от 250 до 500 тыс. и от 500 тыс. до 1 млн. чел.)
3. Большие — от 100 до 250 тыс. чел.
4. Средние — от 50 до 100 тыс. чел.
5. Малые — до 50 тыс. чел. (в том числе подкатегории до 10 тыс., от 10 до 20 тыс. и от 20 до 50 тыс. чел.; сюда же относятся и пгт (поселки городского типа)).

2. Работа с материалом:

Сейчас мы с вами познакомимся с таблицей, в которой содержатся сведения о численности населения некоторых городов России.

Учитель раздает листы с таблицей и сформулированными ниже заданиями обучающимся (см. приложение А).

Задание:

1. К каким видам по классификации городов мы можем отнести предложенные в таблице города?

2. Найдите динамику изменения численности населения в Москве, а также посчитайте прирост населения за 2019 год.

Далее разделить детей по парам и распределить между ними по 2-3 города, предложить выполнить задания в парах.

Задание:

1. Вычислите динамику прироста населения в ваших городах в 2019 году. Заполните соответствующую колонку в таблице.
2. Вычислите процент прироста населения в ваших городах, округлите до сотых. Заполните соответствующую колонку в таблице.

Запишите последовательность вашего решения:

3. В каком из ваших городов прирост населения оказался выше, приведите 2-3 причины, почему это могло произойти?

Ответ: _____

Причины:

1. _____
2. _____
3. _____

Учитель контролирует выполнение заданий, оказывает помощь по необходимости.

Система оценивания:

Задание №1:

1 балл	Верно посчитан и записан в таблицу в нужной колонке и строке ответ
0 баллов	Неверно посчитано, или не выполнено полностью задание

Задание №2:

2 балла	Верно выполнена вся последовательность действий: 1) $12\ 615\ 882: 12\ 506\ 468 \approx 1,008748$ 2) $1,008748 * 100 = 100,8748 \approx 100,87$ 3) $100,87 - 100 = 0,87$
1 балл	Последовательность действий верная, но допущена 1 арифметическая ошибка, либо не произведено округление.
0 баллов	Действия выполнены не верно. Отсутствует решение

Задание №3:

2 балла	Верно определен город с наибольшим приростом, записаны 2-3 обоснованные причины
1 балл	Определен город, но нет причин
0 баллов	Отсутствует решение

Фрагмент внеурочного занятия «На защите дельфинов»

Образовательные результаты:

предметные: закрепление навыков сложения и вычитания натуральных чисел, нахождения процентного отношения чисел, объема параллелепипеда;

метапредметные: смысловое чтение, умение выделять и находить в тексте нужную информацию, соотносить данные текста с поставленной задачей, выбирать алгоритм решения задачи.

личностные: уважение к личности и ее достоинству, доброжелательное отношение к окружающим, устойчивый познавательный интерес, умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия.

Ход занятия:

1. Мотивация(5 минут):

Мы продолжаем путешествия с математикой и сегодня познакомимся с уникальными животными, обитающими, в том числе, и на территории России. Сегодня поговорим с вами о дельфинах.

Сейчас вы разделитесь на группы по 2-3 человека, каждая группа получит текст или иной источник, который расскажет вам про дельфинов. Ваша задача — прочитать внимательно текст, делая параллельно заметки, то есть,

записывая факты, которые вас удивили или впечатлили или содержат важную на ваш взгляд информацию.

2. Работа с материалом (10 - 15 минут):

Группы работают с текстами, учитель в это время раздает карточки с заданиями.

Детям раздаются три текста: «Некоторые сведения о дельфинах», «Важно знать о дельфинариях», «Дельфины в красной книге» (см. приложение Б).

Общее задание для обучающихся:

1. Среди предложенных заданий найдите задание, которое соответствует информации в вашем тексте:

- Найдите процентное отношение свистов дельфинов к другим присущим им коммуникационным знакам.
- Определите разницу между длиной самого большого обнаруженного детеныша и его мамой. Найдите процентное отношение их длин.
- Посчитайте процентное отношение стационарных дельфинариев к передвижным. Какое количество дельфинов содержится в них?
- Найдите объем воды в контейнерах, в которых перевозят дельфинов, если его параметры 2м*1,5м*4м.
- Посчитайте, сколько килограммов рыбы съедает стая из 6 дельфинов за 1 месяц?

2. Выполните задание.

3. Подготовьте рассказ о нескольких фактах из вашего источника, которые вас особенно впечатлили.

3. Обсуждение заданий. Разбор их выполнения. Обсуждения впечатлений.

4. Подведение итогов (рефлексия):

1. Что больше всего понравилось вам в рассказах о дельфинах?
2. Почему дельфинов нужно защищать?
3. Что каждый из вас может сделать, чтобы защитить дельфинов?

Таблица 2

Фрагмент тематического планирования по алгебре 7 класса

Содержание учебного материала параграфа)	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Количество часов
Решение задач с помощью уравнений	Составлять выражение с переменными по условию задачи. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач	5
Степень с натуральным показателем	Вычислять значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений. Использовать указанные преобразования в	2

	процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач	
Многочлены	<p>Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена.</p> <p>Преобразовывать произведение многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен.</p> <p>Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращённого умножения и с применением нескольких способов.</p>	1
График функции	<p>Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.</p> <p><i>Вычислять</i> значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции.</p> <p>Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики</p>	2

	этого процесса. Строить график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывать свойства этих функций	
Уравнения с двумя переменными	<p><i>Приводить примеры:</i> уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными;</p>	2

Комплекс нестандартных заданий для формирования математической грамотности учащихся 7 класса на уроках алгебры

Тема урока: «Решение задач с помощью уравнений»

Задание 1:

В двух сараях сложено сено, причем в первом сарае сена в 3 раза больше, чем во втором. После того, как из первого сарая увезли 20 т., а во второй привезли 10 т. В обоих сараях сена стало поровну. Сколько сена было во втором сарае первоначально?

Задание 2:

Купили 2 кг 100 г крупы и высыпали ее в три банки. В первую банку крупы вошло в 3 раза больше, чем во вторую, а в третью банку насыпали 500 г крупы. Сколько крупы насыпали в первую и сколько во вторую банки?

Задание 3:

Велосипедист собирался преодолеть расстояние от поселка до станции за 5 часов. Выехав из поселка, он увеличил свою скорость на 3 км/ч и проехал расстояние до станции за 4 часа. Чему равно расстояние от поселка до станции?

Тема урока: «Степень с натуральным показателем»

Задание 1:

Доказать, что значение выражения $333^{555} + 555^{333}$ делится на 37.

Задание 2:

Что больше: 100^{20} или 9000^{10} ?

Задание 3:

Не производя вычислений, расположите в порядке возрастания $(-0,7)^5, (-0,7)^4, (-0,7)^0, (-0,7)^6$.

Тема урока: «Многочлены»

Задание 1:

Найдите многочлен, после подстановки которого вместо М следующее равенство окажется тождеством:

$$M + 5x^2 - 2xy = 6x^2 + 9xy - y^2$$

Задание 2:

Учащимся была предложена задача: найдите значение выражения $7a^3 - 6a^2b + 5ab^2 + 5a^3 + 7a^2b + 5ab^2$, при $a = -0,25$. Один из учеников сказал, что в задаче не хватает данных. Прав ли он?

Тема урока: «График функции»

Задание 1:

Ученики 7 класса отправились пешком из города к озеру в 9 часов утра. Имеется траектория движения учащихся. Можно ли по графику движения определить (см. рис 1):

- а) сколько времени ученики были в пути?
- б) с какой скоростью они двигались в 13 часов дня?
- в) когда скорость ребят была большей в 10 часов или в 12 часов?

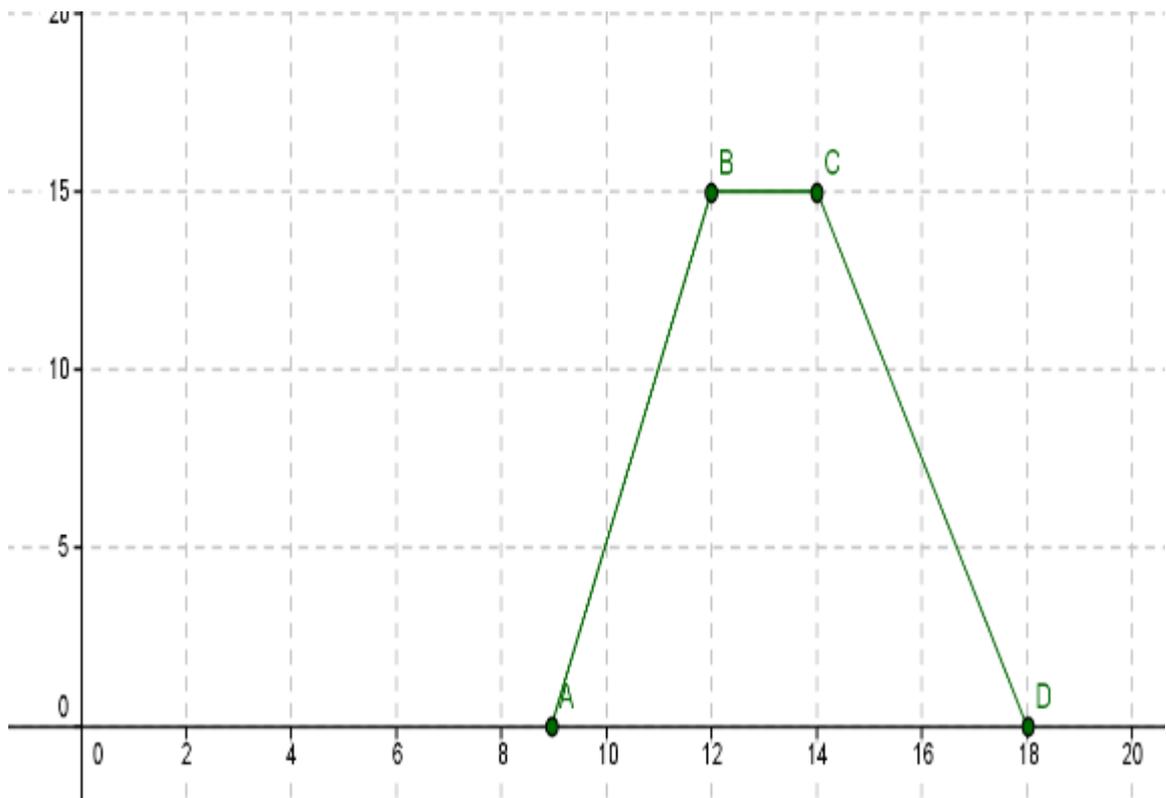


Рис. 2

Задание 2:

Из пунктов А и В навстречу друг другу с постоянными скоростями вышли 2 путника. Первый вышел из А в 7 часов и пришёл в В в 13 часов. Второй путник вышел из В в 7 часов и пришёл в А в 19 часов. В какое время путники встретились?

Задание 3:

Алдар Косе приехал в 8 часов утра на поезде в Астану и пошел с вокзала в аул к своему другу, живущему недалеко от города, планируя прийти туда в 17

часов. В 9 часов из этого аула вышел Айдар в город Астану. Успеет ли Айдар на поезд, отходящий из Астаны в 20 часов, если встреча Алдара Косе и Айдара произошла в 13 часов?



Тема урока: «Уравнения с двумя переменными»

Задание 1:

Есть две металлические отливки, одна из которых содержит 30% меди, а вторая – 70% меди. Сколько килограммов каждой отливки надо взять, чтобы получить 120 кг сплава, содержащего 40% меди?

Задание 2:

За 2 стола и 6 стульев заплатили 10620 рублей. После того, как столы подешевели на 10%, а стулья – на 20%, за один стол и два стула заплатили 4135,5 рублей. Какова была начальная цена одного стола и одного стула?

Задание 3:

За 4 футбольных и 3 волейбольных мяча заплатили 6700 рублей. После того, как футбольный мяч подешевел на 20%, а волейбольный подорожал на 10%, за один футбольный и один волейбольный мячи заплатили 1830 рублей. Какова была начальная цена каждого мяча?

2.2 Результаты опытно-экспериментальной работы

Педагогический эксперимент проводился в период с 2021 по 2022 гг. на базе МОУ СОШ с. Ния УКМО среди обучающихся 7 класса. Цель данного эксперимента заключалась в формировании функциональной грамотности у обучающихся 7 класса посредством специального комплекса задач нестандартного типа. На момент проведения экспериментальной работы в 7 классе обучалось 14 человек. Средняя оценка успеваемости в 7 классе 3,4.

Данная экспериментальная работа проводилась в три этапа:

1. Констатация первоначального уровня сформированности у обучающихся математической грамотности в 7 классе МОУ СОШ с. Ния УКМО.

2. Формирующее обучение посредством специального комплекса задач нестандартного типа по темам школьного курса алгебры 7 класса;

3. Контрольное определение уровня сформированности математической грамотности обучающихся после проведения формирующего этапа эксперимента.

Первоначально была проведена диагностика по основным составляющим математической грамотности. Диагностические задания были взяты из материалов проекта «Мониторинг функциональной грамотности» [10].

Задания для диагностики были взяты в том виде, в котором они предложены на сайте проекта [10]. Как показала практика, такие задачи слишком объемны для первоначальной диагностики. Ученики не укладываются в установленное время.

Результаты проведенной диагностики отражены в таблице 3.

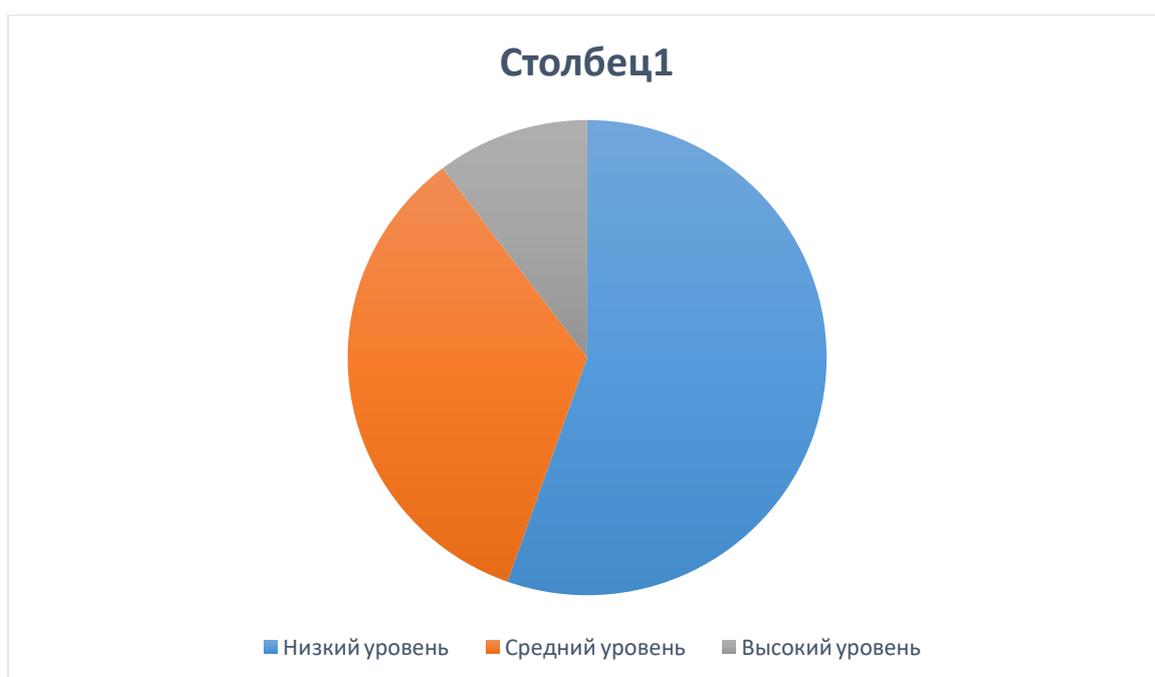
Диагностика первоначального уровня математической грамотности обучающихся 7 класса МОУ СОШ с. Ния УКМО

	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Количество обучающихся	10	2	2
% обучающихся	55,4%	34,3%	10,3%

Для наглядности результаты отразим в виде диаграммы 1.

Диаграмма 1

Диагностика первоначального уровня математической грамотности обучающихся 7 класса



На основе проведенного анализа и полученной данной диагностики можно отметить, что у большинства обучающихся 7 класса данной школы низкий уровень сформированности математической грамотности. Есть некоторые ученики, которые претендуют на более высокий уровень, но таких немного.

На втором этапе эксперимента было произведено формирующее обучение посредством специального комплекса задач нестандартного типа по темам школьного курса алгебры 7 класса; предложены задания на формирование математической грамотности. Мы использовали задания на математическую грамотность из базы заданий проекта «Мониторинг функциональной грамотности», а также разные задания и задачи, которые были описаны выше [3,10,17,24,25].

На последнем этапе (контрольном) опытно-исследовательской деятельности в 7 классе нами была еще раз проведена диагностика сформированности математической грамотности. Задания на контрольном этапе так же были взяты из материалов проекта «Мониторинг функциональной грамотности» только изменился уровень сложности. Результаты диагностики можно увидеть в таблице 4.

Таблица 4

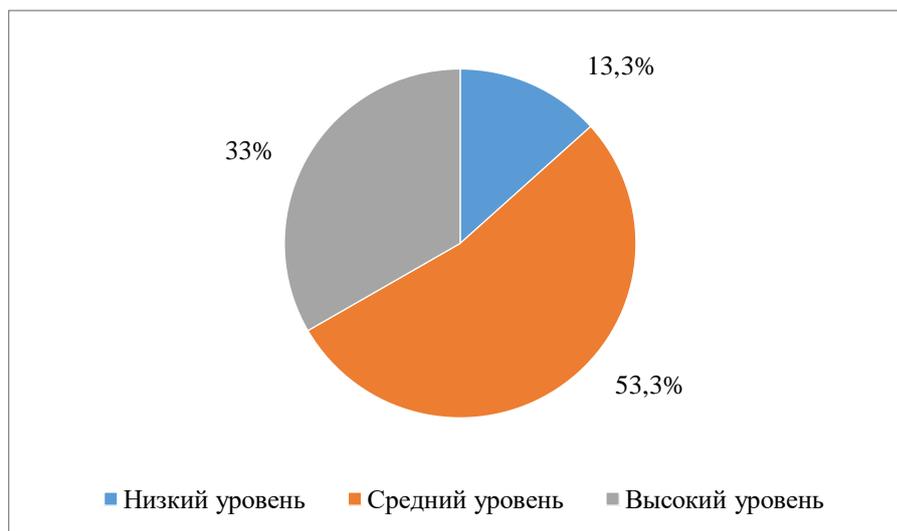
Распределение обучающихся 7 класса по уровню сформированности математической грамотности

	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Количество обучающихся	3	7	5
% обучающихся	13,3%	53,3%	33,3%

Для наглядности результаты отразим в виде диаграммы 2.

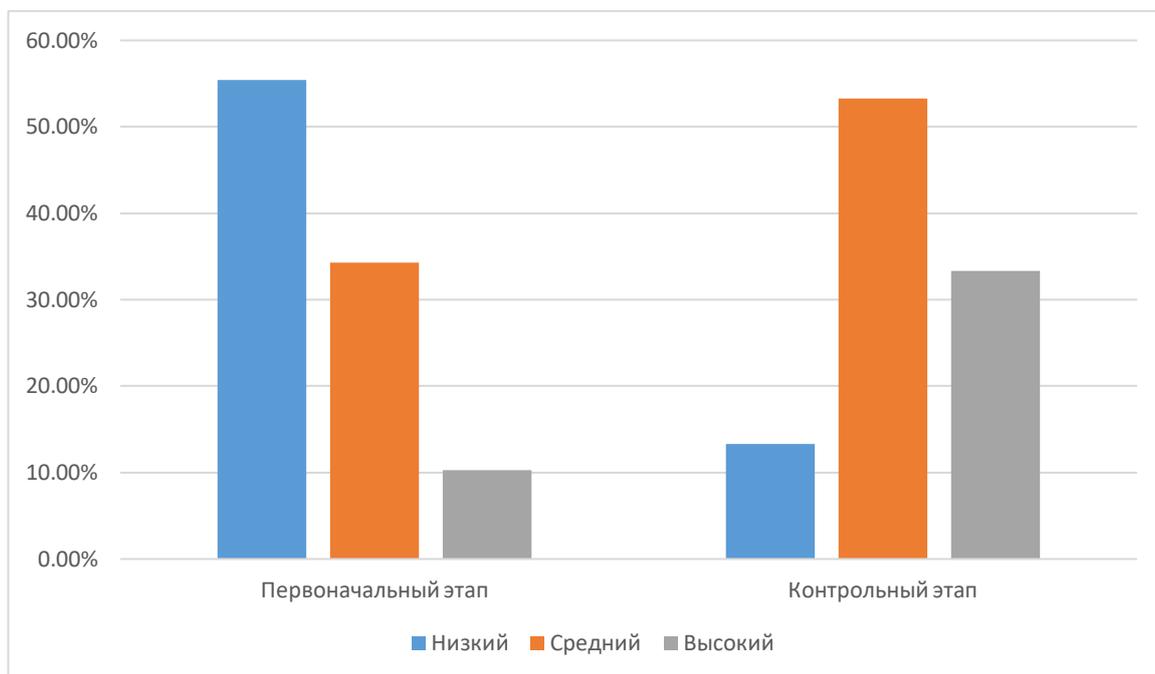
Диаграмма 2

Диагностика первоначального уровня математической грамотности обучающихся 7 класса



В результате всех исследований нами был осуществлен сравнительный анализ констатирующего и контрольного этапов. Результат сравнительного анализа уровней сформированности результатов математической грамотности в 7 классе отражен на диаграмме 3.

*Результат сравнительного анализа уровней сформированности
результатов математической грамотности в 7 классе*



Согласно результатам статистическим данным на основании проведенной диагностики можно заметить улучшение динамики сформированности математической грамотности, которую можно проследить через изменения процентных данных на первоначальном и контрольном этапах. Это говорит о том, что через реализацию разработанных заданий формируются компоненты функциональной грамотности у обучающихся 7 класса.

Заключение

Способность эффективно действовать и применять, полученные предметные знания и навыки для успешной реализации в обществе- это ключевая компетенция, отражающая уровень функциональной грамотности человека. Данное понятие возникло в прошлом веке и связано с эволюцией понятия «грамотность», оно характеризует уровень развития общества и качество образования.

В российской дидактике появился ряд исследований, направленных на разработку дидактических методических аспектов функциональной грамотности в общеобразовательной школе (Л.О. Рослова, К.А. Краснянская, Е.С. Квитко и др.). Однако в настоящее время нет адекватного методического обеспечения для решения обозначенной методической задачи в процессе обучения математике. Учителя математики испытывают определенные затруднения, связанные с формированием функциональной и математической грамотности в образовательном процессе. Таким образом, наблюдается нарастающее противоречие между значимостью в современной школе такого образовательного результата как функциональная грамотность и отсутствие методик обучения математике, направленных на формирование данного качества обучающихся.

Для повышения и оценки уровня функциональной грамотности министерством просвещения РФ запущен проект «Мониторинг функциональной грамотности». Одна из целей данного проекта создание национального инструментария (банка заданий, диагностических работ и т.п.).

Существуют разные виды заданий –это контекстно-ориентированные задачи, проектные задачи, ситуационные задачи, биконтекстные задачи и т.д.

Если использовать подобные задания в сочетании с методами и приемами обучения, характерными для системно-деятельностного и компетентностного подходов, то качество образования (а, значит, и конкурентоспособность наших школьников в международных исследованиях) должно вырасти.

Наиболее подходящими методам и приемами обучения, направленными на формирование функциональной грамотности, являются проблемное обучение, методы и приемы активного и интерактивного обучения, исследовательская и проектная деятельность.

Нужно отметить, что наличие интересного и качественного предметного материала ещё не гарантирует получение высокого уровня развития функциональной грамотности. Есть моменты, которые зависят от формы предъявления материала, от способностей и опыта педагога.

Таким образом, в данной работе проанализированы и обобщены основные компоненты инструментария, необходимого педагогу для успешного формирования функциональной грамотности обучающихся 7 класса в процессе обучения математике. Обозначены основные этапы деятельности учителя для достижения данной цели, а также сложности и проблемы, которые могут возникать.

Список литературы

1. Азимов, Э. Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) [Электронный ресурс] / Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. – Москва: ИКАР, 2009. – 448 с. http://linguistics-online.narod.ru/olderfiles/1/azimov_e_g_shukin_a_n_novyuy_slovar-21338.pdf(дата обращения 11.05.2022 г.)
2. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. / Алгебра 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений -18-е изд.-М.: Просвещение, 2011. -224 с.
3. Банкзаданий:[Электронныйресурс]//Сетевойкомплексинформационно говзаимодействиясубъектовРоссийскойФедерацииив проекте «Мониторингформированияфункциональнойграмотностиучащихся». URL:<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy>.(датаобращения3.06.2022).
4. Басюк В.С., Ковалева Г.С. Инновационный проект Министерства просвещения «Мониторинг формирования функциональной грамотности»: основные направления и первые результаты // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. №4 (61).
5. Вершловский С.Г., Матюшкина М.Д. Функциональная грамотность выпускников школ [Электронный ресурс] // Социологические исследования. – 2007. – № 5. – С. 140-144.<https://elibrary.ru/item.asp?id=9498973> (дата обращения 11.05.2022 г.)
6. Виноградова Н.Ф., Кочурова Е.Э., Кузнецова М.И. и др. Функциональная грамотность младшего школьника: книга для учителя / под ред. Н. Ф. Виноградовой. М.: Российский учебник: Вентана-Граф, 2018. - 288 с.

7. Гареева Н.Н. Особенности метапредметных результатов обучения математике и средств их диагностики // Педагогический эксперимент: подходы и проблемы. 2018. № 4. С. 79–87.
8. Гостева Ю.Н., Сидорова Г.А., Кузнецова М.И., Рябинина Л.А., Чабан Т.Ю. Теория и практика оценивания читательской грамотности как компонента функциональной грамотности // «Отечественная и зарубежная педагогика» № 4 Т.1 (61) 2019
9. Демман И. Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики. - М.: Просвещение, 1989, 287 е.: ил.
10. Демонстрационные материалы: [Электронный ресурс] // Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся». URL: <http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnyematerialya>. (дата обращения 18.05.2022).
11. Егорченко И. В. Математические абстракции и методическая реальность в обучении математике учащихся средней школы. - Саранск, 2003. - 421с
12. Ермоленко, В. А. Функциональная грамотность в современном контексте / В. А. Ермоленко. – Москва: ИТОП РАО, 2002. – 119 с.
13. Зимняя, И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании / И. А. Зимняя. – Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2002. – 42 с.
14. Иванова, Т. А. Методика работы с задачей на уроке математики в контексте ФГОС ООО нового поколения / Т. А. Иванова, В. И. Ульянова, Н. В. Кузнецова, Е. В. Белоглазова // Подготовка будущего учителя к проектированию современного урока: монография

- /Мордовский гос. пед. ин-т имени М.Е. Евсевьева – Саранск, 2016. – С. 207–225.
- 15.Иванова, Т. А. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной грамотности/ Т. А. Иванова, О. В. Симонова // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – Киров, 2009. – № 1. С. – 125–129.
16. Канапьянова Г.И., Салахаева Д.У. // Сборник задач по математике на формирование функциональной грамотности. [Электронный ресурс] - https://sbornik_zadach_po_matematike_na_razvitie_FG_Kanapjyanov.pdf (дата обращения 18.05.2022).
- 17.КичигинаС.А.Создание текстовых заданий по математике для формирования умения смыслового чтения//Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы: материалы V Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярск, 28 апреля 2020 года /отв. ред. М.Б. Шашкина; ред. кол.; Электрон. дан. / Краснояр.гос.пед.ун-тим.В.П.Астафьева.– Красноярск,2020.С.64-66.
18. Ковалева Г.С., Красновский В.Э., Краснокутская Л.П., Краснянская К.А. // Международная программа PISA // примеры заданий по чтению, математике и естествознанию [Электронный ресурс]: https://Prim_zadani_PISA.pdf (дата обращения 18.05.2022).
- 19.Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании // Школьные технологии. – 2005. – №5. – С. 3-13.
- 20.Мацкевич В., Крупник С. Функциональная грамотность // Всемирная энциклопедия: Философия. – Минск, Харвест, 2001. – 312 с.
- 21.Мокс А.А. Функциональная грамотность в современном образовании. [Электронный ресурс] // Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 1621.URL:

- <https://sch1621.mskobr.ru/files/%20такое%20функциональная%20грамотность.pdf>. (дата обращения 11.05.2022).
22. Мониторинг формирования функциональной грамотности: аналитический отчет. Предварительные результаты. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», 2018. - 224 с.
23. Рослова Л.О., Краснянская К.А., Квитко Е.С. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности // «Отечественная и зарубежная педагогика» № 4 Т.1 (61) 2019
24. Тумашева О.В., Берсенева О.В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Красноярск, 2016. 280 с.
25. Тумашева О.В., Шашкина М.Б. Биконтекстные задания как инструмент формирования и мониторинга читательской грамотности при обучении математике. // Математика в школе. №6, 2020г.- стр. 30-36.
26. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]. URL: https://fgos.ru/fgos_ru_osnov.pdf (дата обращения: 15.05.2022)
27. Федеральный институт педагогических измерений. Банк открытых заданий [Электронный ресурс] <https://of.fipi.ru> (дата обращения 18.05.2022).
28. Фридман Л. М., Турецкий Е. Н. Как научиться решать задачи. - М.: Просвещение, 1989. - 192 с.
29. Фролова П.И. К вопросу об историческом развитии понятия «функциональная грамотность» в педагогической теории и практике / П. И. Фролова // Наука о человеке: гуманитарные исследования. - 2016. - № 1 (23). - С. 179-185.
30. Фролова П.И. Формирование функциональной грамотности как основа развития учебно-познавательной компетентности студентов / П. И.

Фролова // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. - 2014. - № 1 (35). - С. 182-186.

31. Хуторской А.В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. М.: Изд-во МГУ, 2003. 416 с.
32. UNESCO. Revised Recommendation concerning the International Standardization of Educational Statistics. http://portal.unesco.org/en/ev.phpURL_ID=13136&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html General Conference of UNESCO. Paris, 27.09.1978, p. 19.

Приложения

Приложение А

Задания к занятию «Города-миллионники России»

На 1 января 2019 года в России насчитывалось 15 городов с численностью постоянно населения миллионы более. Согласно данным Росстата от 31.07.2019 "Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям":

№	Город	на 1 января 2019 года	на 1 января 2018 года	Динамика	%	Субъект РФ, в состав которого входит город
1	г. Москва	12 615 882	12 506 468			гор. ф. з. Москва
2	г. Санкт-Петербург	5 383 890	5 351 935			гор. ф. з. Санкт-Петербург
3	г. Новосибирск	1 618 039	1 612 833			Новосибирская область
4	г. Екатеринбург	1 483 119	1 468 833			Свердловская область
5	г. Нижний Новгород	1 253 511	1 259 013			Нижегородская область
6	г. Казань	1 251 969	1 243 500			Республика Татарстан
7	г. Челябинск	1 200 719	1 202 371			Челябинская область
8	г. Омск	1 164 815	1 172 070			Омская область
9	г. Самара	1 156 608	1 163 399			Самарская область
10	г. Ростов-на-Дону	1 133 307	1 130 305			Ростовская область
11	г. Уфа	1 124 226	1 120 547			Респ. Башкортостан
12	г. Красноярск	1 095 286	1 090 811			Красноярский край
13	г. Воронеж	1 054 111	1 047 549			Воронежская область
14	г. Пермь	1 053 934	1 051 583			Пермский край
15	г. Волгоград	1 013 468	1 013 533			Волгоградская область
	Итого:					

Задание:

- Вычислите динамику прироста населения в ваших городах в 2019 году. Заполните соответствующую колонку в таблице.

5. Вычислите процент прироста населения в ваших городах, округлите до сотых. Заполните соответствующую колонку в таблице.

Запишите последовательность вашего решения:

4. В каком из ваших городов прирост населения оказался выше, приведите 2-3 причины, почему это могло произойти?

Ответ: _____

Причины:

4. _____

5. _____

6. _____

Текст 1. Некоторые сведения о дельфинах

Дельфины, дельфиновые (лат. Delphinidae) — семейством млекопитающих из отряда китообразных, подотряда зубастых китов (Dentocete).

Дельфины встречаются во многих морях и океанах мира, в том числе в Черном море. Живут дельфины до 75 лет, чаще около 50-ти, в неволе обычно около 7-ми. С помощью своих 88 зубов черноморский дельфин съедает около 30 кг. рыбы в день, масса дельфинов - до 500 кг. Температура тела дельфина - такая же как у человека 36,6 градуса. Период беременности дельфинов около 12 месяцев. Самка дельфина обычно приносит одного детёныша в 50-60 см длиной и некоторое время заботливо его охраняет. При упоминании дельфина с большей вероятностью человек представит себе вид Афалина (*Tursiops truncatus*). Отчасти своей популярностью афалины обязаны не только численному упоминанию в кинематографе и художественной литературе, но и высокой способностью к обучению.

Дельфины - это не рыбы, а млекопитающие - выкармливают детёнышей молоком и дышат не жабрами, а легкими. Время от времени им нужно выныривать из воды, чтобы вдохнуть. ныряют они обычно не дольше чем на 1-3 минуты, но могут оставаться под водой и по 10 минут, погружаясь в глубину на десятки метров.

Кожа дельфинов

Кожные покровы дельфинов - чудо природы, они способны гасить завихрения воды у поверхности быстро плывущего тела, снижая скорость движения - у дельфинов учились конструкторы подводных лодок, создавая искусственные шкуры для субмарин. А ощущение кожи дельфина на ощупь - совсем необычное, и тоже - приносит радость: на вид, она - плотная, как из пластика, а проведешь ладонью - нежная и мягкая, кажется - тонкий шелк.

Интеллект дельфинов

Когда дельфинов начали изучать и дрессировать в середине прошлого века, то первые результаты этой работы показались такими необычными, и даже удивительными, (об этом много говорили, писали и снимали кино), что постепенно сложилась легенда о необычайно высоком интеллекте дельфинов; чasto можно было услышать, что они не глупее человека, только умнее - другой.

Мозг взрослого дельфина весит около 1700 граммов, а у человека - 1400. У дельфина в два раза больше извилин в коре головного мозга. В то же время, в кубическом миллиметре его вещества относительно мало нейронов (меньше, чем в мозге приматов).

Результаты исследований поведения и о физиологии мозга дельфинов весьма противоречивы. Некоторые ставят их способность к обучению примерно на уровень собаки и показывают, что до шимпанзе дельфинам очень далеко.

Исследования способностей дельфинов, напротив, подталкивают к выводу о том, что мы пока не подошли вплотную к пониманию этой формы жизни в естественных условиях и сравнивать уровень интеллекта дельфинов и шимпанзе просто некорректно.

Одно свойство дельфиньего мозга совершенно уникально: он никогда, по-настоящему - не спит. Спят - поочередно - то левое, то правое полушария мозга. Дельфину необходимо, время от времени, всплывать на поверхность для дыхания. Ночью, за это, по очереди, отвечают бодрствующие половины мозга.

Текст 2. Общение дельфинов

Язык дельфинов можно разделить на 2 группы: Язык жестов (язык тела) — различные позы, прыжки, повороты, различные способы плавания, знаки, подаваемые хвостом, головой, плавниками. Язык звуков (собственный язык) — звуковая сигнализация, выраженная в виде звуковых импульсов и ультразвука. Примерами таких звуков могут быть: щебет, жужжание, визги, скрежет, щелканье, чмоканье, скрипы, хлопки, писк, рев, вопли, крики,

кваканье, свисты. Наиболее выразительными являются свисты, которых у дельфинов насчитывается 32 вида. Каждый из них может обозначать определённую фразу (сигналы боли, тревоги, приветствия и призывный клич «ко мне» и т. д.). Учёные исследовали свист дельфинов, применив метод Зипфа, и получили такой же коэффициент наклона, что и у человеческих языков, то есть несущую информацию. В последнее время у дельфинов обнаружено около 180 коммуникационных знаков, которые пытаются систематизировать, составляя словарь общения этих млекопитающих. Однако, несмотря на многочисленные исследования, полностью расшифровать язык дельфинов до настоящего времени так и не удалось. Имена дельфинов

У каждого дельфина есть своё имя, на которое он откликается, когда к нему обращаются сородичи. К такому выводу пришли американские учёные, результаты исследования которых были опубликованы в известнике Национальной академии наук США (PNAS). Более того, специалисты, проводившие свои эксперименты в американском штате Флорида, установили, что имя даёт дельфину ещё при рождении и представляет собой характерный свист.

Учёные поймали сетями на воле 14 светло-серых бутылконосых дельфинов и записали различные звуки, издаваемые этими млекопитающими в процессе их общения между собой. Затем с помощью компьютера из записей были вычленены «имена». Когда имя «проигрывалось» для стаи, на него откликалась конкретная особь. «Имя» дельфина представляет собой характерный свист, средняя продолжительность которого — 0,9 секунды.

Текст 3. Важно знать о дельфинариях

Волна критики по поводу содержания морских млекопитающих в неволе охватила весь мир. В то время как в Америке индустрия развлечений с дельфинами стремительно идет ко дну, в России она набирает обороты

НасегодняшнийденьвРоссии43стационарныхдельфинариев.Врабстве у действующих дельфинариев находятся примерно 160 афалин и 60 белух.

Наряду со стационарными развиваются и передвижные дельфинарии. В настоящее время в России функционируют 12 передвижных дельфинариев. Примерно 23 афалины и 12 белух живут в непрекращающемся стрессе вечных переездов. В Украине запрещены передвижные дельфинарии. В Казахстане и России никаких законов по уходу и содержанию морских млекопитающих просто нет. Во всех странах мира, кроме России, Казахстана, Беларуси и Индонезии, передвижные дельфинарии запрещены, так как подобные условия содержания морских млекопитающих не только жестоки, но и неприемлемы.

Условия содержания морских млекопитающих в стационарном дельфинарии подвергаются неоспоримой критике в связи с отсутствием достаточного пространства, состоянием воды и преждевременной гибелью морских животных. Что уж говорить о передвижных в таком случае?! При перевозке морские млекопитающие проводят несколько дней без движения в маленьких контейнерах. Во время возведения и разборки конструкций дельфинария, что обычно занимает несколько дней, морские обитатели томятся в тех же самых контейнерах шириной 1,5 и высотой 2 метра без движения и надлежащего внимания. В общей сложности дельфины около недели лежат в контейнерах, потому что разборка конструкций занимает примерно 3 дня, переезд 1-2 дня и сбор на новом месте – 3 дня. Гастроли передвижных дельфинариев в среднем длятся полтора месяца, а потом снова тесный вольер, долгий переезд, непрекращающийся стресс.

Основной бассейн диаметром 14-15 метров и глубиной 2-3 метра – это самое лучшее, что видят дельфины в своей жизни, в то время как свободные дельфины живут в бескрайних морях и океанах и проплывают десятки километров каждый день!

Вот такая участь у прекрасных и умнейших морских млекопитающих в России. А еще, в России вы можете купить дельфина или даже взять в аренду и поместить его куда хотите! Хотя к себе в ванну!

Передвижные дельфинарии являются верхом жестокости. Большинство стран мира запретили подобные развлечения именно потому, что содержание морских животных в таких условиях неприемлемо. Дельфины – высокоинтеллектуальные, общительные существа. Они живут со своими семьями и беспрерывно путешествуют по морям и океанам. В день дельфины преодолевают десятки километров. Свобода, движение и охота – это жизнь дельфинов!

Использование дельфинов и других китообразных запрещено или ограничено во многих странах.

Мир находится на пороге новой эры, в которой рабство животных не может быть нормой. Россия же находится в тысячи шагов назад. И вопрос даже не в стране, а в обществе. В этом кошмаре участвует каждый человек, который купил билет в дельфинарий. Все просто – спрос рождает предложение. Желание людей увидеть дельфинов, и незнание жестокости, стоящей за любым дельфинарием – набивает миллионы карманы

хозяев дельфинариев и подвергает вечным мукам прекрасных животных. И это только судьба тех, которые попали в дельфинарий. 50 % погибли во время отлова. Российская индустрия дельфинариев так же является одним из спонсоров ежегодного убийства дельфинов в Японии, которое получило огласку благодаря фильму «Бухта». В фильме рассказывается о ежегодной бойне дельфинов у берегов городка Тайцзи, и о том, как дельфинарии являются главной причиной этой ужасной бойни. Многие дельфины в российских дельфинариях были выловлены в Тайцзи.

Фильм «Бухта» получил Оскар в 2010 году номинации лучший документальный фильм и был занесен в книгу рекордов Гиннеса, как

документальный фильм, получивший самое большое количество наград за историю.

Тришага, которые правительство России могут предпринять прямо сейчас, чтобы изменить ужасную ситуацию с морскими млекопитающими:

Первое и самое главное, начать строгое контролирование выполнения закона о запрете отлова китообразных в России. Тот факт, что браконьеры продолжают нелегальный отлов дельфинов и касаток и все прекрасно об этом знают, но никто ничего не предпринимает – просто возмутителен. Да что же это за закон такой? Зачем он нужен, если за его соблюдением никто не следит? Это просто смешно. Сейчас прекрасное время, чтобы исправить и усовершенствовать этот закон. Пора принять закон, который будет запрещать отлов всех морских млекопитающих, и соблюдение которого будет невозможно нарушить! Вы только представьте, насколько вырастет уважение к России, как к стране, вступившей в ряды остальных стран, защищающих дельфинов, белух и касаток?!

Второе – запретить самый жестокий и негуманный вид «развлечения». Передвижные Дельфинарии считаются пережитком прошлого во всех цивилизованных странах. Россия – цивилизованная страна! Именно поэтому Российскому правительству необходимо поступить так, как поступали все цивилизованные страны мира. Запрет передвижных дельфинариев – это не только правильный поступок, но и единственно верное решение!

Третье – запретить импорт дельфинов из других стран, в особенности из Японии. Покупая дельфинов из Японии, Россия поддерживает страшную кровавую бойню, в которой ежегодно убивают до 20000 дельфинов. Совсем недавно WAZA (Всемирная Ассоциация Зоопарков и Аквариумов) приняла решение о запрете импорта дельфинов из Японии, в связи с ужасной жестокостью и стрессу, которому они подвергаются при отлове в печально известной бухте Тайцзи. WAZA пригрозила всем исключением из числа членом ассоциации при покупке дельфинов у Японии. Большинство

аквариумов, входящих в WAZA приняли это решение положительно, и даже многие японские аквариумы согласились отказаться от покупки дельфинов из бухты Тайцзи, за исключением Музея Китов Тайцзи и еще пары аквариумов.