

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет/филиал математики, физики и информатики
(полное наименование института/факультета/филиала)
Выпускающая(ие) кафедра(ы) математики и методики обучения математике
(полное наименование кафедры)

Ширшикова Мария Евгеньевна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема **ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ
ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-9 КЛАССОВ МАЛОКОМПЛЕКТНОЙ ШКОЛЫ В
ПРОЦЕССЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Направление подготовки/специальность 44.04.01 Педагогическое образование
(код направления подготовки/код специальности)

Магистерская программа Математическое образование в условиях ФГОС
(наименование профиля программы)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав.кафедрой:

д-р пед. наук, профессор Л.В. Шкерина

«11.12» 2019 г. Л.В. Шкерина
(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы
д-р пед. наук, профессор Л.В. Шкерина

«09.12» 2019 г. Л.В. Шкерина
(дата, подпись)

Научный руководитель

канд. физ.-мат. наук, доцент А.В.Багачук

«09.12» 2019 г. А.В. Багачук
(дата, подпись)

Дата защиты _____

Обучающийся М.Е.Ширшикова

«15.11» 2019 г. М.Е. Ширшикова
(дата, подпись)

Оценка _____
(прописью)

Красноярск 2019

Реферат магистерской диссертации

Ширшиковой Марии Евгеньевны

По теме: Формирование метапредметных умений обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы в процессе математической подготовки.

Магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложения. Общий объем работы составляет 142 страницы, включая приложения. Работа иллюстрирована 11 рисунками и 10 таблицами. Список литературы включает 55 источников

Цель исследования: разработка методики формирования метапредметных умений обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы в процессе математической подготовки.

Магистерская диссертация решала следующие задачи:

1. на основе теоретического анализа психолого-педагогической и педагогической литературы охарактеризовать образовательные результаты в соответствии с ФГОС второго поколения, раскрыть особенности формирования метапредметных умений у обучающихся в процессе математической подготовки;

2. на основе теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы выявить особенности обучающихся малокомплектной школы;

3. выявить дидактические и организационно-методические условия формирования метапредметных умений обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы в процессе математической подготовки;

4. разработать методику по проектированию содержательного компонента и процессуального компонентов процесса обучения математике, направленных на формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы;

5. проверить эффективность разработанной методики в процессе опытно-экспериментальной работы.

В основу нашего исследования положена следующая гипотеза: формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы будет результативным, если выделены дидактические и организационно-методические условия формирования метапредметных умений обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы в процессе математической подготовки; определены требования к содержанию обучения математике, организационным формам и методам обучения; разработана и апробирована методика по проектированию содержательного и процессуального компонентов процесса обучения математике, направленных на формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы.

Для решения поставленных задач применялись такие методы, как анализ психолого-педагогической, этнопедагогической и учебно-методической литературы по проблеме исследования, педагогическое наблюдение, проведение педагогического эксперимента, опытное обучение и обработка его результатов.

В первой главе были выявлены современные тенденции в развитии отечественного образования, были определены особенности малокомплектной школы и ее обучающихся, определены дидактические и организационно-методические условия формирования метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы в процессе математической подготовки.

Во второй главе разработан и представлен содержательный компонент математической подготовки, разработаны рекомендации к организационным формам и методам обучения и описаны результаты опытно-экспериментальной работы.

Результатом работы является методика формирования метапредметных умений обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы в процессе математической подготовки.

Было установлено, что если в процессе математической подготовки в 5-9 классах малокомплектной школы придерживаться данной методики, то это будет способствовать повышению мотивации обучающихся и формированию метапредметных умений.

Abstract of the master's thesis
Shirshikova Maria Evgenievna

On the topic: Formation of meta-subject skills of students in grades 5–9 of a low-grade school in the process of mathematical preparation.

The master's thesis consists of introduction, two chapters, conclusion, bibliography and application. The total amount of work is 142 pages, including applications. The work is illustrated by 11 figures and 10 tables. References include 55 sources

Objective: to develop a methodology for the formation of meta-subject skills of students in grades 5–9 of a low-grade school in the process of mathematical preparation.

The master's thesis solved the following problems:

1. on the basis of a theoretical analysis of psychological, pedagogical and pedagogical literature to characterize educational results in accordance with the second generation educational standards, to reveal the features of the formation of meta-subject skills in students in the process of mathematical preparation;
2. on the basis of a theoretical analysis of psychological, pedagogical and methodological literature to identify the characteristics of students in a low-grade school;
3. to identify didactic and organizational-methodological conditions for the formation of meta-subject skills of students in grades 5–9 of a low-grade school in the process of mathematical preparation;
4. to develop a methodology for designing the substantive component and the process components of the process of teaching mathematics aimed at the formation of meta-subject skills of students in a low-grade school;
5. check the effectiveness of the developed methodology in the process of experimental work.

The basis of our study is based on the following hypothesis: the formation of meta-subject skills of students in a low-grade school will be effective if didactic and

organizational-methodological conditions for the formation of meta-subject skills of students in grades 5-9 of a low-grade school are selected in the process of mathematical preparation; requirements for the content of teaching mathematics, organizational forms and teaching methods are defined; a methodology was developed and tested for designing the substantive and procedural components of the process of teaching mathematics aimed at the formation of meta-subject skills of students in a low-grade school.

To solve the tasks, methods were used such as analysis of psychological, pedagogical, ethnopedagogical and educational literature on the research problem, pedagogical observation, conducting a pedagogical experiment, experimental training and processing of its results.

In the first chapter, modern trends in the development of domestic education were identified, the features of a small school and its students were determined, the didactic and organizational and methodological conditions for the formation of meta-subject skills of students of a small school in the process of mathematical preparation were determined.

In the second chapter, a substantive component of mathematical training is developed and presented, recommendations for organizational forms and teaching methods are developed, and the results of experimental work are described.

The result of this work is a methodology for the formation of meta-subject skills of students in grades 5–9 of a low-grade school in the process of mathematical preparation.

It was found that if in the process of mathematical preparation in grades 5–9 of a low-grade school one adheres to this methodology, this will help to increase the motivation of students and the formation of meta-subject skills.

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Психолого-педагогические основы формирования метапредметных умений обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы на уроках математики.....	8
1.1 Современные тенденции в развитии отечественного образования.....	8
1.2 Особенности обучающихся малокомплектной школы	19
1.3 Дидактические условия формирования метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы на уроках математики	27
Глава 2. Методика формирования метапредметных умений у обучающихся малокомплектной школы.....	38
2.1 Содержательный компонент математической подготовки.....	38
2.2 Организационные формы и методы обучения математике	63
2.3 Опытнo-экспериментальная работа.....	79
Заключение	96
Библиографический список.....	99
Приложение А.....	106
Приложение Б.....	111
Приложение В.....	114
Приложение Г.....	117
Приложение Д.....	124
Приложение Е.....	131
Приложение Ж.....	137

Введение

Актуальность исследования: Изменения, происходящие в обществе в последние десятилетия, привели к смене ценностных ориентиров в образовании, что нашло свое отражение в требованиях к результатам обучения, зафиксированных в новых федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС). В качестве основных образовательных результатов рассматривается формирование у обучающихся метапредметных умений, к которым относят умения, позволяющие ставить и решать разнообразные жизненные и профессиональные задачи, обеспечивающие способность личности к самообразованию и самосовершенствованию [3]. Это умения, которые дают человеку возможность интегрирования всех имеющихся знаний в любую область человеческой жизнедеятельности. Они включают в себя умение решать спонтанно возникающие сложные задачи, проблемные ситуации; соответствовать повышенным требованиям к взаимодействию и сотрудничеству, толерантности; анализировать происходящее, разрабатывать гипотезы и проверять их, проектировать цели и находить оптимальные способы их достижения. Необходимость целенаправленного формирования метапредметных умений всех категорий обучающихся малокомплектной школы – ответ на вызовы времени. И реагировать на эти вызовы должны все предметные области, в том числе и математика, которая является одним из основных содержательных компонентов любой образовательной программы. В настоящее время, по данным статистики, более 70% всех школ России расположены в сельской местности, из них примерно 60% являются малокомплектными. Малокомплектная школа - составная часть общегосударственной системы образования, это главный резерв пополнения кадров для сельскохозяйственного производства. Её состояние и уровень работы оказывает огромное влияние на жизнь села, на его культурно-образовательный уровень, на социально-экономическое развитие, на решение демографических проблем.

Основные положения формирования метапредметных умений обучающихся разработаны в исследованиях А.Г. Асмолова, М.Е. Бершадского, Г.В. Бурменской, И.А. Володарской, Ю.В. Громыко, М.В. Кларина, П.И. Третьякова, А.В. Хуторского. Потенциал предметной области «математика» для формирования метапредметных умений обучающихся изучался в работах А.С. Константиновой, О.В. Берсеневой, С.В. Галяна, О.В. А. Д. Саввиновой, Тумашевой, Н. И. Ченяновой, Л.В. Шкериной, И.В. Яломыст, и др. Вопросам методики обучения обучающихся малокомплектной школы посвящены работы Ф.С. Авдеева, М.И. Зайкина, Г.Ф.Суворовой, А.М. Цирульников, Н.Г.Черняевой, Е.В. Щербаковой и др.

При всей теоретической и практической значимости этих работ для образовательной практики, следует отметить, что все еще недостаточно изученными остаются возможности математической подготовки в формировании метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы.

Все выше сказанное позволяет утверждать, что формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы в процессе математической подготовки связано с разрешением ряда *противоречий*:

- между требованиями новых государственных образовательных стандартов к образовательным результатам и недостаточной ориентированностью в настоящее время процесса обучения математике в основной школе на формирование обозначенных результатов;

- между достаточной изученностью в психолого-педагогической литературе основных положений формирования метапредметных умений обучающихся и слабой разработанностью методических аспектов их реализации в процессе обучения математике основной школы;

- между достаточной изученностью основных положений обучения и отсутствием организационно-методического обеспечения процесса формирования метапредметных умений у обучающихся малокомплектной школы в процессе математической подготовки.

Необходимость разрешения указанных противоречий определяет *проблему исследования*, которая заключается в поиске результативных методических решений по формированию метапредметных умений обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы в процессе обучения математике.

Актуальность выявленной проблемы, ее недостаточная разработанность на теоретическом и методическом уровнях определили тему исследования: «Формирование метапредметных умений обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы в процессе математической подготовки»

Цель исследования: разработка методики формирования метапредметных умений обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы в процессе математической подготовки.

Объект: процесс обучения математике обучающихся малокомплектной школы.

Предмет: процесс формирования метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы в процессе математической подготовки.

Постановка проблемы исследования, определение его цели, объекта и предмета позволили сформулировать *гипотезу* исследования: формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы будет результативным, если:

- выделены дидактические и организационно-методические условия формирования метапредметных умений обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы в процессе математической подготовки;
- определены требования к содержанию обучения математике, организационным формам и методам обучения;
- разработана и апробирована методика по проектированию содержательного и процессуального компонентов процесса обучения математике, направленных на формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы.

Для достижения поставленной цели и проверки выдвинутой гипотезы обозначены следующие **задачи исследования**:

1. на основе теоретического анализа психолого-педагогической и педагогической литературы охарактеризовать образовательные результаты в соответствии с ФГОС второго поколения, раскрыть особенности формирования метапредметных умений у обучающихся в процессе математической подготовки;

2. на основе теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы выявить особенности обучающихся малокомплектной школы;

3. выявить дидактические и организационно-методические условия формирования метапредметных умений обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы в процессе математической подготовки;

4. разработать методику по проектированию содержательного компонента и процессуального компонентов процесса обучения математике, направленных на формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы;

5. проверить эффективность разработанной методики в процессе опытно-экспериментальной работы.

Для решения поставленных задач применялись *методы*:

- теоретические (психолого-педагогической, этнопедагогической и учебно-методической литературы);
- эмпирические (педагогическое наблюдение);
- опытное обучение и обработка его результатов;

Опытно-экспериментальная база исследования: МБОУ «Беретская ООШ» Красноярского края Березовского района п. Береть, в 5-9 классах, количество обучающихся: 12 человек.

Методические и научные положения и рекомендации, полученные в ходе исследования, были апробированы автором в ходе докладов и выступлений: на VII Международном научно-образовательном форуме

«Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты» (г. Красноярск, 2018 г.); на XIX Международном научно-практическом форуме студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященный 55-летию кафедры математического анализа и методике обучения математике в вузе «Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы» (г. Красноярск, 2018 г.); на XX Международном научно-практическом форуме студентов, аспирантов и молодых ученых «Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы» (г. Красноярск, 2019 г.);

По результатам исследования опубликовано 3 работы.

Структура работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложений.

Глава 1. Психолого-педагогические основы формирования метапредметных умений обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы на уроках математики

1.1 Современные тенденции в развитии отечественного образования

Сегодня мы можем наблюдать стремительные изменения в школе, которая пытается идти в ногу со временем. Важное изменение в обществе, которое непосредственно влияет на обучение в школе - это ускорение темпов развития. На сегодняшний день в школах стало важным не только дать ребенку как можно больше конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных предметов, но и вооружить его такими универсальными способами действий, помогающими ему самосовершенствоваться и развиваться в стремительно меняющемся обществе. Именно об этом говорится в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО): «Формирование основ умения учиться и способности к организации своей деятельности – умение принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности, планировать свою деятельность, осуществлять ее контроль и оценку, взаимодействовать с педагогом и сверстниками в учебном процессе».

Образование можно рассматривать как систему, включающую стандарты, программы, образовательные учреждения и все организации и объединения, участвующие в организации образовательного процесса.

Вместе с тем, образование представляет собой процесс изменения, развития, совершенствования сложившейся системы знаний и отношений личности в течение всей жизни, абсолютную форму бесконечного, непрерывного овладения новыми знаниями, умениями и навыками в связи с изменяющимися условиями жизни, ускоряющимися научно-техническим прогрессом. Образование – не только сумма знаний, но и основа

психологической готовности человека к непрерывному накоплению знаний, их переработке и совершенствованию.

Образование вооружает человека системой интеллектуальных и практических навыков и умений, которые позволяют решать любые проблемы, возникающие в жизни и профессиональной деятельности. В процессе получения образования человек накапливает опыт эмоционально-волевого отношения к окружающему миру, к другим людям, что дает возможность, с одной стороны, самосовершенствоваться, развивать свою психику и внутренний мир, с другой – поддерживать взаимовыгодные отношения с социальной средой.

Также образование можно рассматривать как результат процесса воспитания и обучения человека, выраженный в определенном уровне развития познавательных сил, а также теоретической и практической подготовке. Результатом образования является всестороннее развитие личности.

Термин «результат образования» достаточно часто можно встретить в научно-педагогической литературе и в нормативных документах, но, несмотря на это, четкого определения данного термина, на данный момент, не существует.

Анализ различных трактовок понятия «результат» (Д.Н. Ушаков, А.М. Новикова, С.И. Новикова, А.В. Хуторской) позволил сформулировать следующее определение образовательных результатов: «образовательные результаты» - это ожидаемые и измеряемые конкретные достижения обучающихся и выпускников, выраженные на языке знаний, умений, навыков, способностей, компетенций, раскрывающие, что должен будет в состоянии делать обучающийся/выпускник по завершении всей или части образовательной программы.

В требованиях Федерального государственного образовательного стандарта описываются планируемые результаты обучения, в котором четко прописано, что и на каком уровне должны усвоить обучающиеся, описан

минимальный уровень знаний конкретной дисциплины, кроме этого, описано, в каких видах деятельности должны проявляться эти результаты и какие качества должны сформироваться у обучающихся. Требования к результатам обучения следует понимать как критерии эффективности достижения общей цели образовательного процесса.

Сравнивая образовательные стандарты первого и второго поколений, можно сказать, что в отличие от стандартов 2004 года, лозунгом которых была фраза «Образование для жизни», девиз ФГОС – «Образование на протяжении всей жизни». Сегодня общество как никогда нуждается в образованных мобильных людях, чувствующих ответственность за судьбу страны; способных подвергать анализу свои действия и общую ситуацию; готовых самостоятельно принимать решения и прогнозировать возможные последствия; желающих сотрудничать друг с другом. Стандарт второго поколения, помимо предметных результатов, ориентирует на достижение личностных и метапредметных. Результаты образования, цель которого состоит в том, чтобы передать от учителя к обучающемуся опыт, накопленный человечеством, отчуждены от учащегося, поскольку образовательный процесс в этом случае монологичен, направлен в одну сторону. Особенности «принимающей» стороны: личностные цели, смыслы, характер обучающегося – не принимаются во внимание вовсе. Таким образом, передается не опыт, а информация в готовом виде: факты, правила, дефиниции, законы, постулаты и т.д. – то, что не может обеспечить целостного представления о мире. Старый лозунг «Учись учиться» приобретает современное звучание, поскольку школа призвана вооружить учащегося не только некой суммой знаний, но, прежде всего, научить его самому добывать информацию из различных источников, анализировать ее и применять полученные знания на практике.

Много лет Россия принимает участие в международном измерении качества образования PISA. Россия, к сожалению, давно занимает в рейтинге PISA место ниже среднего. Низкая результативность российских школьников часто объясняется необычностью, нетипичностью предложенных им заданий.

Участники исследования не просто должны решить некую задачу - им предлагается изучить достаточно большой объем информации, самостоятельно найти нужные сведения, чтобы ответить на вопросы, обозначить и сравнить разные точки зрения и выбрать правильный путь решения. Поскольку PISA предполагает еще и измерение грамотности чтения, то есть умения вычитать текст, понять его содержание и применить на практике, обучающимся необходимо демонстрировать готовность использовать свои математические, языковые и иные имеющиеся у них навыки. Таким образом, российским школьникам недостает умений, которые в Федеральном государственном образовательном стандарте именуется метапредметными. Следует отметить, что в дидактике существуют разные мнения о том, что такое метапредметность. Ю.В. Громыко считает, что это «допредметность», мыследеятельностьная дидактика. По мнению А.В. Хуторского, метапредметность - это фундаментальные образовательные объекты. В данном случае, мы будем понимать под метапредметностью умения и универсальные учебные действия (УУД) [9].

Универсальные учебные действия – это совокупность способов действия обучающегося, а также связанных с ними навыков учебной работы, обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса. Универсальные учебные действия тесно связаны с достижением метапредметных результатов. Эти результаты включают в себя освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия, способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории. Это такие умения, которые дают человеку возможность интегрирования всех имеющихся знаний в любую область человеческой жизнедеятельности [7, 20].

Среди основных видов УУД выделяют четыре блока (по А.Г. Асмолову) [2]:

1. Личностный.
2. Регулятивный.
3. Познавательный.
4. Коммуникативный.

Личностные УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), а также ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях.

Регулятивные УУД обеспечивают организацию учащимся своей учебной деятельности.

Познавательные УУД включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем.

Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми [8].

К метапредметным же умениям относятся познавательные, коммуникативные и регулятивные учебные действия.

Метапредметные результаты в образовательном процессе, которые выражаются в соответствующих универсальных учебных действиях, выполняют ориентировочную и инструментальную основу различных видов деятельности, которые обеспечивают личностное развитие обучающегося, его самореализацию.

Метапредметная деятельность – деятельность за пределами учебного предмета; она направлена на обучение обобщенным способам действия и

работы с любым предметным содержанием и непосредственно связана с жизненными ситуациями.

Чтобы обеспечить метапредметную деятельность на уроке и за его пределами и успешно способствовать формированию метапредметных умений, необходимо придерживаться метапредметного подхода к обучению, который подразумевает особую организацию деятельности обучающихся с целью формирования у них обобщенных навыков, универсальных способов работы со знанием, которые подразумевают осмысление (а не запоминание) важнейших понятий учебного предмета, наличие образовательной деятельности, формирование и развитие у обучающихся предметных базовых способностей, использование способа переоткрывания знания на разном учебном материале (т.е. повторение научного открытия в учебном процессе), наличие рефлексивной деятельности [28].

В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования четко изложены требования к метапредметным результатам обучения.

В соответствии с этим документом, метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) умение использовать информационно-коммуникационные технологии (далее ИКТ– компетенции) в процессе своей деятельности;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Мерой сформированности у обучающихся метапредметных умений выступает совокупность ключевых компетенций: коммуникативная (умение вступать в коммуникацию с целью быть понятым, владение умениями

общения); информационная (умение работать с различными видами информации); социальная (умение жить и работать вместе с другими людьми, в коллективе, в команде); продуктивная (умение работать, принимать решения и нести за них ответственность); нравственная (готовность, способность и потребность жить по общечеловеческим нравственным законам) [18].

Благодаря федеральному государственному образовательному стандарту образовательный процесс направляется в сторону формирования средствами различных образовательных областей разносторонне развитой личности, способной к дальнейшему обучению и самообучению в течение всей жизни. Отсюда вытекает необходимость целенаправленного формирования метапредметных умений обучающихся как ответ на вызовы времени [46].

А. Д. Саввинова и Н. И. Ченянова утверждают, одним из методов успешного формирования метапредметных умений может являться кластерный метод. Они считают, что кластерный метод как метод обучения также может способствовать совершенствованию психолого-педагогических условий при обучении. Несмотря на широкое применение понятия «кластер» в различных сферах деятельности общества, единого определения в мировом сообществе ему не дается. Наиболее подходящим определением понятия «кластер», подходящее под методику, является: пучок, скопление, объединение нескольких элементов, которое может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определенными свойствами, а также как графический прием в систематизации материала. Кластеризация способствует развитию ассоциативного мышления, воображения, индивидуализирует обучение. В качестве кластера (ключевого слова) используется то или иное слово, вокруг которого записываются слова, связанные ассоциативно или тематически с данным словом. Каждое новое слово образует ядро, вокруг которого создаются новые ассоциативные цепочки. Используется для активизации знаний учащихся, формирования самостоятельности, автономности учащихся [31].

По мнению Трубиловой И.В для успешного формирования метапредметных умений необходима организация проектно-исследовательской деятельности, которая предполагает рациональное сочетание теоретических знаний с их практическим применением. На уроках она обеспечивает решение нравственных задач, развивает универсальные учебные умения и создает условия, при которых необходимо применение знаний других предметов (интеграция обучения). Она считает, что если раньше проектной и исследовательской работой занимались педагоги-энтузиасты, то сегодня, чтобы соответствовать ФГОС, все педагоги, используя ресурсы преемственности с традиционной системой, должны овладеть проектно-исследовательским методом обучения [35].

Этого же мнения придерживается и Антонова Э.И., уверяя, что учебные проекты способствуют восхождению исторического мышления учащихся к надпредметному (метапредметному) уровню мышления, необходимому не столько в узкопрофессиональной сфере или учебной деятельности, сколько для адаптации и самореализации личности в условиях открытого информационно насыщенного общества [1].

Теоретический анализ и опыт Л.В. Шкериной, Ф.А. Григорьевой и Ф. Ракуньо показывает результативность использования метода проектов, мозгового штурма и кейс-метода в процессе обучения математике для формирования метапредметных умений обучающихся [47,48].

По мнению специалистов (М.Е. Бершадский, М.В. Кларин, П.И. Третьяков, А.В. Хуторской и др.), общей основой разнообразных инновационных моделей обучения, имеющей поисковую направленность, является интегративная надпредметная поисковая учебная деятельность. Это специальная деятельность по построению учебного познания – исследовательская, эвристическая, проектная, коммуникативно-диалоговая, дискуссионная, игровая. Суть деятельности заключается в том, что усвоение любого материала (понятия, способа действия и т.п.) происходит в процессе решения практической или исследовательской задачи, познавательной

проблемной ситуации. При этом, чем сложнее ситуацию вы подберете, тем выше будет личностный развивающий потенциал занятия. «Доводы, до которых человек додумывается сам, обычно убеждают его больше, нежели те, которые пришли в голову другим» (Б. Паскаль) [19].

Богураева Н.П. предлагает формировать метапредметные умения при помощи синтеза разных учебных предметов в парадигме культуры, разработки интегрированных курсов, взаимосвязи и взаимопроникновения всех школьных дисциплин. Личная практика Натальи Павловны показывает, что интегрированные уроки дают обучающемуся достаточно широкое и яркое представление о мире, в котором он живет, о взаимопомощи, о существовании многообразного мира материальной и художественной культуры. Основной акцент в интегрированном уроке приходится не столько на усвоение знаний о взаимосвязи явлений и предметов, сколько на развитие образного мышления. Интегрированные уроки также предполагают обязательное развитие творческой активности обучающихся. Это позволяет использовать содержание всех учебных предметов, привлекать сведения из различных областей науки, культуры, искусства, обращаясь к явлениям и событиям окружающей жизни [6].

Штерн В.В. на своих уроках использует различные педагогические технологии, которые способствуют достижению метапредметных умений: технология личностно – ориентированного обучения, направленная на перевод обучения на субъективную основу с установкой на саморазвитие личности; технология развивающего обучения, в основе которой лежит способ обучения, направленный на включение внутренних механизмов развития личности школьника; личностно – ориентированная технология позволяет учитывать индивидуальные особенности учащихся; а так же поддерживает идею технологии проектной деятельности состоит в организации исследовательской деятельности и другие [13, 17].

Также в педагогической практике существует технологии интерактивного обучения – это обучение через опыт. Использование в

практике преподавания интерактивных технологий позволяет решить, как минимум, две проблемы: улучшить качество усвоения материала и способствовать формированию у обучающихся навыков взаимодействия с другими людьми. Интерактивное обучение имеет ряд преимуществ, прежде всего, потому, что оно связано с групповым взаимодействием всех участников и с эмоциональной включенностью и активностью каждого в процессе работы. В связи с этим групповые методы выходят далеко за пределы учебных целей. Они являются средством самопознания и познания других людей, формируют мировоззрение, способствуют личностному развитию и пониманию поступков и мотивов поведения окружающих, развивает у школьников коммуникативную компетентность, столь необходимую в современном обществе [22, 48].

Необходимость целенаправленного формирования метапредметных умений обучающихся, в том числе и на уроках математики, которая является одним из основных содержательных компонентов любой образовательной программы – это ответ на вызовы времени, но не каждому педагогу это под силу. Прежде всего, необходимо изучить ведущие технологии, найти адекватные средства и методы, учитывая возрастные особенности и интересы обучающихся, которые помогут формированию метапредметных умений на уроке математики.

1.2. Особенности обучающихся малокомплектной школы

По статистике данных из последней переписи населения (2010 год) на территории Российской Федерации доля сельских населенных пунктов с проживающим в них населением занимает около 84% всех населенных пунктов. И более 70% всех школ расположены в сельской местности, около 60% из которых являются малокомплектными [49].

Сельская малокомплектная школа - это уникальное социально-педагогическое явление. Особенностью функционирования сельского микросоциума является открытость, традиционность, стерео-типизация сознания. Школа на селе характеризуется удалённостью от районных и городских центров, состоянием экономики на селе и перспективами её развития, численностью обучающихся, историческим и культурным наследием, природным окружением.

Состояние школы и уровень ее работы оказывает огромное влияние на развитие села в целом: социально-экономическое состояние, культурно-образовательный уровень населения, на решение демографических проблем. Чтобы сохранить село, образование в сельской местности должно соответствовать социальным ожиданиям жителей, каждой семьи и конкретного человека. Школа представляет собой важную часть сельского социума и не может развиваться в отрыве от него. А в некоторых случаях школа – это единственный культурный центр.

Перспективы малокомплектной школы, прежде всего, зависят от развития сельскохозяйственного производства и социокультурной сферы села. С начала 90-х гг. XX в. российская сельская школа функционирует в новых экономических условиях развития общества, характеризующихся переходом к рыночной экономике, созданием правового и демократического государства. Кардинальные изменения, происходившие в российском обществе, не могли не затронуть школу. После распада СССР в России было закрыто более чем 19 тысяч сельских школ. По данным Минобрнауки Российской Федерации, в

1995 году их насчитывалось почти 69 тысяч, в 2000 году — около 67 тысяч, в 2010-2011 годах — менее 49 тысяч. Практически все они были ликвидированы не в 1990-е годы, когда экономическая и демографическая ситуация в стране была особенно тяжелой, а в последние десять лет. И в наши дни процесс закрытия школ не сбавляет обороты.

Сегодня в России на смену малокомплектным школам приходят более крупные школы, в которые детей из разных сел и деревень доставляют на специальных школьных автобусах или устраивают в школы-интернаты, где они проживают во время учебы. Но стоит отметить, что эта ситуация не везде разрешена: не в каждый такой населенный пункт может добраться школьный автобус из-за сложности передвижения по имеющимся дорогам и не при каждой близлежащей школе имеется интернат.

Недостаточное внимание вопросам социального развития села, взгляд на сельскую малокомплектную школу как на неперспективную, практика объединения малочисленных классов, основанная на укрупнении сельских школ, привели к значительной миграции сельского населения. Это обернулось опустением малых сел и деревень, дальнейшим сокращением пропашных земель, падением сельскохозяйственного производства, что наблюдается и по сей день.

Исторический опыт побуждает нас сегодня к взвешенному, продуманному подходу к проблемам сельских малокомплектных школ. На протяжении всей истории развития отечественного образования проблема сельской школы была одной из центральных. Это было очевидно в эпоху, когда Россия была крестьянской страной. С вступлением в индустриальную стадию вопрос о сельской школе оказался вписанным в более широкий контекст – проблему исторической судьбы крестьянства, деревни в целом. Сегодня можно наблюдать, насколько губительны оказались последствия экспериментов, проводимых с целью реализации этой перспективы. Сложности современного села в значительной степени связаны с последствиями названных преобразований.

Ко всему прочему сельские малокомплектные школы сегодня остро нуждаются в особой организации педагогического процесса, в специфических подходах к развитию личности ребенка, учитывающих многие региональные, социально-экономические культурные факторы.

Российская педагогическая энциклопедия приводит следующее определение малокомплектной школы: "Малокомплектная школа – школа без параллельных классов, с малым контингентом учащихся". Терминологическое обозначение средних школ и классов с малой наполняемостью как школ "малокомплектных" произошло по аналогии с начальной школой.

До начала 70-х годов XX в. термин "малокомплектная" применялся только к начальной школе, в которой обучающиеся двух, трех, четырех классов объединялись в один класс – комплект, если в них вместе было менее 15 обучающихся. С классом – комплектом работал один учитель.

В 70-е годы в понятие малокомплектная школа начали включать неполные средние и средние школы с малой наполняемостью классов. Предпринимались попытки дифференцировать название таких школ и классов, образующих её: "малые школы (классы)" (М.И.Зайкин, Е.Г.Осовский), "школы (классы) с малой наполняемостью" (Г.Ф.Суворова), "малочисленные школы (классы)" (С. Рогачев).

На сегодняшний день нельзя дать четкого определения для подобного типа сельских, но в соответствии с наиболее устоявшимися и общепризнанными в отечественной педагогике подходами к трактовке термина под малокомплектной мы можем понимать такую школу, которую характеризует одна или несколько указанных особенностей:

- отсутствие параллельных классов;
- отсутствие одного или нескольких классов;
- объединение начальных классов в один или два класса комплекта;
- разобщенность территории школьного микрорайона;
- безальтернативность образовательного пространства;
- недостаточное оснащение школ современным оборудованием;

- малочисленность учительского состава;
- полифункциональность деятельности сельского учителя;
- многопредметность и многопрофильность преподавания;
- слитность с природным окружением;
- малочисленность родительского коллектива;
- низкий образовательный ценз родителей;
- "педагогическое одиночество";
- большая значимость трудового воспитания.
- тесная связь с народными традициями.

Эти условия малокомплектных школ отмечают в своих работах Ф.С. Авдеев, М.И. Зайкин, Г.Ф.Суворова, А.М. Цирульников и другие исследователи [27, 55].

Профессор Н. А. Рыбников еще в 1930-е гг. сделал научно обоснованный вывод о том, что в своем стремлении к развитию ребенок равняется на окружающую его среду, стремясь приблизиться к окружающим его взрослым. Сельская среда представляет собой изолированное, ограниченное пространство, поэтому ребенок сравнительно быстро приспосабливается к ней, становится активным и равноправным ее членом. Территориальная и психологическая близость жителей села, раннее участие детей в сфере материального производства также содействуют развитию естественных контактов, более тесному общению детей с взрослыми. Постоянное пребывание взрослых на глазах ребенка (на работе, дома, на отдыхе) способствует тому, что сельские дети быстро овладевают не только несложными трудовыми навыками взрослых, но усваивают и нормы поведения старших, нравственные ценности. Деятельность отца и матери, протекающая на глазах ребенка, сравнительно проста, понятна и доступна для подражания. Овладев ею, приблизившись по своим навыкам к взрослым, ребенок лишается одного из самых сильных стимулов для развития.

Образцы речевого поведения в сельской среде часто оказываются не соответствующими тем идеалам речевых навыков, на которые должна равняться формирующаяся личность. Поэтому сельский школьник медленнее овладевает речевыми навыками родного языка. Более медленный темп речевого развития, бедность словаря обусловлены бедностью речевых стимулов среды, слабостью литературных влияний, отсутствием читательских интересов, своеобразием говора той или иной местности. В момент поступления в школу сельский ребенок не всегда располагает достаточным словарным запасом, чтобы продуктивно учиться в школе.

Статичность среды обитания обуславливает и другую особенность поведения сельского школьника – неторопливость, отсутствие спешки. Однообразие сельской среды способствует выработке статического внимания, статического типа поведения, медленно переключающегося на новые раздражители, но обладающего большей устойчивостью. Внимание сельского ребенка носит сравнительно пассивный характер.

В своем исследовании К. Н. Сивцева пишет, что сельский школьник испытывает гораздо меньше психологических нагрузок, чем его городской сверстник, так как сельская жизнь менее насыщена событиями, фактами, чем городская. Это отражается на нервной системе школьника, проявляется в более спокойном, неторопливом поведении человека, выросшего на селе.

Жизнь сельского ребенка находится в постоянном соприкосновении с природой, домашними животными, наполнена неформальным общением с родственниками, соседями и способствует развитию таких качеств, как доброта, милосердие, сострадание. Деревенская среда, близость к природе формируют у сельского ребенка особое восприятие окружающего мира.

Также, в качестве отличительной особенности жизни обучающихся сельской школы можно выделить их загруженность бытовым трудом, что снижает возможности для их самообразования и развития во внеурочное время. В сельской местности часто можно наблюдать недостаточный уровень социально-психологической помощи и поддержки обучающихся в связи с

отсутствием в большинстве школ специалистов, социально-психологической службы и большой загруженностью учителей.

Во многих сёлах отсутствуют специалисты учреждений дополнительного образования, что затрудняет удовлетворение образовательных потребностей детей и родителей, и школа пытается заполнить этот недостаток самостоятельно.

В большинстве сельских школ имеются трудности, связанные с ограниченностью доступа учащихся и педагогов к некоторым информационным источникам, со сложностью посещения культурных и образовательных центров региона, узостью, обеднённостью социальных контактов школьников, что затрудняет успешность их социализации [50].

В то же время тесные связи школы и социума, педагогов и семьи, всех участников образовательного процесса, непосредственные личные контакты обучающихся, учителей, родителей, непосредственную близость детей к живой природе, систематическое освоение обучающимися опыта практического сельскохозяйственного труда (практическая направленность обучения, благоприятные условия для реализации деятельностного подхода в обучении и воспитании) следует отнести к благоприятным условиям сельского социума для организации образовательного процесса. А также возможность тесного активного взаимодействия с окружающим миром положительно влияет на все стороны и сферы личности ребёнка и способствует интеграции средств учебной и внеучебной деятельности, что позволяет разнообразить методы, формы, технологии организации деятельности детей, снять излишнюю заорганизованность и напряжённость в жизни ребёнка. Большое значение в воспитании детей (а на селе каждый ребенок на виду) имеют общественное мнение селян, местные традиции.

Малочисленность контингента учащихся и соответственно педагогического коллектива является одной из особенностей многих сельских школ. В этом есть свои "плюсы" и "минусы". К "плюсам" малочисленности

следует отнести реальные возможности для индивидуализации образовательного процесса, проектирования индивидуального образовательного маршрута, интенсивность процесса установления межличностных и деловых контактов между педагогами и учащимися, реальная возможность каждому проявить себя в общем деле, благоприятные условия для сотрудничества, организации совместной деятельности и общения, творчества педагогов и детей, старших и младших, так как нет резкой обособленности между классами, учащимися разного возраста. Знание личностных особенностей, бытовых условий жизни друг друга, отношений в семьях способствует установлению доброжелательных и доверительных отношений между взрослыми и детьми. В малочисленном коллективе более реальным становится возможность развития школьного и детского самоуправления.

В качестве "минусов" в малочисленных школах выступают различные проблемы, связанные прежде всего организационно-педагогического характера. Учителя вынуждены проводить занятия по нескольким предметам, не имея при этом базового образования по некоторым из них. Малочисленность ограничивает выбор форм и методов обучения и воспитания в классном коллективе, а также круг общения детей, что тормозит развитие коммуникативных умений, способности быстро ориентироваться в новой обстановке, снижает мотивацию учения из-за однообразия и бедности общения. Постоянный и непосредственный контроль со стороны педагога подавляет обучающегося, повышает его тревожность [11, 15, 23].

Работая в малокомплектной школе, педагогу приходится решать весьма специфичную и сложную проблему: организовывать учебный процесс в разновозрастной группе, где ведётся обучение школьников из разных классов и по разным образовательным учебным программам, при этом в группе могут быть дети с ограниченными возможностями здоровья.

Задачи сельской школы независимо от условий: помочь детям освоить новые формы общения, социального взаимодействия, хозяйствования и жизненного

уклада на селе, предоставить им равные с городскими школьниками возможности для получения достойного образования, используя ресурсы социума и возможности самой сельской школы. При этом следует иметь в виду, что в малочисленных и малокомплектных школах введение стандартов предусматривает перестройку всего образовательного процесса

1.3 Дидактические условия формирования метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы на уроках математики

В настоящее время в России около 3000 малокомплектных школ, исходя из особенностей обучающихся и организации образовательного процесса, остается недостаточно разработанной проблема формирования у обучающихся малокомплектной школы метапредметных умений средствами различных предметных областей, в том числе и в процессе математической подготовки. Для решения этой проблемы должен быть реализован целый комплекс условий и обеспечено соответствующее управление данным процессом.

В толковом словаре Д.В. Дмитриева под условиями понимается наличие благоприятных обстоятельств, которые способствуют течению, развитию, совершенствованию какого-либо процесса, какой-либо деятельности и т. п. [12].

В философском словаре отмечается, что условие составляет ту обстановку, среду, где тот или иной процесс или явление возникают, существуют и развиваются. При этом условия, влияя на процессы и на явления, сами подвергаются их воздействию [44].

В педагогике под условиями понимают составные части или характеристики среды, в которой развивается обучающийся [24].

Исходя из вышесказанного, под условиями, в рассматриваемом контексте, будем понимать совокупность обстоятельств, носящих объективный характер по отношению к субъекту учения, и определяющих наступление запланированных последствий. В качестве запланированных последствий, в нашем случае, выступают метапредметные умения обучающихся малокомплектной школы, формирование и развитие которых возможно в процессе математической подготовки.

Термин «организация» многозначен. В «Толковом словаре русского языка» под «организацией» понимается инициатива и руководство в

проведении какого-либо мероприятия, дела, процесса; процесс руководства [8].

Учитывая опыт Н.А. Александровой, Д.Б. Бережновой, С.В. Волковой, Е.А. Георгицы, М.Л. Гольденберга, С.В. Кульневич, Г.В. Цветковой в исследовании вопроса об организации деятельности, мы понимаем организацию деятельности обучающихся малокомплектной школы при изучении математики, результатом выполнения которой будет формирование у них метапредметных умений как руководство и управление этой деятельностью. В соответствии с этим под организационными условиями будем понимать совокупность обстоятельств, носящих объективный характер по отношению к субъекту учения и позволяющих реализовать эффективное руководство необходимой деятельностью обучающихся малокомплектной школы.

Словосочетание «дидактические условия» широко применяется в педагогической теории и практике. Но наиболее наукоемко отвечает поставленным в исследовании задачам определение Е.А. Хотченковой, который определяет дидактические условия как обстоятельства обучения, являющиеся результатом подбора, методов, средств и форм обучения, применения и создания элементов содержания, содействующих эффективному решению поставленных задач [47].

Анализ метапредметных умений (результатов), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС), позволил конкретизировать и сгруппировать их в три основных блока:

Познавательные: обучающийся умеет осуществлять поиск информации в соответствии с учебным заданием; извлекать необходимую информацию в соответствии с целью; структурировать, анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, оптимизировать информацию и составлять план; определять значение и смысл термина; устанавливать причинно-следственные связи, строить рассуждения, выводы, доказательства, формулировать вопросы и ответы, однозначно адекватные друг другу,

переводить информацию в разные формы предъявления (письменно, устно, графически); создавать «информационную конструкцию», восстанавливать ее; создавать творческий продукт и т.д.

Коммуникативные: обучающийся умеет передавать информацию собеседнику, внимательно слушать и слышать партнера, адекватно отвечать на поставленный вопрос, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; умеет работать в паре и группе, корректно (уважительно, вежливо) взаимодействовать с другими людьми, договариваться о чем-либо, владеть монологической и диалогической формами речи, адекватно отстаивать свое мнение и разрешать конфликты и т.д.

Регулятивные: обучающийся умеет принимать и сохранять учебное задание, определять лично значимую цель в рамках учебной темы, оценивать собственные возможности для выполнения задания; умеет самостоятельно устанавливать последовательность действий, адекватно их оценивать, планировать и при необходимости вносить коррективы и дополнения в план и способы действий; преодолевать затруднения, контролировать выполнение результата, соотносить способы и условия действий, оценивать результат деятельности и планировать дальнейшее развитие.

В последнее десятилетие появилось достаточное количество работ, в которых предлагаются конструктивные методические и технологические решения проблемы формирования метапредметных умений в процессе обучения математике [Шкерина и др., 2015; 2016; Тумашева, Берсенева, 2015; 2016; Тумашева, Абрамова, 2016; Тумашева, Рукосуева, 2016; Тумашева, 2016; и др.; Багачук и др., 2015]. Несмотря на всю теоретическую и практическую значимость этих работ, следует отметить, что предлагаемые в них решения разработаны без учета особенностей обучающихся сельских малокомплектных школ. В связи с чем имеющиеся рекомендации и предлагаемые подходы к формированию метапредметных умений в процессе обучения математике недостаточно эффективны в малокомплектной школе. Поэтому проблема формирования у обучающихся малокомплектной школы

метапредметных умений средствами различных предметных областей, в частности в процессе математической подготовки, является весьма актуальной в условиях реализации новых образовательных стандартов.

Перед учителем математики на сегодня стоит серьезная задача: обеспечить достижение новых образовательных результатов в процессе обучения математике различных категорий обучающихся, проявляя уважение к каждому участнику образовательного процесса. В связи с этим, возникает острая необходимость выделить дидактические условия, при которых формирование метапредметных умений у обучающихся малокомплектной школы на уроках математики будет эффективным.

Первое, выделенное нами условие, является основополагающим, поскольку определяет эффективность реализации всех остальных – *готовность учителя к формированию у обучающихся малокомплектной школы метапредметных умений средствами предметной области «Математика»*. Под «готовностью» будем понимать состояние личности учителя, при котором он считает себя способным и владеющим необходимыми знаниями и умениями для того, чтобы проектировать и осуществлять процесс обучения математике, ориентированный на достижение новых образовательных результатов, и к тому же стремящийся к этому [37].

Учителя математики не только должны учитывать особенности жизни и развития сельских школьников, но и иметь опыт формирования метапредметных умений обучающихся в процессе математической подготовки. Что позволит им вовлечь обучающихся в постановку целей урока, обучить их планировать и прогнозировать свои действия, привлечь к открытию новых знаний, поиску истины, включить в групповое взаимодействие и т.д. Формированию данного вида профессиональной готовности учителей математики будет способствовать специальная подготовка их к работе в малокомплектном школьном коллективе, к достижению новых образовательных результатов в процессе обучения математике с учетом специфики контингента обучающихся. Такая подготовка

позволит учителям освоить конкретные технологические приемы, обеспечивающие формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы в процессе математической подготовки, познакомить их с имеющимся положительным опытом в данном направлении и т.д. [47].

Следующее условие – *наличие в образовательном учреждении единой стратегии формирования метапредметных умений обучающихся*, не зависящей от предметных областей и ступеней организации обучения, но учитывающей особенности обучающихся конкретного образовательного учреждения. Такая стратегия является ориентиром для разработки программ формирования метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы в процессе математической подготовки, выбора адекватных дидактических средств, разработки соответствующих инструментов мониторинга и т.д. Кроме того, наличие подобной стратегии обеспечит преемственность между ступенями обучения, что положительно скажется на конечном результате.

В стратегической программе, на основе анализа особенностей обучающихся малокомплектной школы должны быть установлены целевые ориентиры процесса формирования метапредметных умений данной категории обучающихся; определен состав и характеристика умений, формируемых у них на разных этапах обучения; раскрыта связь метапредметных умений с содержанием предметных областей; определены условия, обеспечивающие формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы: кадровые, нормативно-правовые, информационные, научно-методические, материально-технические; описаны мониторинговые процедуры и необходимые для реализации программы мероприятия [42].

Обеспечить формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы возможно только посредством специально разработанного дидактического инструментария, обеспечивающего

соответствующее методическое сопровождение процесса обучения математике. Это стало основанием выделения еще одного условия – *адекватный отбор дидактического инструментария*, который использует учитель для организации процесса обучения математике, направленного на формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы. Данное условие обеспечивает реализацию технологического аспекта рассматриваемой проблемы. При конструировании дидактических условий следует помнить, что мерой сформированности у обучающихся метапредметных умений выступает совокупность ключевых компетенций: коммуникативная (умение вступать в коммуникацию с целью быть понятым, владение умениями общения); информационная (умение работать с различными видами информации); социальная (умение жить и работать вместе с другими людьми, в коллективе, в команде); продуктивная (умение работать, принимать решения и нести за них ответственность); нравственная (готовность, способность и потребность жить по общечеловеческим нравственным законам) [27, 18].

Для реализации представленных дидактических условий формирования метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы необходимо обеспечивать соответствующие организационно-методические условия:

- включение в содержание обучения математике задач, содержание которых отражает особенности традиций, природы и территории проживания, исторические и/или современные события родного края; практико-ориентированных задач, раскрывающих связь математики с практической жизнью человека; проектных заданий [39,40,41,42,44 и др.].

Такие задания обеспечат прежде всего постоянное включение обучающихся малокомплектной школы в активную аналитическую деятельность при работе с математическими текстами (употребление в контексте задачи привычных для их местности слов, подбор синонимов и антонимов к новым, малознакомым для обучающихся словам, новым терминам);

- применение интерактивных форм и методов обучения, обеспечивающих взаимодействие субъектов образовательного процесса [38, 40,44].

Интерактивные методы ориентированы на широкое взаимодействие субъектов образовательного процесса, на доминировании активности обучающихся; равноправии субъектов. Особенность этих методов, что они имеют диалогичный характер взаимодействия.

Использование интерактивных методов обучения предполагает наличие изменяющихся позиций субъектов: на определенных этапах урока доминирует учитель, на других – обучающиеся. При этом доминирование весьма условно. В какие-то моменты учитель как бы ведет обучающегося за собой, например, управляя его учебной деятельностью в процессе диалога. В другие моменты учитель дает свободу действиям обучающихся, давая им возможность сделать выбор и творить [43,45].

- применение методов обучения, позволяющих обучающимся малокомплектной школы выразить свою позицию, свое понимание изучаемых математических объектов, процессов и т.п. без непосредственного применения речевых конструкций русского языка.

К таким методам можно отнести метод «Карты памяти» («MindMapping») – отказ от обычных «линейных» записей и фиксация информации в графической форме в виде ветвящейся кроны дерева с использованием различных иллюстраций, символов, шаблонов и т.п.

- применение в процессе обучения математике технологии образовательного события, что связано с его результативностью в развитии личности обучающегося.

Е.Н. Иванова, раскрывая основную суть данной технологии, отмечает, что она ориентирована на создание определенных условий для действий обучающегося, в результате чего им создаётся образовательный продукт; потом действие усиливается рефлексией. Осмысленный опыт выступает средством достижения новой цели. Каждый обучающийся образовательного

события – это действительно участник, у которого своя деятельность, свои переживания, свои смыслы. Поле выбора ресурсов содержания и времени ограничено, но обучающийся имеет неограниченные возможности, таким образом, образовательное событие оказывается средством расширения возможностей для личного действия каждого обучающегося [18].

Данный подход, во-первых, обеспечит непрерывность процесса формирования метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы средствами предметной области «математика» на разных ступенях обучения. Во-вторых, поможет решить еще одну актуальную проблему: отсутствие разработанного на технологическом уровне методического сопровождения процесса формирования метапредметных умений, учитывающего особенности обучения сельских школьников. В этой связи считаем целесообразным сформулировать ряд рекомендаций. Проектируя процесс обучения математике обучающихся малокомплектной школы, ориентированный на формирование метапредметных умений, конструируя соответствующие дидактические средства, необходимо:

– обеспечивать постоянное включение обучающихся малокомплектной школы в активную аналитическую деятельность при работе с математическими текстами (употребление в контексте задачи привычных для их местности слов, подбор синонимов и антонимов к новым, малознакомым для обучающихся словам, новым терминам);

– преодолевать стереотипы привычного поведения через создание на уроке математики ситуаций социальной неоднозначности, сконструированных на предметном материале, для выхода из которых обучающимся приходится ставить цели, принимать решения, делать выбор и нести за него ответственность, планировать деятельность, находить различные решения и т.д., что благоприятным образом скажется на осознании обучающимися малокомплектной школы необходимости овладения метапредметными умениями для успешной социализации и адаптации в современном российском обществе;

- включать в содержание обучения математике индивидуальные разноуровневые метапредметные и проектные задания [Тумашева, Берсенева, 2015; Тумашева, 2016], конструирование которых основано на принципах прагматичности, реализации межпредметных связей, что позволит создать необходимый эмоциональный фон для формирования у обучающихся малокомплектной школы познавательной мотивации и активной позиции обучающихся при овладении метапредметными умениями;

- учитывать особенности культуры, традиций, территориальные особенности, ценности и другое при формировании коммуникативных умений через включение обучающихся в речевые ситуации, сконструированные на предметном материале, вызывающие желание высказываться;

- прививать потребность в коммуникации и развитии навыков делового общения, создание положительного отношения к сотрудничеству через включение в групповую, коллективную деятельность при решении проблем предметной области;

- использовать средства визуализации, новых информационных технологий для пояснения речевых оборотов, произносимых или прочитанных действий, свойств и признаков математических объектов и т.п.

Если говорить об уроке метапредметной направленности, то, помимо вышеперечисленных условий для обучения обучающихся малокомплектной школы, учителю также необходимо выполнять определенные условия по организации урока:

- урок должен иметь мотивирующее на работу начало и окончание, фиксирующее результаты этой работы, возможные прогрессы;

- учитель должен спланировать свою деятельность и деятельность обучающихся; тема, цель, задачи урока не только формулируются, но и осознаются обучающимися;

- учитель организует проблемные и поисковые ситуации, активизирует деятельность обучающихся;

- урок должен быть развивающим;

- учитель сам нацеливается на сотрудничество с обучающимися и умеет направлять обучающихся на сотрудничество с учителем и одноклассниками;
- минимум репродукции и максимум творчества и сотворчества;
- времясбережение (т.е. выбор наиболее эффективных технологий) и здоровьесбережение;
- учет уровня и возможностей учащихся, в котором учтены такие аспекты, как профиль класса, стремление учащихся, настроение детей [9].

Обучающиеся малокомплектной школы – реальность сегодняшней общеобразовательной школы, требующая особой организации процесса обучения математике, обеспечивающего достижение новых образовательных результатов.

Процесс математической подготовки имеет потенциальные возможности для обеспечения формирования метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы. Реализации данных возможностей способствует создание выделенных организационно-дидактических условий.

Выделенные условия позволяют регламентировать формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы в процессе математической подготовки и стать основой для разработки соответствующих технологических процедур.

Выводы по главе 1

На основе теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы были охарактеризованы образовательные результаты в соответствии с ФГОС второго поколения. В качестве основных образовательных результатов обучающихся в современных условиях выступают метапредметные умения, в состав которых входят познавательные, регулятивные, коммуникативные учебные действия.

На основе теоретического анализа психолого-педагогической, этнопедагогической и методической литературы выявлены особенности обучающихся малокомплектной школы

На основе теоретического анализа психолого-педагогической, этнопедагогической и педагогической литературы нами были охарактеризованы образовательные результаты в соответствии с ФГОС второго поколения, раскрыты особенности формирования метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы в процессе математической подготовки; определены дидактические и организационно-методические условия формирования метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы на уроках математики.

Глава 2. Методика формирования метапредметных умений у обучающихся малокомплектной школы

2.1 Содержательный компонент математической подготовки

Содержание обучения математике является актуальной проблемой на протяжении всей истории преподавания. За последние десятилетия к ней обращались такие ученые и исследователи, как В.И. Арнольд, Э. Борель, Г.В. Дорофеев, А.Н. Колмогоров, В. Сервэ, В.М. Тихомиров и др.

Ранее содержание обучения сводилось к традиционной триаде – знаниям, умениям, навыкам, которые образуют некоторую знаковую систему, воплощающуюся в текстах учебников и учебных пособий, задач, алгоритмов и программ действий обучающихся, то в последние годы знание (как таковое) уже не является системообразующим в структуре содержания образования. Если содержание традиционного образования складывалось из продуктов познавательной деятельности человечества, то содержание деятельностного образования складывается из методов, средств и форм преобразующей деятельности (поисковой, проектной, исследовательской и др.). Системное содержание развивает способность породить свое знание, видеть мир своими собственными глазами, понимать его своим собственным пониманием. В условиях деятельностного подхода содержание осваивается за счет действенной включенности и рефлексии в ситуации. В связи с этим ключевым элементом содержания обучения становится ситуация актуального активизирующего затруднения, обеспечивающая включение обучающихся в активную мыслительную деятельность. В связи с чем, под содержательным компонентом математической подготовки обучающихся малокомплектной общеобразовательной школы, обеспечивающим формирование у данной категории обучающихся метапредметных умений будем понимать систему заданий и упражнений, которые позволят создать условия для приобретения и обогащения опыта выполнения данной категорией обучающихся отдельных метапредметных действий. Под системой в данном контексте понимаем множество взаимосвязанных между собой последовательных, упорядоченных

заданий, обеспечивающих формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы [4, 10].

Содержание обучения математике, обеспечивающее формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы, должно удовлетворять следующим требованиям:

– минимакса – объем метапредметных заданий должен максимально охватывать весь спектр формируемых метапредметных умений, но, в то же время, не должен превышать определенного минимума, позволяющего обучающимся малокомплектной школы овладеть различными видами метапредметных умений на оптимальном уровне для эффективной их реализации;

– иерархичности – содержание метапредметных заданий, включенных в систему, должно создавать иерархичную последовательность целенаправленных действий обучающегося малокомплектной школы, позволяющую в полной мере овладеть различными видами метапредметных умений;

– вариативности – содержание метапредметных заданий, входящих в систему, должно предоставлять возможность каждому обучающемуся проектировать персональный путь для овладения метапредметными умениями;

– соответствие зоне ближайшего развития (по Л.С. Выготскому) – содержание метапредметных заданий, образующих систему, должно соответствовать возможностям обучающихся малокомплектной школы, превышая их на столько, чтобы задавать вектор личностного развития, не создавая для этого непреодолимых барьеров, но обеспечивая постепенное нарастание сложности заданий;

– максимальная приближенность к реальности – содержание метапредметных заданий, входящих в систему, должно быть правдоподобно в восприятии обучающихся, они должны воспринимать эти представления как

потенциально допустимые, сочетающиеся с имеющимися представлениями о мире [19].

Учитывая вышеперечисленные требования, считаем целесообразным обогатить традиционное содержание математической подготовки обучающихся общеобразовательных школ специально сконструированными и/или трансформированными математическими заданиями, формулировка которых будет ориентировать на формируемые умения.

В содержание обучения математике обучающихся малокомплектной школы, ориентированное на реализацию требований ФГОС в метапредметном направлении, необходимо включать задания, направленные на формирование:

- *мотивации к исследовательским учебным действиям.* Например: Перед каждым обучающимся на парте лежит квадрат из картона со стороной 10 см. Задание: разрезать квадрат на 4, на 8 равных долей любым способом (Рисунок 1).

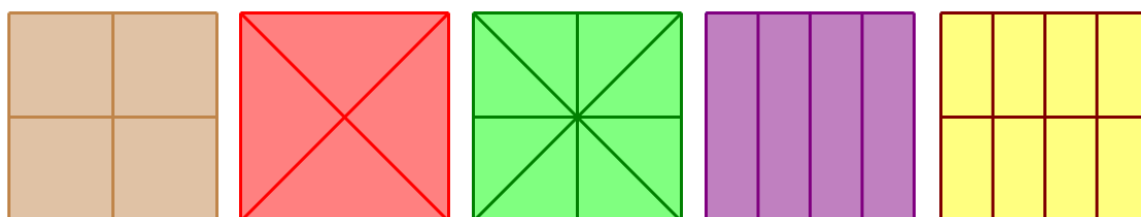


Рис.1

Вопросы к обучающимся:

- Покажите четверть квадрата;
 - Покажите $\frac{3}{4}$ квадрата;
 - Покажите $\frac{1}{8}$, $\frac{7}{8}$ квадрата;
 - Покажите половину квадрата;
- *умения определять границы известного и неизвестного.* Например: На уроке открытия нового знания по теме «Сравнение обыкновенных дробей» обучающимся раздаются карточки с несколькими заданиями для самостоятельного решения. В ходе выполнения заданий обучающиеся понимают, что с частью заданий они справиться не могут, поскольку не владеют достаточными знаниями.

Сравните следующие числа:

а) 3 и 7

б) 21 и 16

в) $\frac{1}{5}$ и $\frac{1}{7}$

г) $\frac{2}{15}$ и $\frac{8}{17}$

Метапредметные задания разноуровневого характера позволят обучающемуся выбрать свой уровень сложности задания, по итогу выполнения проанализировать уровень своей подготовки и наметить дальнейшие перспективы. Если задания составлены последовательно, или это задачи с продолжением (следующая вытекает из предыдущей), обучающемуся выдается возможность увидеть, какие математические операции в данной тематике еще можно совершать, основываясь на имеющихся знаниях, и какой уровень сложности/знаний этому соответствует. Тематика текстовых задач может быть различна. Важно, чтобы обучающемуся была знакома ситуация, описанная в задаче, тогда одновременно получится реализовать предметные цели, и положительно повлиять на метапредметные результаты.

- *умения ставить перед собой цели и определять задачи для их достижения.* Например: 1) Уточните цель выполнения следующего задания: Решите уравнение: $3x+12x-4x-1,9=4,8+1,7$; 2) Опишите план выполнения следующего задания: Решите уравнение: $(48+k) \cdot 8=400$;
- *умения прогнозировать содержание прочитанного текста по заголовку или ключевым словам.* Например: Прочтите историческую справку «О старинных единицах измерения». Математика – это наука, имеющая, прежде всего практический характер, то есть наука, которая помогает нам в жизни. С древних времен людям приходилось не только считать предметы (для чего требовались натуральные числа) но и измерять длину, время, площадь, вести расчеты за купленные или

проданные товары. Не всегда результат измерения или стоимость товара удавалось выразить натуральным числом. Приходилось учитывать и части, доли меры. Так появились дроби. Понятие «дробь» возникло очень давно. В старинных книгах встречаются следующие названия дробей:

- а) $\frac{1}{2}$ - «полтина»; $\frac{1}{5}$ «пятина» $1\frac{1}{2}$ - «полвтора»;
- б) $\frac{1}{4}$ - «четь»; $\frac{1}{7}$ - «седьмина»; $2\frac{1}{2}$ - «полтретья»;
- в) $\frac{1}{16}$ - «полполчети»; $\frac{1}{10}$ - «десятина»; $3\frac{1}{2}$ - «полчетверта».

Сегодня такой способ чтения дробей не сохранился. Но при определении времени, например, мы вместо дроби $1\frac{1}{2}$ или «полвтора», говорим половина второго.

- *умения выделять основную мысль, главные факты, устанавливать логическую цепочку основных фактов.* Например: Составьте план параграфа 6 «Сравнение натуральных чисел» на стр. 40, учебник математики 5 класс, Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; Выделите основные понятия в тексте параграфа 18 «Деление» на стр. 119, учебник математики 5 класс, Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.
- *умения устно и письменно выразить свои мысли.* Например: Объясните, почему (из-за чего)...? Что будет, если...? Сформулируйте ответ на следующий вопрос... Изложите в устной/письменной форме свое мнение (понимание)... *В зоомагазине в аквариум запустили 20 рыбок. Длина каждой рыбки больше 3 см, но не превышает 13 см. Верно ли утверждение: в аквариуме нет рыбок одинаковой длины?* Обоснуйте ответ;
- *умения работать самостоятельно, в паре, группе.* Например: На партах у каждой группы расположены фигуры (Рисунок 2). Найти

площадь и периметр и площадь этих фигур, сделав необходимые измерения. Приготовьтесь для обсуждения результата.

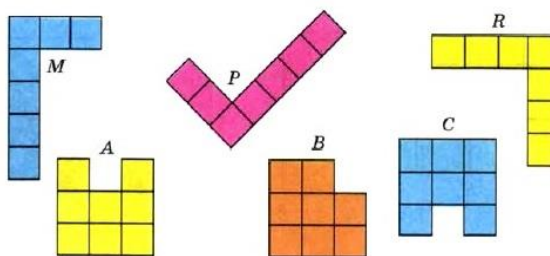


Рис 2.

- умения слышать других, адекватно критиковать и анализировать ответы. Например: Сформулируйте вопросы к содержанию параграфа 22 «Прямоугольный параллелепипед. Пирамида» на стр. 145, учебник математики 5 класс, Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Подготовьте сообщение на тему «Как считали в старину»;
- умения осуществлять самоконтроль, самонаблюдение, самоанализ в процессе деятельности. Например: Выберите из предложенных критерии, которые необходимо учитывать при оценивании решения следующей задачи: *Моторная лодка плыла 3ч по озеру. Пройденный путь составил 96 км. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 1 км/ч.*

Критерии:

- правильность составленного уравнения;
- правильность решенного уравнения;
- правильность формулировки ответа;
- правильность проведенных преобразований в решении;
- правильность обратной задачи;
- правильность составления краткой записи;
- правильность представления схематической записи условия.

В содержание обучения математике необходимо включать задачи, содержание которых отражает особенности территории проживания, культур,

традиций, исторические и/или современные события родного края, страны, мира в целом; практико-ориентированных задач, раскрывающих связь математики с практической жизнью человека; проектных заданий. Примерами могут послужить такие задания:

1. Прочитайте текст:

«По статистике на 2019 год в Березовском районе Красноярского края насчитывается 42088 жителей. Из них: в Маганском сельсовете примерно 8,9% населения; в Зыковском сельсовете - 18,4%; в поселке Березовка примерно 50,9% всего населения; в Есаульском сельсовете - 10,1%; в Вознесенском сельсовете - 3,9%; В Бархатовском - 7,8%. Карта Березовского района представлена на Рисунке 3»

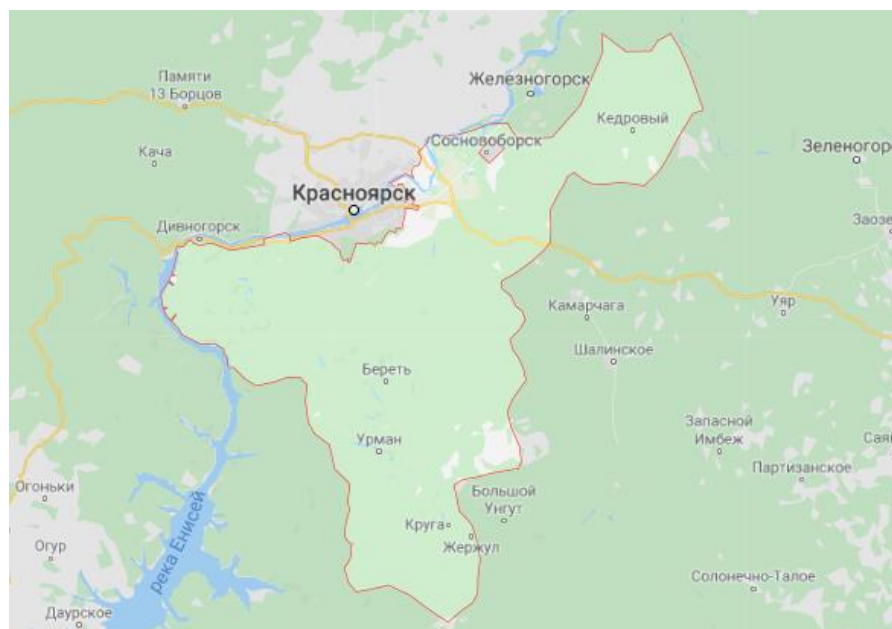


Рис.3 Карта Березовского района Красноярского края

Задание: вычислите процент населения в любых 4 сельсоветах Березовского района Красноярского края.

2. Задача о самой известной горе в п.Береть

Выполните действия. В прямоугольниках впишите буквы, соответствующие найденным ответам. Из букв составьте название горы, о которой идет речь.

а) $7\frac{1}{2} : 3\frac{3}{5} =$

$$\text{б) } 4 \frac{4}{15} + 1 \frac{5}{6} =$$

$$\text{в) } 11 \frac{1}{9} \cdot 1 \frac{8}{10} =$$

$$\text{г) } 11 \frac{1}{3} - 5 \frac{3}{4} =$$

$$\text{д) } 7 \frac{5}{12} - (1 \frac{5}{8} + 3 \frac{1}{24}) =$$

$$\text{е) } (1 \frac{2}{15} - \frac{1}{12}) \cdot 6 \frac{2}{3} =$$

$$\text{ж) } (4 \frac{3}{8} - 2 \frac{1}{5}) : \frac{3}{40} =$$

$$\text{з) } 5 \frac{5}{8} + 2 \frac{7}{8} =$$

6,1	7	29	2,75	$2 \frac{1}{12}$	$5 \frac{7}{12}$	20	$8 \frac{1}{2}$
Е	А	Д	Р	Н	Г	Е	Р

_____ - самая известная гора, которая находится напротив п.Береть по левую сторону от реки Мана (Рисунок 4). В холодное время года на вершину горы Гренадер выходят погреться на солнце дикие звери, такие как: благородный олень, косуля, кабарга, лиса, мелкие зверьки, весной – бурый медведь.

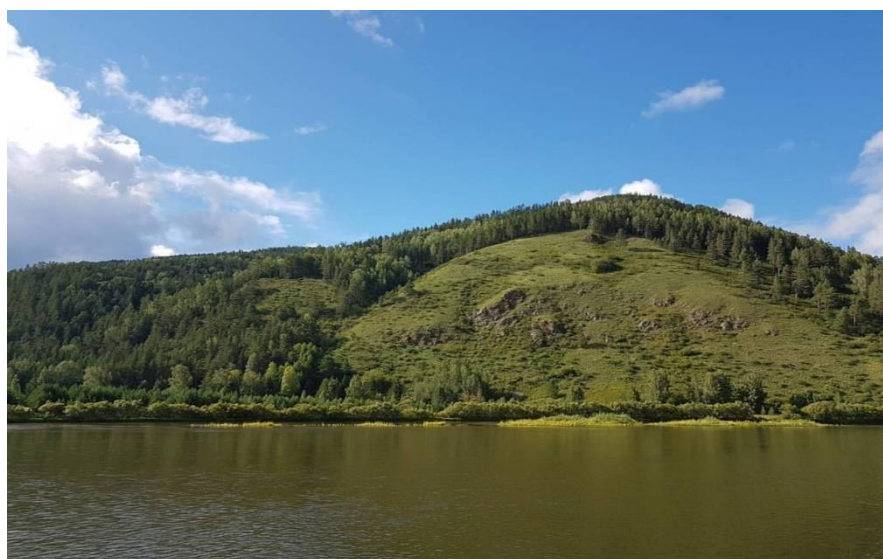


Рис.4 Гора Гренадер

Помимо расширения общего кругозора, такие задачи позволят, прежде всего, сформировать одно из основных метапредметных умений – моделирование явлений и процессов окружающей реальности. Как регламентирует новая образовательная программа, обучающиеся должны уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

В теории и методике обучения математике, к сожалению, нет целостного представления о моделировании, и на сегодняшний день существуют лишь разработки отдельных аспектов этого процесса, которые раскрывают моделирование как содержание, необходимое для усвоения учащимися, как учебное действие, заключающееся в выявлении существенных сторон изучаемых явлений.

Для того, чтобы успешно формировать у обучающихся малокомплектной школы умения моделировать, деятельность учителя математики должна быть направлена на:

- осознание учащимися значимости умения осуществлять построение модели;
- обеспечение единства формирования теоретических знаний и развития практического умения осуществлять построение моделей;
- реализацию обобщенного подхода к изучению математических объектов на основе построения моделей.

Одним из наиболее эффективных типов заданий для формирования умения моделировать являются текстовые задачи, а именно: задачи на числовые зависимости; задачи, связанные с понятием процента; задачи на «движение», «концентрацию смесей и сплавов», «работу», геометрические задачи на построение, взаимное расположение фигур, сторон, углов и т. д. Моделями таких задач могут быть и таблицы, схемы, уравнения, рисунки. Чтобы обучающемуся решить задачу, нужно построить её математическую модель, определить зависимости и уже тогда производить расчеты.

Примером формулировок задач, обеспечивающих формирования умения моделировать на уроках математики, могут служить следующие:

- «Составьте алгебраическую модель к задаче...»
- «Составьте графическую модель к задаче...»
- «Сформулируйте задачу по предложенному чертежу...»
- «Сформулируйте задачу, которая решалась с помощью следующего уравнения...»
- «Решите задачу двумя (тремя) способами...»
- «Решите задачу...Предложите еще один способ решения задачи...»
- «Вычислите, выбирая удобный порядок действий...»
- «...предложите свой способ решения задачи»
- «Определите, какое из решений является оптимальным, если еще не изучена теорема...»
- «Найдите необычный способ решения задачи, позволяющий...»
- «Рассмотрите решение задачи, сделанных...и выберите правильное.»
- «Какое из решений задачи... вы считаете верным?»

Также важнейшим средством в математике для формирования умения моделировать служит процесс построения графиков различных функций. Обучающийся сможет не только увидеть воочию, как выглядит функция на графике, но и проанализировать ее поведение и условия, в которых она задана, что является уже следующим важнейшим результатом от умения строить модели.

Моделирование на том или ином уровне применяется во всех сферах человеческой жизни. Научившись строить и «читать» модели в школе, человеку не составит труда применить свои знания и в повседневной жизни. Так, например, дорожный знак, изображающий схему объезда ремонтируемого участка дороги, тоже является моделью, которую «читают» водители; диаграмма, показывающая изменение среднесуточной температуры воздуха за месяц, тоже является примером математической модели, которая

позволяет оценить поведение температурного режима. Математика в школе должна быть предметом учения и изучения, чтобы в повседневной жизни человек использовал ее как средство изучения мира вокруг себя.

Чаще всего с моделями на уроках математики обучающиеся сталкиваются при решении текстовых задач. Основные проблемы при обучении решению текстовых задач возникают на этапе осмысления условия задачи.

Обучающиеся малокомплектной школы не могут решить задачу лишь потому, что не всегда понимают смысла слов, обозначающих то или иное действие, например: использовал, поделился, подарил, проехал и др. Поэтому всегда необходимо уделять внимание раскрытию смыслового значения слов, обозначающих те или иные действия.

Они не всегда способны выделить в текстовых задачах все имеющиеся объекты, их взаимосвязь; не всегда способны выделить, что дано и что нужно найти, т.к. вопрос в задачах может формулироваться и в начале всей задачи, и в середине, и в конце. В силу скудного словарного запаса, неправильного понимания слов и выражений, обучающиеся малокомплектной школы, при прочтении текстовых задач и оказавшись в ситуации непонимания, что отрицательно сказывается на мотивации к изучению предмета.

Проблемы могут возникать и из-за недостаточного знакомства учащихся с предметами, ситуацией или свойством объекта, о которой идет речь в задаче; из-за неумения представлять себе ситуацию на основании услышанного от учителя, прочитанного самостоятельно словесного текста. Вызываются также тем, что обучающиеся не понимают отношений между компонентами задачи, то есть не осмысливают ее строения. При осмысленном воспроизведении задачи у обучающегося должно возникнуть представление об изложенной в ней ситуации. Иначе говоря, воспроизведение задачи происходит на основе воссоздающего воображения. На основе описания, которое содержится в тексте задачи, надо представить себе ситуацию, отражающую условие задачи. Эта ситуация должна содержать основные данные задачи, а также те

изменения, которым они подвергаются по условию задачи. Но в большинстве случаев этого не происходит или происходит частично, что все равно не приводит к полному пониманию всей, описанной в задаче, «картины».

Для того чтобы понять задачу, обучающемуся малокомплектной школы недостаточно воспринять ее условие в словесной форме путем чтения или восприятия на слух, необходимо, чтобы у него при этом возникли такие наглядные образы, которые, воплотив в себе содержание предложенного в задаче материала, обеспечили бы ее воспроизведение [24].

Те же трудности возникают и при работе с заданиями, оформленными текстом.

На основе анализа психолого-педагогической литературы можно определить некоторые педагогические условия, способствующие пониманию содержания текстовых математических задач:

1. Помощь в понимании жизненной ситуации, отраженной в задаче путем использования предметных действий, драматизации, иллюстрации, моделирования и мультимедийного сопровождения.
2. Дифференцированный подход к учащимся.
3. Использование системы экспериментальных упражнений по семантическому и математическому анализу текстовой задачи [32].

Семантический анализ направлен на обеспечение понимания содержания текста и предполагает:

- выделение и осмысление: отдельных слов, терминов, понятий, как житейских, так и математических, грамматических конструкций ("если... то", "после того, как..." и т.д.), количественных характеристик объекта, задаваемых словами "каждого", "какого-нибудь", "любое", "некоторое", "всего", "все", "почти все", "одинаковые", "столько же", "поровну" и т.д.;
- восстановление предметной ситуации, описанной в задаче, путем упрощенного пересказа текста с выделением только существенной для решения задач информации;

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

Для пояснения речевых оборотов, произносимых или прочитанных действий, свойств и признаков математических объектов следует использовать различные способы иллюстрации, средства визуализации, новые информационные технологии и т.п.

Средства визуализации всегда были отменным помощником на всех этапах урока, особенно на этапах открытия, актуализации, коррекции и систематизации знаний. Такими средствами могут быть таблицы, схемы, модели, планы, развернутые вопросы, различные фигуры, знаки, динамические модели, приложения и т.д. Бедность лексического словаря сельских школьников затормаживает восприятие и не позволяет усвоить в полном объеме то, что городским обучающимися дается легко. Благодаря сопровождению устной речи средствами визуализации, обучающимся малокомплектной школы будет гораздо легче работать с материалом и воспринимать его быстрее [33].

Технические прорывы, произошедшие за последние десять лет, в корне изменили подходы к представлению графической информации на уроке. Теперь можно тратить намного меньше времени на подготовку к уроку и на самом уроке за счет различных программных и технических средств. Красочные презентации, анимации, 3d-модели, видео, интерактивные доски – и это еще не все возможности современной техники. Применяя современные инструменты на своих уроках, учитель – экономит время и силы, а у обучающихся возрастает интерес, повышается мотивация к обучению и главное, возрастают результаты обучения по предмету.

Педагогу, у которого работа связана с обучающимися малокомплектной школы, необходимо учитывать эти условия. Не всегда непонимание условия текстовой задачи зависит от интеллектуальных особенностей обучающихся,

иногда это зависит от таких факторов, которые, при грамотном подходе педагога, не мешают успешному обучению математике.

Для успешного формирования метапредметных умений на уроках математики также следует не забывать о включении задач различного регионального содержания. Благодаря решению таких задач обучающемуся выдается возможность не только проследить и проанализировать происхождение важнейших понятий, которые определяют конкретную предметную область знания и способы действия, но и обеспечить себя целостностью знаний о своем регионе и других регионах России, крае, городе, о природе и живущих на ее территориях животных и птиц и т.д.

Приведем примеры таких заданий:

- 1) У орла-беркута время высиживания яиц составляет 75 % времени выкармливания птенцов. А время обучения орлят летать после их вылета из гнезда составляет 35% времени выкармливания птенцов. Сколько времени продолжается каждый период, если первый больше третьего на 24 дня?
- 2) На территории России встречаются бурые медведи, масса которых до 350 кг, что составляет $\frac{7}{8}$ от массы медведя гризли, который обитает на западном побережье США, в Канаде и на Аляске, и $\frac{1}{2}$ от массы бурых медведей кадьяки, которые живут на побережье и островах Аляски. Найдите массы медведей гризли и кадьяки [21, 29].
- 3) Из п. Береть в одно и то же время выплыли две моторные лодки. Первая лодка с лодочным мотором «Вихрь», скорость которого 30 км/ч вышла в пункт Дьячиха (место, где в р. Мана впадает р. Дьячиха), вторая, с лодочным мотором «Ямаха», скорость которого 50 км/ч, в пункт Тустат (место, где в р. Мана впадает р. Тустат). Скорость течения реки 5 км/ч, расстояние до Дьячихи 14 км вниз по течению реки, до Тустата 18 км. Через какое время каждая лодка придет в пункт назначения?

Решение вышеперечисленных заданий будет благоприятно сказываться на формировании метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы. Решая задачи подобного типа обучающиеся не только закрепят вычислительные навыки, но и получат новые знания об окружающем животном мире. Такие задачи интересно решать, получая достоверные факты о чем-либо [53].

Большую роль в формировании метапредметных умений на уроках математики играет проектная деятельность. Отличной альтернативой проектной деятельности являются проектные задачи, поскольку на их решение будет достаточно некоторого отведенного времени на уроке. Проектные задачи – это такие задачи, в которых через систему или набор заданий целенаправленно стимулируется система действий обучающихся, направленных на получение новых результатов, которых еще никогда не было в практике обучающихся, в ходе решения которых происходят качественные изменения в сознании личности. В большинстве случаев, проектные задачи, помимо образовательных результатов, направлены на формирование коммуникативных навыков и сотрудничества, поскольку зачастую выполняются обучающимися совместно. И основным назначением проектной задачи является овладение новыми способами действий и умение применять их в нестандартных, приближенных к реальным, ситуациях.

Под проектной задачей понимают систему заданий или действий, которые направлены на поиск пути достижения результата в виде реального «продукта», удовлетворяющую следующим основным требованиям: 1) в задаче описывается ситуация, разрешение которой будет интересно и посилено учащимся; 2) выполнение заданий предполагает применение предметных знаний и метапредметных умений; 3) допускается неопределённость в отношении способа решения и конечного результата; 4) система заданий обеспечивает получение конкретного продукта деятельности и позволяет продвигаться в решении как последовательно, так и действуя избирательно [37,38].

Вовлечение обучающихся в процесс решения проектной задачи, будь то это групповая или индивидуальная работа, обеспечивает формирование таких метапредметных умений как:

- целеполагание;
- планирование;
- моделирование;
- прогнозирование;
- умение работать с различными источниками информации;
- выделять основную мысль, главные факты, нужную информацию, устанавливать логическую цепочку основных фактов, исследовать;
- определять границы знания и незнания;
- соотносить научные факты с повседневной жизнью;
- работать самостоятельно, в паре, группе;
- слышать других, адекватно критиковать и анализировать их ответы;
- аргументировать свою точку зрения;
- осуществлять самоконтроль, самонаблюдение, самоанализ в процессе деятельности;
- доводить начатое до конца;
- прилагать усилия для преодоления трудностей и др.

Проектная деятельность способствует формированию у обучающихся различных метапредметных умений и навыков, а также включению их в активный познавательный процесс, в ходе которого обучающийся сам, или совместно с другими обучающимися, формирует учебную проблему, осуществляет отбор и сбор необходимой информации, просматривает варианты решения проблемы, делает выводы, анализирует и корректирует свою деятельность. Благодаря решению проектных задач приобретаются не только более качественные предметные знания, но и личный, и коллективный положительный творческий опыт.

Пример проектной задачи представлен в *Приложении А*.

При обучении классов с малым числом обучающихся следует преодолевать стереотипы привычного поведения в сельском обществе через создание на уроке математики ситуаций социальной неоднозначности.

Учителю математики необходимо создавать такие образовательные ситуации (проблемные ситуации), сконструированные на предметном материале, для выхода из которых обучающимся, независимо от их гендерных различий, приходится ставить цели, принимать решения, планировать деятельность, делать выбор и нести за него ответственность, находить различные решения и т.д., что благоприятным образом отразится на осознании обучающимися в необходимости овладения метапредметными умениями для успешной социализации и адаптации в современном обществе. У таких ситуаций нет образца решения, нет определенных ролей и обязанностей, обучающиеся сообща принимают решения, и роли в конкретной ситуации могут значительно отличаться от ролей и статуса в повседневной жизни. Примеры ситуаций: коллективная проектная работа, ролевые и дидактические игры, дискуссии и т.д. Приемы ситуаций социальной неоднозначности можно использовать и на различных этапах обыкновенного урока, например, организовывая парную или групповую работу [19, 30].

Например, урок «Аукцион» можно проводить разными способами. Рассмотрим один из них:

После изучения большой темы обучающимся объявляется о проведении игры по типу чайнворда. Класс разбивается на несколько групп/пар. Если классы слишком маленькие, можно рассмотреть вариант с их объединением на урок, если изученные темы схожи. Задание состоит в том, чтобы составить цепочку геометрических (алгебраических) терминов по такому принципу: каждый следующий термин начинается с той буквы, какой оканчивается предыдущий («ь» во внимание не берётся). Основное условие: принимаются только те термины, которые имеют непосредственное отношение к изученному материалу. Если на одну и ту же букву будет предложено несколько терминов, то в чайнворд записывается тот термин, который был

назван последним. Если на последнюю букву названного термина не находится предложений, то берется предыдущая буква в этом слове и т.д. Соревнование заканчивается, когда составлена цепочка терминов и следующих предложений нет. В процессе записи терминов над каждым ставится номер соответствующей команды. Побеждает та, у которой набралось наибольшее число терминов.

Также в содержание обучения математике следует включать индивидуальные разноуровневые метапредметные задания, конструирование которых основано на принципах прагматичности, реализации межпредметных связей, отражения природного и традиционного контекста.

Включение в содержание обучения математике метапредметных заданий, основанных на принципах прагматичности позволит обучающимся малокомплектной школы [использовать математические знания](#) не только на моделях, но и применять их [в повседневной жизни для решения жизненных задач](#). Такие задания позволяют [показать связь математики с жизнью, что обуславливает усиление мотивации к изучению самого предмета](#).

Следует помнить, что эффективное формирование любых способностей достигается через осознанное отношение обучающихся к данному процессу, которое проявляется через осмысление своих действий и результатов в соответствии с собственными целями и мотивами – реализацию рефлексивной деятельности [37]. Этому, в свою очередь, также необходимо обучать школьников средствами различных предметных областей. В связи с этим, одним из фундаментальных звеньев процесса математической подготовки в современных условиях развития российского образования является формирование рефлексивных умений обучающихся.

Рефлексивные умения — это умения занимать позицию наблюдателя со стороны, отходить от деятельности и анализировать трудности организации «извне», понимать и оценивать участников, креативно регулировать свою деятельность и моделировать новую. Рефлексивные умения помогают находить причины затруднений и преодолевать их. Рефлексируемым

осознаётся степень соответствия используемых средств поставленной учебной задаче. Происходит формирование критического отношения к собственным средствам, условиям задачи, расширение круга средств, выдвижение гипотезы, выбор интуитивного решения. В дальнейшем происходит логическое обоснование и реализация решения [34, 49].

Чтобы научиться осуществлять рефлексию своей деятельности, обучающимся малокомплектной школы необходимо:

- уметь принимать контроль со стороны учителя как главного помощника;
- уметь ставить цели и выделять задачи;
- уметь планировать свою деятельность, ориентированную на достижение сформулированной цели и реализовывать деятельность по составленному плану;
- уметь наблюдать и анализировать свою деятельность и ее результаты;
- уметь давать оценку своей деятельности и ее результатам;
- уметь определять причины успеха и неудач;
- уметь корректировать свою деятельность и прогнозировать ее результат;
- уметь анализировать и оценивать деятельность товарищей.

Формированию выделенных умений способствуют следующие типы заданий, которые весьма успешно могут применяться на уроках математики:

- самопроверка работы;
- проверка работы товарища;
- самостоятельное конструирование заданий определенного типа;
- решение заданий различными способами;
- выполнение заданий по алгоритму;
- выполнение заданий по образцу;
- выполнение заданий с помощью наводящих вопросов;
- формулировка целей и задач деятельности при выполнении конкретного задания;

- формулировка выводов;
- выполнение заданий на время;
- составление плана решения задания.

Данные задания могут являться основой для конструирования на основе предметного материала метапредметных задач, решение которых ориентировано на формирование конкретных метапредметных умений и/или действий. Такие задачи отличаются от тех, которые ориентированы только на предметный результат, уже по своему лексическому оформлению. В текстовой формулировке метапредметных задач явно указывается, какой метапредметный продукт будет являться результатом решения [30, 37].

Приведем примеры таких задач:

1) Опишите план выполнения следующего задания: Решите уравнение:
 $4/7+x=2/3$.

2) Составьте схему последовательности действий, следуя которой вы правильно решите следующую задачу:

С автобусной станции выехал автобус до железнодорожного вокзала, находящегося на расстоянии 40 км. Один из пассажиров автобуса опоздал к отправлению, и поехал на железнодорожный вокзал на такси, через 10 минут после автобуса. Автобус и такси приехали на железнодорожный вокзал одновременно. Известно также, что скорость такси на 20 км/ч больше скорости автобуса. Необходимо найти скорость такси и скорость автобуса.

3) Выберите из предложенных критериев те, которые нужно учитывать при оценивании решения следующей задачи: «Моторная лодка плыла 3ч по озеру. Пройденный путь составил 96 км. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 2 км/ч».

Критерии:

- Верно ли, составлено уравнение?
- Верно ли, решено уравнение?
- Правильно ли, сформулирован ответ?

- Верно ли, проведены преобразования?
- Верно ли, составлена обратная задача?
- Верно ли, составлена краткая запись?
- Верно ли, составлена графическая модель условия?

4) Оцените предложенное решение задания в соответствии с предложенными критериями, обосновав свой выбор:

Задание: «Упростите выражение $x^2 + x^2 + 5a$, если $x=1$ ».

Решение: $x^2 + x^2 + 5a = 2x^2 + 5a = 2 \cdot 1^2 + 5a = 2 + 5a$

Критерии оценивания задания:

Содержание критерия	Баллы
Представлено верное решение. Получен верный ответ.	2
Решение не доведено до конца, но представленные шаги выполнены верно.	1
Допущена ошибка при возведении числа в степень	0

5) Выполните вычисления по следующему плану:

1. Перемножить числа 36 и 27.
2. Сложить 814 с результатом выполнения пункта 1.
3. Разделить 2052 на 38.
4. Вычесть из 101 результат выполнения пункта 3.
5. Разделить результат выполнения пункта 2 на результат выполнения пункта 4.

Ключевым звеном в рефлексии деятельности является проведение контроля над действиями, ориентир на образец, идеал. Образец действия должен быть хорошо усвоен, прежде, чем он может быть использован в самоконтроле. То есть, чтобы сформировать навыки самоорганизации у обучающихся, необходимо сначала обеспечить усвоение образца действия, это значит, надо создать у учащихся опыт, связанный с этим образцом. Более того, процесс развития самоорганизации школьников базируется на переходе от готовых образцов к составным и их сочетаниям при постепенном

проведении контролируемого действия. Чтобы обучающиеся приобретали навыки самоорганизации, необходимо, чтобы действие с его операторно-предметным составом было представлено достаточно развернуто, а его состав разработан совместно учителем и обучающимся. Тогда образцы действий предстанут перед учащимися не как взятые извне (случайные), а как необходимые, обязательные и опробованные на собственном опыте [49, 51]. Здесь полезно предлагать следующие формулировки заданий: «Решите задачу, оформив решение по образцу», «Сравните свое решение с предлагаемым образцом», «Оформите решение задачи так, чтобы оно служило образцом для вашего одноклассника» и т.д.

Организуя работу с обучающимися малокомплектной школы при решении метапредметных заданий, следует учитывать:

- впервые ли предлагается задание, ориентированное на определенное умение, или же ранее с подобным работали;
- компоненты учебной деятельности (мотивация, ориентировочные действия, исполнительные действия и контрольно-корректировочные действия), которые должны органично вписываться в алгоритм работы с метапредметными заданиями.

Впервые предлагать задачу, ориентированную на формирование определенного универсального учебного действия, целесообразно на уроке комплексного применения знаний и умений или на уроке общеметодологической направленности. Это позволит не отвлекаться обучающимся малокомплектной школы на усвоение предметного материала. Оптимальным видится этап после постановки проблемы, создания плана по ее разрешению, а так же включение в систему знаний. В этом случае технология работы с метапредметными задачами может быть представлена следующим образом:

1. осмысленное чтение: необходимо выяснить, все ли понятия, встречающиеся в формулировке задачи понятны; поясняем, если это

требуется; подводим обучающихся к пониманию того, какое умение в данном случае они должны продемонстрировать;

2. *мотивация формирования умения*: обучающиеся должны осознать, зачем им необходимо овладеть этим умением. Например, когда мы работаем над умением формулировать цель, прежде чем заняться этим, учителю следует обсудить с обучающимися, что такое цель, зачем ее следует ставить, каковы последствия действий без цели и т.д. Для этого можно предложить обучающимся для размышления высказывание Сенека: «Когда человек не знает, к какой пристани он держит путь, для него ни один ветер не будет попутным». Только после такой подготовки можно переходить к следующему этапу;

3. *поиск решения*: через систему вопросов, позволяющих обучающимся установить связь между требованием задачи и предметными знаниями и умениями, подводим их к решению;

4. *оформление решения*;

5. *запись ответа*;

6. *развитие задачи*: обсуждается, как могло быть еще сформулировано требование к этой задаче; что изменится в решении или ответе при определенных формулировках условия и т.д.

Если обучающиеся малокомплектной школы уже встречались с такой задачей, то ее можно предложить на любом уроке и на любом этапе. Такая задача может служить мотивационной основой для открытия нового знания и позволит обучающимся самостоятельно сформулировать тему и цель урока. В данном случае работа может быть организована и в группах/парах, и фронтально. Учителю необходимо продумать систему вопросов и/или заданий побуждающих обучающихся к действию и подводящих к верному ответу. Такие задачи можно предлагать и на этапе формирования умений, которые будут выступать средством для ответа на поставленный вопрос или требование задачи, в результате чего отношение к необходимости заняться математикой с негативного сменится на нейтральное или позитивное. Также

такие задачи полезно предлагать на уроке рефлексии знаний, что позволит и учителю, и обучающимся дать объективную оценку достигнутым результатам как в предметной области, так и в личностном развитии и наметить корректирующие мероприятия. Во всех этих случаях можно опустить второй этап работы над задачей [37, 52].

Перспективным направлением для формирования метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы является включение в содержание обучения проектных задач. Пример проектной задачи в *Приложении А*.

Для того чтобы работа с проектной задачей способствовала достижению новых предметных и метапредметных результатов, необходимо обеспечить выполнение обучающимися малокомплектной школы следующих этапов:

1. целеполагание: уточнение целей своей деятельности при выполнении предложенной задачи;
2. составление плана своей деятельности по достижению конечного результата
3. распределение ролей и уточнение содержания деятельности каждого участника группы;
4. выполнение функциональных обязанностей участниками группы в соответствии с планом;
5. внутригрупповая рефлексия и подготовка к презентации;
6. презентация готового продукта;
7. оценка и самооценка продуктов деятельности;
8. рефлексия деятельности.

Необходимо понимать, что соблюдение этапов и последовательности их выполнения является обязательным. В противном случае решение проектной задачи превращается в обычные манипуляции с предложенным материалом, не обеспечивающими достижения обозначенной цели. Также следует учитывать, чтобы работа обучающихся на каждом этапе была результативной, этому нужно обучать постепенно, систематично, объясняя значимость,

влияние результата деятельности на каждом этапе на конечный результат деятельности.

Оценка деятельности обучающихся в процессе решения проектной задачи осуществляется независимыми экспертами. Для фиксации результатов экспертам предлагаются экспертные листы. Для более полной оценки результатов выполнения проектной задачи целесообразно применять листы рефлексии, обеспечивающие формирование регулятивных умений обучающихся.

Проектные задачи могут применяться с успехом и на уроках обобщения и систематизации знаний, и на уроках комплексного применения знаний, умений и навыков, поскольку: дают возможность переноса математических знаний и способов деятельности на новую практическую ситуацию; способствуют обобщению и систематизации освоенных ранее разрозненных предметных знаний и умений; создают условия для формирования умений действовать в группе, соблюдая правила делового сотрудничества; работать с различными источниками информации, сопоставляя и перерабатывая полученную информацию; способствуют повышению познавательного интереса к изучению математики; создают условия для включения обучающихся в активную творческую деятельность.

В заключении следует отметить, что грамотно составленное содержание обучения определяет задачи и этапы урока. При обучении обучающихся малокомплектной школы очень важно понимать, какое содержание необходимо подобрать, учитывая их особенности, чтобы процесс обучения приносил как можно больше положительного образовательного результата и способствовал формированию метапредметных умений. Предложенный подход к проектированию содержательного компонента математической подготовки позволяет в системно-деятельностном ключе выстроить деятельность обучающихся малокомплектной школы и учителя математики для формирования метапредметных умений данной категории обучающихся [36, 54].

2.2. Организационные формы и методы обучения математике

Изменение подходов к отбору содержания обучения математике обучающихся малокомплектной школы, ориентированное на формирование метапредметных умений у данной категории обучающихся требуют изменения подходов к выбору организационных форм и методов обучения, адекватных целям математической подготовки в соответствии с требованиями новых образовательных стандартов и описанных выше (см. 2.1.) подходов к проектированию содержания математической подготовки.

Под методом обучения математике в контексте данного исследования, вслед за И.Я Лернером, будем понимать систему последовательных и упорядоченных действий учителя, организующего с помощью определенных средств практическую и познавательную деятельность обучающихся в процессе математической подготовки с целью формирования у обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы метапредметных умений в процессе математической подготовки.

Важным структурным компонентом метода обучения является прием – это элемент метода, представляющий собой некоторое действие (или их совокупность), направленные на реализацию метода.

Успех и эффективность образовательного процесса в достижении обозначенных целей зависит от умелого использования многообразия форм его организации. Под организационной формой обучения будем понимать целенаправленные, четко организованные, содержательно насыщенные и методически оснащенные системы познавательного и воспитательного общения, взаимодействия учителя и учащихся [26].

Для того чтобы процесс обучения математике способствовал формированию метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы, соответствовал адекватно отобранному обозначенной цели содержанию математической подготовки организационные формы и методы обучения должны удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечение высокого уровня мотивации обучающихся малокомплектной школы в процессе математической подготовки. В контексте рассматриваемого исследования необходимо отбирать такие организационные формы и методы обучения, которые позволят обучающимся малокомплектной школы осознать необходимость овладения метапредметными умениями для успешного продолжения образования, для успешной социализации и т.п.
- обеспечение реализации метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы в процессе математической подготовки. При этом следует отдавать предпочтение тем формам и методам, которые будут поддерживать:
 - а) диалог между субъектами образовательного процесса. Метод должен выступать в процессе обучения математике в форме диалога (между учителем и обучающимися или между обучающимися);
 - б) активную самостоятельную учебную деятельность обучающихся малокомплектной школы. Метод должен провоцировать обучающихся на самостоятельные действия, которые вызваны мотивом и ведут к достижению поставленной цели;
 - в) исследовательский характер учебной деятельности обучающихся малокомплектной школы. Воспроизведение элементов исследования в процессе обучения математике необходимо включать в процесс обучения. Обучающийся должен быть как «первооткрывателем» различных математических фактов и объектов;
 - г) взаимодействие субъектов учебного процесса математической подготовки (со-творчество, со-трудничество и т.д.). Иными словами, метод обучения помогает определенным способом организовать творческое взаимодействие между обучающимися и учителем, результатом которого является формирование способностей действовать в коллективе, общаться, достигать общего результата;

- д) смену деятельности субъектов. Другими словами, на уроке математики деятельность субъектов должна быть не монотонна и не однотипна, игровая должна сменяться самостоятельной, исследовательской. В какие-то моменты учитель должен выполнять лишь корректирующую роль, отдавая инициативу обучающимся, в иные – в контролирующую или управленческую роль.
- обеспечивать рефлексию учебной деятельности и ее результатов. В условиях деятельностного подхода проявление рефлексивных умений обучающимися малокомплектной школы становится необходимым условием завершенности, целостности процесса обучения. Ввиду того, что любая деятельность оканчивается только рефлексией, включающей самооценку и самоанализ достигнутых результатов, учебная деятельность должна быть логически завершена. Без осознания завершенных действий, оценки - достигнута ли цель (на уроке или в учебном процессе в целом) – процесс обучения математики не будет полноценен и результативен.

На данный момент в педагогической теории сложились различные классификации методов обучения (Ю.К. Бабанский, А. Данилов, Б.П. Есипова, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин, В.Ф. Харламов и др.). В соответствии с выявленными выше требованиями, предъявляемыми к методам обучения математике, основываясь на сложившейся практике преподавания математики в школе, а также известных классификациях методов обучения в дидактике обучения, проведем классификацию методов обучения, способствующих формированию метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы в процессе математической подготовки:

Наличие мотива, идущего от самой деятельности, можно обеспечить организовав процесс обучения на основе *методов проблемного обучения, деловая и ролевая игры, анализ жизненных ситуаций и дискуссии*. Использование данных методов предполагает такую организацию процесса обучения математике, которая базируется на погружении обучающихся в

проблемную ситуацию. Тем самым происходит активизация тех метапредметных умений в самостоятельной и коллективной деятельности обучающихся, которые необходимы для разрешения возникших проблем. В результате чего осуществляется овладение новыми знаниями, способами действия, раскрываются новые возможности коммуникации, происходит социализация личности, расширение лексического словаря, развитие способности и готовности обучающихся применять новые умения в различных ситуациях.

Рассмотрим фрагмент урока с использованием проблемного метода по теме «Понятие обыкновенной дроби».

Постановка проблемы.

Учитель показывает детям апельсин.

- Апельсин один, а нас в классе восемь человек. Что нужно сделать, чтобы апельсин достался каждому?

Ребята выдвигают версии. Когда один из ребят дает правильную версию, учитель повторяет ее.

- Апельсин нужно разделить. Сколько апельсина получит каждый из вас?

Ребята ищут выход из ситуации, выдвигают версии. Когда ребята найдут правильную версию, учитель озвучивает и закрепляет ее.

Все ребята проговаривают правильную версию.

- Если правильно разделить, то каждый получит дольку апельсина.

Вот эта одна долька (показывает) от апельсина и называется дробью.

Дробь – одна или несколько равных долей, ее записывают двумя натуральными числами, которые разделены чертой.

3 – числитель дроби

$$\frac{3}{10}$$

10 – знаменатель дроби

— Знаменатель 10 показывает, на сколько долей делят целое.

— Что показывает числитель 3? (сколько таких долей взяли).

Изучение темы проходит в форме решения интересных практических и познавательных задач. Проблемное обучение эффективно способствует формированию у обучающихся таких метапредметных умений, как: умение расчленять задачу на составные части, умение правильно формулировать вопросы к задаче, видеть ошибки, строить математическую модель, проводить анализ и на основе него делать выводы; способствует появлению интереса к предмету, прививает навыки исследовательской работы и желание самостоятельно решать возникшие ситуации.

Рассмотрим фрагмент урока с использованием деловой игры по теме «Площади многоугольников».

В начале урока учитель знакомит учащихся со строительным производством и одной из наиболее распространенных строительных профессий — столяра.

Сегодня у нас с вами заключительный урок по теме: «Площади многоугольников», этот урок пройдет в форме деловой игры. В ходе этой игры вы сможете убедиться, что геометрия очень важная наука, имеющая огромное практическое применение, особенно в строительстве.

Один из обучающихся, подготовив сообщение, рассказывает о профессии столяра, его обязанностях на стройке и в производстве.

Постановка задачи: сегодня все обучающиеся будут выступать в роли строителей. Требуется выполнить работу по настилу полов строящегося детского сада. Предлагается произвести настил паркетного пола в игровом зале размером $6,5 \times 9,5$ м. Паркетные плитки имеют форму прямоугольных треугольников, параллелограммов и равнобедренных трапеций. Рассчитать количество необходимой плитки надо так, чтобы после настилки пола не осталось лишних плиток и число треугольных плиток было минимальным, а плиток в форме параллелограммов и трапеций — одинаковое количество.

Правила игры. Обучающиеся разбиваются на три бригады. Избираются бригадиры.

Первая бригада — столяры. Им нужно изготовить паркетные плитки указанных размеров в необходимом количестве.

Вторая бригада — поставщики. Им нужно доставить необходимое количество плиток на строительную площадку. Они рассчитывают это количество.

Третья бригада — паркетчики. Чтобы проконтролировать доставку, надо наперед знать, сколько и каких паркетных плиток понадобится для покрытия пола.

Отдел технического контроля - три человека, выполнившие эту работу дома, контролируют работу команд и осуществляют проверку.

Побеждает в игре та команда, которая первой выполнит правильный расчет. Прежде чем приступить к решению поставленной задачи, необходимо повторить формулы для вычисления площадей вышеуказанных фигур.

На уроках с использованием деловой игры обучающимся выдается возможность применить знания предметного материала в ситуации, приближенной к реальной. Только уже от организации самой деятельности возрастает интерес к дальнейшей работе. Тем самым ценность предметного материала для самих обучающихся значительно возрастает. Помимо положительных предметных результатов формируются и метапредметные умения такие как: умение моделировать, применять знания на практике, работать сообща, находить компромиссы, находить и корректировать свои ошибки и ошибки команды и т.д.

Рассмотрим фрагмент урока с использованием дискуссии.

В процессе изучения раздела «Обыкновенные дроби» на уроке общеметодологической направленности обучающимся необходимо выполнить самостоятельную работу. Приведем фрагмент самостоятельной работы:

1. Выберите неверное равенство:

$$\text{а) } \frac{4}{7} - \frac{2}{7} = \frac{2}{14}; \quad \text{б) } \frac{2}{15} + \frac{4}{15} = \frac{6}{30}; \quad \text{в) } \frac{12}{100} + \frac{27}{100} = \frac{39}{200};$$

$$\text{г)} \frac{5}{8} + \frac{4}{8} = \frac{9}{8}; \quad \text{д)} 1\frac{5}{16} - \frac{4}{16} = \frac{11}{16}$$

2. Выберите неправильную дробь:

$$\text{а)} \frac{1}{2}; \quad \text{б)} \frac{2}{3}; \quad \text{в)} \frac{3}{4}; \quad \text{г)} \frac{5}{5}; \quad \text{д)} \frac{6}{7}.$$

3. Выберите верное утверждение:

- а) при вычитании дробей с одинаковыми знаменателями числители вычитаются, а знаменатели складываются;
- б) любое смешанное число можно представить в виде правильной дроби;
- в) дробная часть смешанного числа всегда больше его целой части;
- г) любое натуральное число можно записать в виде дроби с натуральным знаменателем.

1. Дискуссия - обсуждение результатов самостоятельной работы.

Например, после быстрой проверки теста на уроке обнаруживаются пробелы знаний учащихся. Например, есть ошибки в первом задании: $\frac{4}{7} - \frac{2}{7} = \frac{2}{14}$ и $1\frac{5}{16} - \frac{4}{16} = \frac{11}{32}$ - некоторые обучающиеся считают равенство верным. Обучающиеся в ходе обсуждения убеждаются, что при сложении дробей с одинаковыми знаменателями, нужно сложить их числители, а знаменатель оставить прежним, для этого обучающиеся приводят примеры из жизни. При проверке второго задания выясняется, что некоторые обучающиеся плохо отличают правильные дроби от неправильных. Те, кто правильно решили это задание, еще раз объясняют, какие дроби называются правильными и какие неправильными. Возникает вопрос: почему дроби назвали «правильными» и «неправильными». Обучающиеся дискутируют и стараются дать этому объяснение. Далее переходим к обсуждению третьего задания: обсуждаются теоретические задания а), б), в), г). Ко всем утверждениям приводятся практические примеры и объяснения. Тем самым повторяются правила сложения и вычитания дробей и подкрепляются примерами.

2. Дискуссия: «Нужны ли дроби?»

Учитель задает вопрос: «А нужны ли дроби вообще? Может, их зря придумали, вычисляли бы, применяя только натуральные числа, и ошибок было бы меньше». Большинство обучающихся говорят, что они нужны, что возникает необходимость использования их при делении на равное количество частей (долей). Теперь дается возможность выступить подготовившимся обучающимся с небольшим докладом об обыкновенных дробях:

«Простейшими дробями пользовались ещё в древности (2 тысяч лет до н.э.). Дроби нужны были, чтобы выразить результат измерения длины, массы, площади в случаях, когда единица измерения не укладывалась в измеряемой величине целое число раз. Тогда вводили новую, меньшую единицу измерения. Названия этих новых единиц измерения и стали первыми названиями дробей. Например, дробь $\frac{1}{2}$ до сих пор называют «половина»; у римлян слово «унция» сначала было названием двенадцатой доли единицы массы, но потом унция стала обозначать одну двенадцатую долю любой величины (говорили: «Семь унций пути», т.е. семь двенадцатых пути. Так, древние вавилоняне имели специальные обозначения для дробей $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$.

В завершение дискуссии обучающиеся приходят к общему выводу о необходимости использования дробей и совершения действий над ними в жизни каждого человека. Значит, труд, который был проделан обучающимися в процессе изучения данного раздела, оправдывает себя.

Затем учитель предлагает послушать небольшое сообщение из истории об обыкновенных дробей:

Проведение дискуссии во время урока дает возможность обучающимся высказать свое собственное мнение по поводу чего-либо, услышать мнение других участников дискуссии. Тем самым каждый обучающийся, участвующий в дискуссии, «примеряет на себя» предмет разговора и формирует свое собственное отношение к нему, выражает отношение, прибегая к своему собственному опыту, осознавая значимость предметного материала в своей жизни. Помимо предметных результатов от проведения

дискуссии формируются и метапредметные умения такие как: осуществлять рефлексию, умение слушать собеседника, формулировать и выражать свои мысли (мнение), умение адекватно критиковать ответы других, понимать значимость и ценность предмета обсуждения. Особенно важным в такой форме организации обучения обучающихся малокомплектной школы является выражение собственной позиции, собственного мнения в отношении конкретной темы обсуждения, где выражение мыслей не будет кем-то пререкаться, а наоборот, вместе с учителем и другими обучающимися – помогут, разъяснят, «разложат по полочкам». В такие моменты обучающийся малокомплектной школы будет чувствовать себя наравне со всеми, независимо от своего социального статуса, возраста, развития, что благоприятно скажется на его самооценке.

Учету выделенных выше требований будет способствовать такая форма организации образовательного процесса, которая основывается на технологии *образовательного события*.

Е.Н. Иванова, раскрывая основную мысль данной технологии, подчеркивает, что она ориентирована на создание определенных условий для действий обучающегося, в результате чего им создаётся образовательный продукт; потом действие усиливается рефлексией. Осмысленный опыт выступает средством достижения новой цели. Каждый обучающийся образовательного события – это действительно участник, у которого своя деятельность, свои переживания, свои мысли. Поле выбора ресурсов, содержания и времени ограничено, но обучающийся имеет неограниченные возможности, таким образом, образовательное событие оказывается средством расширения возможностей для личного действия каждого учащегося [16].

Характеристиками образовательного события, согласно О.Ю. Жилиной, являются:

- полидеятельностная структура, обязательно включающая коммуникацию;

- актуальная культуросообразность - наличие культурного прототипа и одновременно поддержка в среде и укладе образовательного учреждения, как правило, публичность;
- возможность импровизации, порождения новых смыслов, для чего используется: игра, диалог, групповая работа, экспертиза, метод проектов, образовательное путешествие, погружение, эвристическое обучение и т.д. [14].

Образовательные события направлены на формирование определенных навыков, в нашем случае речь идет о метапредметных умений, помогающих осваивать пространства неизвестного — не лежащего в опыте или неосмысленного опыта. Событие несет функцию сопровождения человека в обозначенной теме, ее проживания и переживания, «пропускания через себя», когда ощущаются прежние границы представлений о себе и нащупываются новые [45].

Применение данной технологии в процессе математической подготовки, как показывает опыт, обеспечивает успешную социализацию обучающихся малокомплектной школы, обогащение их терминологического и лексического запаса, способствует проживанию, пониманию и принятию различных жизненных ситуаций, которые могут найти свое отражение в предметных задачах, раскрытию смыслового запаса содержания учебного материала. Все это в совокупности положительно сказывается на формировании метапредметных умений в процессе математической подготовки. К таким событиям можно отнести Полигоны, Дебаты, Математический бой, Квест, Вебквест, Турнир по устному счету и т.д. Событийные образовательные программы могут быть реализованы отдельной школой в рамках своей образовательной программы. Это могут быть особые «событийные» модули, в которые школа включает взрослых, профессионалов в определенной сфере деятельности, родителей. Участниками образовательных событий могут быть разновозрастные группы, новые «особые» взрослые и т.д. Необходимо, чтобы школа была готова применять разнообразные формы занятий, которые могут

быть включены в расписание. Образовательные события могут быть использованы как для выстраивания образовательного процесса, так и мониторинга современных образовательных результатов. Для обучающихся малокомплектной школы это новые возможности для взаимодействия и коммуникации в своем обществе, где можно проявить себя, применить свои знания и получить что-то совершенно новое [17].

Для формирования метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы необходимо их постоянное включение в активную аналитическую деятельность при работе с математическими текстами.

Ни один урок математики не обходится без аналитической деятельности: всегда присутствуют элементы исследования, анализа, поиска, сравнения, прогнозирования, прослеживания шагов, отрабатываются отдельные алгоритмы, осознаются термины и сущность определений, устанавливаются связи и зависимости – все это элементы аналитической работы.

Для обучающихся малокомплектной школы, как и для любых других обучающихся, особенно важен на уроках математики такой вид деятельности. Особую сложность в обучении вызывают сложности в понимании длинных предложений и текстов, особенно с применением математических терминов. Для дальнейшего облегчения понимания различных математических формулировок, теорем, доказательств, текстовых задач и т.д. необходимо включать обучающихся малокомплектной школы в аналитическую деятельность. Такая работа должна быть направлена на:

- раскрытие семантики отдельных математических терминов, слов, свойств и признаков математических объектов;
- подбор синонимов и антонимов к новым, современным, малознакомым для обучающихся малокомплектной школы словам, новым терминам;
- предоставление возможности увидеть в словах и терминах сходства и отличия, поиск аналога;

- схематическое сопровождение аналитической деятельности и т.д.

Использование на уроках таких методов обучения как наблюдение, сравнение, сопоставление, эксперимент, анализ и обобщение влияют не только на развитие математических способностей, но и на умение анализировать процессы, происходящие в окружающем нас мире.

Большая польза для формирования метапредметных умений будет от применения на уроках математики методов обучения, позволяющих обучающимся малокомплектной школы выразить свою позицию, свое понимание изучаемых математических объектов, процессов и т.п. без непосредственного применения речевых конструкций русского языка. К таким методам можно отнести метод *«Карты памяти»* – отказ от обычных «линейных» записей и фиксация информации в графической форме в виде ветвящейся кроны дерева с использованием различных иллюстраций, символов, шаблонов и т.п.

Данный метод является весьма результативным при изучении и коррекции неправильного понимания теоретического материала, решении сюжетных задач, поскольку позволяет зафиксировать основные идеи, свойства, признаки и связь математических объектов, алгоритмы выполнения действий и т.п. в удобной и понятной форме для обучающихся малокомплектной школы.

Следует отметить, что составленные в ходе совместной работы схемы, графические шаблоны и т.п. не сразу могут принести ожидаемый эффект, необходимо научить обучающихся пользоваться ими. На первом этапе полезно будет, предлагая обучающимся текстовые описания ситуаций, просить подобрать к ним соответствующую схему - рисунок, затем ответить на вопросы по предложенной ситуации и самим сформулировать возможные вопросы. Самое главное, что необходимо учитывать при составлении «Карт памяти» (некоторые исследователи трактуют как «Ментальные карты»), что в центре схемы/карты должно быть центральное, самое главное, понятие (термин, объект), от которого исходят все связи и зависимости. Приведем

пример использования данного метода в процессе обучения решению задач на движение. Карта памяти изображена на Рисунке 5.

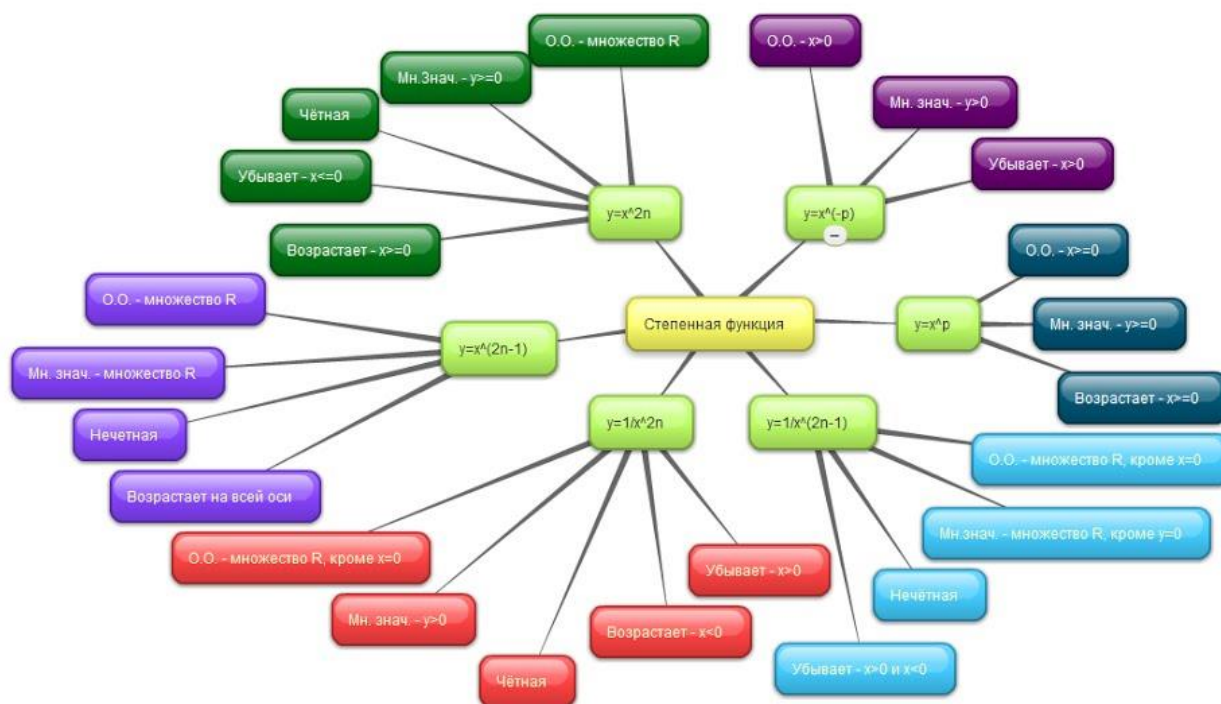


Рис.5 Карта памяти

Данный способ структурирования информации позволяет обучающимся малокомплектной школы разложить имеющиеся знания «по полочкам». Достаточно большое количество информации возможно уместить в небольшую карту. Предложить начать заполнение карты можно с начала решения самых элементарных задач на движение с помощью учителя, постепенно расширяя ее границы, последовательно дописывая случаи, описанные в задачах. Очень важным компонентом такой схемы, для обучающихся малокомплектной школы, является изображение направления объекта (машины, лодки) не только указательными стрелками, но и самим предметом. Применение в схеме различных цветов также благоприятно сказывается на понимании материала. Еще не менее важным аспектом построения «карт памяти» является четкое проговаривание тех процессов и явлений, которые описываются на карте. Когда обучающиеся уже на достаточном уровне владеют такой техникой структурирования информации, ее можно использовать как способ контроля и коррекции знаний. С помощью

данного метода формируются такие метапредметные умения, как анализ, систематизация, структурирование знаний, умение работать с информацией, умение выражать свои мысли, определять главную мысль, строить модели знаний и т.д.

В современном процессе обучения особую роль играют *рефлексивные методы обучения*. Данная группа методов применяется на последнем этапе урока как логическое его завершение. Однако применение рефлексивных методов может осуществляться в течение всего урока, и они могут проходить через всю канву урока. Например, существует необходимость применять их после групповой работы (неважно, на каком этапе урока она была организована) после получения важного вывода на уроке. Это необходимо делать для фиксации определенного состояния в эмоциях, знаниях, умениях, осуществленных способах деятельности. Если обучающийся сам не в состоянии проводить рефлексии деятельности или рефлексии эмоционального состояния, учителю необходимо самому, индивидуально, задавать от центрального вопроса рефлексии еще и наводящие вопросы, которые позволят обучающемуся осознать свое внутреннее. Цель проведения рефлексии на уроке математики заключается в выявлении того, достигнута ли поставленная цель и осознаны ли способы ее достижения. Поэтому рефлексивный этап урока взаимосвязан со всеми этапами урока, в наибольшей степени – с этапом целеполагания и требует особой подготовки.

В сочетании различных форм обучения (индивидуальная, групповая и коллективная) можно выделить соответствующие формы организации рефлексии в процессе обучения математике:

- а) индивидуальная, которая направлена на формирование обучающимся объективной самооценки своей деятельности и ее результате на уроке;
- б) групповая, ориентированная на выявление значимости деятельности каждого члена группы, образованной на уроке, для достижения максимального результата в решении поставленной задачи;

в) коллективная, направленная на формирование вывода об общем достигнутом результате на уроке.

Например, при изучении темы «Прямая и обратная пропорциональные зависимости» целесообразно использовать индивидуальную форму организации рефлексии деятельности, что будет способствовать формированию умения оценивать свои личные успехи, результаты в процессе изучения темы, осознанию собственных удач и неудач. Обучающийся малокомплектной школы сможет зафиксировать свое собственное эмоциональное состояние, удовлетворение или неудовлетворение, по отношению к своим знаниям по данной теме и индивидуально сможет определить дальнейшие перспективы. Если результат при организации индивидуальной рефлексии будет неудовлетворительным, то групповая и коллективная формы тоже покажут неудовлетворительный результат [25].

Преобладающими методами в процессе обучения являются интерактивные и рефлексивные методы обучения.

Интерактивные методы ориентированы на широкое взаимодействие субъектов образовательного процесса, на доминирование активности обучающихся; равноправие субъектов. Особенность этих методов в том, что они имеют диалогичный характер взаимодействия. При этом подразумевается, что диалог выстраивается между обучающимися, но при помощи учителя, учитель как бы ведет обучающегося за собой, например, управляя его учебной деятельностью в процессе диалога. Реализация таких методов требует тщательного продумывания и творческого подхода учителя. На первый взгляд, они кажутся весьма трудно реализуемыми в процессе математической подготовки, но их эффективность бесспорна. Интерактивные методы обучения позволяют формировать все виды УУД и в полной мере соответствуют деятельностному подходу в обучении. Такие методы позволяют управлять процессом обучения, а также диагностировать его результаты. Среди них мы особо выделяем такие методы, как *деловая и ролевая игры, дискуссии*.

Применение в процессе обучения математике таких методов позволит привить обучающимся малокомплектной школы потребность в коммуникации и развитии навыков делового общения через включение в групповую, коллективную деятельность при решении проблем предметной области. Выделенные методы обучения позволяют формировать коммуникативные умения обучающихся малокомплектной школы, способствуют социализации личности через включение их в речевые ситуации, сконструированные на предметном материале, вызывающие желание высказываться, организовать коммуникацию с учетом особенностей культуры общения, традиций, особенности семейного воспитания, ценностей и т.п.

Выстроить процесс обучения математики, основываясь только лишь на одном методе обучения, весьма трудно и нецелесообразно. Для достижения комплексного образовательного результата при реализации деятельностного подхода необходимо применять несколько методов. При выборе методов обучения необходимо учитывать цели обучения, особенности обучающихся малокомплектной школы, содержание обучения, которое в большей мере влияет на выбор метода, возможности информационно-образовательной среды, возможности учителя, способности и интересы обучающихся, различные внешние факторы. Еще раз отметим, что ни один метод обучения не является универсальным. Эффективность использования каждого метода обучения напрямую зависит оттого, как учитель учитывает основные его концептуальные положения при организации процесса обучения, а также насколько разумно применение того или иного метода в процессе математической подготовки.

2.3. Опытнo-экспериментальная работа.

Опытнo-экспериментальная часть исследования проводилась на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Беретская ООШ» Красноярского края Березовского района п. Береть (5-9 классы)

Цель эксперимента: убедиться в эффективности разработанного содержания, организационных форм и методов обучения;

На момент проведения опытнo-экспериментальной работы в 5-9 классах обучалось 12 человек, среди которых 2 обучающихся из 5 класса, 3 обучающихся из 6 класса, 3 обучающихся из 7 класса, 2 обучающихся из 8 класса и 2 обучающихся из 9 класса, средняя оценка успеваемости всех обучающихся 3,8. Эксперимент проводился в три этапа:

1. определение первоначального уровня сформированности предметных и метапредметных умений в 5-9 классах МБОУ «Беретская ООШ»;

2. применение разработанных учебных материалов на уроках математики в 5-9 классах, направленных на формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы;

3. определение уровня сформированности предметных и метапредметных умений у обучающихся 5-9 классов МБОУ «Беретская ООШ».

На первом этапе опытнo-экспериментальной работы, для определения имеющегося уровня предметных умений обучающихся была предложена входная контрольная работа по математике, продолжительность выполнения которой составляла 40 минут. Для диагностики уровня сформированности метапредметных умений была предложена диагностическая работа продолжительностью 60 минут.

Диагностическая работа - это деятельность по выявлению актуального состояния и тенденций индивидуально-личностного развития субъектов педагогического взаимодействия, направленную на управление качеством образовательного процесса.

Цель работы: определить наличие и уровень сформированности предметных и метапредметных умений у обучающихся малокомплектной школы 5-9 классов.

Анализ научно-исследовательской литературы позволил нам сделать отбор диагностических материалов для их апробации как средства проверки и оценки уровня сформированности метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы.

Мы предположили, что отслеживать уровень сформированности предметных и метапредметных умений можно через самостоятельное выполнение обучающимися малокомплектной школы различных упражнений. Для определения сформированности предметных результатов мы использовали входные контрольные работы (см. Приложение Б), для определения уровня метапредметных умений использовали диагностическую работу (см. Приложение Г, Приложение Д).

Методическая рекомендация: Процедура определения уровня сформированности предметных результатов у обучающихся малокомплектной школы состоит в следующем: всем обучающимся класса раздают по два листа, на одном напечатаны предметные задания, а другой лист, чистый, для ответов. Время выполнения задания 40 мин. Процедура диагностики метапредметных умений аналогична, только времени на выполнение заданий дается 60 минут.

При обработке полученных ответов каждое задание, в зависимости от того, верно или неверно оно решено, отмечается знаками "1" или "0". Если обучающийся не успел решить задание, оно отмечается знаком "0". Затем данные по каждому обучающемуся заносятся в итоговую ведомость.

Пользуясь данными этой ведомости можно легко подсчитать количество обучающихся (в процентном отношении), которые решили определенное число заданий правильно, тем самым проследить уровень сформированности предметных результатов и метапредметных умений у обучающихся малокомплектной школы.

Для фиксирования результатов диагностики обучающихся в статистических таблицах 1,3,5,7,9 мы отмечаем:

0 – не приступал к решению задачи или решил не верно;

1 – задача решена верно.

Ниже, в таблицах 1-9 представлены данные 5-9 классов:

Таблица 1

Диагностика предметных результатов обучающихся на начало исследования

Обучающийся	Класс	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Итого	Уровень
Ирина К.	5	1	1	1	0	1	4	С
Виктория Х.		1	1	0	0	0	2	Н
Софья В.	6	1	1	1	0	0	3	С
Мария Р.		0	1	1	1	1	4	Н
Павел С.		1	1	1	1	1	5	В
Константин М.	7	1	1	0	0	0	2	Н
Сергей Н.		1	1	1	0	0	3	Н
Ксения Ф.		1	1	1	1	0	4	С
Даниил А	8	1	1	0	1	1	4	С
Руслана Б.		1	1	1	0	0	4	Н
Сергей В.	9	1	1	1	0	0	3	Н
Илья Н.		1	1	1	0	0	3	Н

Шкала оценивания:

0–60% (0–3 баллов) – низкий (неудовлетворительный и удовлетворительный) уровень предметных результатов;

61–80% (4 баллов) – средний (хороший) уровень предметных результатов;

81–100% (5 баллов) – высокий (отличный) уровень предметных результатов.

Сводные данные заключены в таблицу 2, с целью выявления уровня предметных знаний обучающихся малокомплектной школы:

Таблица 2

Распределение обучающихся малокомплектной школы по уровню владения предметным материалом

	<i>Низкий</i>	Средний	<i>Высокий</i>
Количество обучающихся	7	4	1
% обучающихся	58,3%	33,4%	8,3%

Результаты диагностики обучающихся 5-9 классов представлены на

Рис.6:

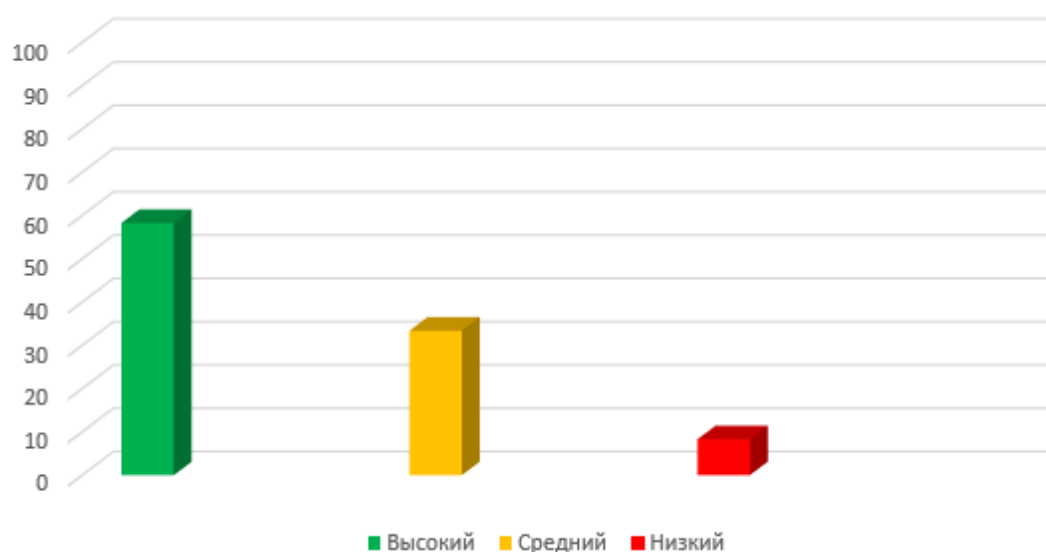


Рис.6. Распределение обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы по уровню владения предметным материалом

По результатам диагностики предметных результатов можно сделать вывод, что обучающиеся малокомплектной школы имеют низкий (удовлетворительный и неудовлетворительный) уровень предметных результатов.

Таблица 3

Регулятивные УУД

Обучающиеся	Класс	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Задание 6	Задание 7	Задание 8	Итого	Уровень
Ирина К.	5	1	1	1	0	0	1	1	1	6	С
Виктория Х.		0	1	1	0	1	0	1	0	4	Н
Софья В.	6	1	1	1	1	0	0	0	0	4	Н
Мария Р.		0	1	1	0	1	0	1	1	5	С

Павел С.		1	1	1	1	1	1	0	1	7	В
Константин М.	7	1	1	0	0	0	0	0	0	2	Н
Сергей Н.		1	1	1	1	1	1	0	1	5	С
Ксения Ф.		1	1	1	1	0	1	1	0	6	С
Даниил А.		8	1	1	0	0	1	1	0	1	6
Руслана Б.	1		1	0	0	1	0	1	0	4	Н
Сергей В.	9	1	0	1	0	1	1	0	0	4	Н
Илья Н.		1	1	0	0	0	0	0	0	2	Н

Шкала оценивания:

0–75% (0–4 баллов) – низкий (неудовлетворительный и удовлетворительный) уровень;

76–90% (5–6 баллов) – средний (хороший) уровень;

91–100% (7–8 баллов) – высокий (отличный) уровень.

В зависимости от набранных баллов, мы разделили учащихся на 3 группы:

- 1) (0–4 баллов) – обучающиеся с низким уровнем регулятивных универсальных учебных действий. Это обучающиеся, у которых частично сформированы или вообще не сформированы данные умения: определять цель своей деятельности; составлять план выполнения учебной задачи; умение называть допущенные ошибки; выработать критерии оценки и степень успешности выполнения задания.
- 2) (5–6 баллов) – обучающиеся обладают средним уровнем регулятивных универсальных учебных действий, а именно: обучающийся допускает ошибки при выполнении различных заданий, направленных на определение цели учебной деятельности; составление плана; нахождение ошибок и определение степени успешности выполнения задания.
- 3) (7 – 8 баллов) – обучающиеся обладают достаточно высоким уровнем регулятивных универсальных учебных действий, что говорит о том, что обучающийся может беспрепятственно определить цель учебной деятельности; указать сделанные ошибки; определить степень успешности выполнения своей работы; без особого труда

демонстрирует умение пользоваться критериями оценки в ходе выполнения работы.

Сводные данные заключены в таблицу 4, с целью выявления сформированности регулятивных УУД (РУУД):

Таблица 4

Распределение обучающихся по уровням сформированности РУУД

	Низкий	Средний	Высокий
Количество обучающихся	6	5	1
% обучающихся	50%	41,6%	8,4%

Таблица 5

Познавательные (общеучебные) УУД

Обучающиеся	Класс	Задание 9	Задание 10	Задание 11	Задание 12	Задание 13	Задание 14	Задание 15	Задание 16	Итого	Уровень
Ирина К.	5	1	1	0	1	1	1	0	1	6	С
Виктория Х.		1	1	1	1	1	0	0	0	5	С
Софья В.	6	1	0	1	1	0	1	0	0	4	Н
Мария Р.		1	1	1	0	1	0	1	0	5	С
Павел С.		1	1	1	1	1	0	1	0	6	С
Константин М.	7	1	1	1	0	0	0	0	0	3	Н
Сергей Н.		1	0	1	1	1	1	0	0	5	С
Ксения Ф.		1	1	1	1	1	0	0	1	6	С
Даниил А	8	1	0	1	1	1	0	1	1	6	С
Руслана Б.		0	0	0	1	1	0	1	0	3	Н
Сергей В.	9	1	0	0	1	0	1	0	1	4	Н
Илья Н.		0	0	1	0	1	0	1	0	3	Н

Шкала оценивания:

0–60% (0–5-4 баллов) – низкий (неудовлетворительный и удовлетворительный) уровень;

61–90% (5-6 баллов) – средний (хороший) уровень;

91–100% (7–8 балла) – высокий (отличный) уровень.

В зависимости от набранных баллов, мы разделили учащихся на 3 группы:

- 1) (0–4 баллов) – обучающиеся обладают низким уровнем познавательных универсальных учебных действий. Это обучающиеся, у которых частично сформированы или вообще не сформированы такие умения как: создавать модели с выделением существенных характеристик объекта; переводить информацию из графической формы в словесную и обратно; решать текстовую задачу различными способами и находить наиболее оптимальное решение; выделять ключевые мысли в тексте;
- 2) (5-6 баллов) – обучающиеся обладают средним уровнем познавательных универсальных учебных действий, что говорит о том, что: обучающийся допускает ошибки при создании моделей с выделением существенных характеристик объекта; недостаточно способен выявить наиболее оптимальное решение для задачи; частично умеет выделять и акцентировать ключевые мысли в тесте.
- 3) (7– 8 баллов) – обучающиеся обладает высоким уровнем познавательных универсальных учебных действий, это означает, что обучающийся способен беспрепятственно создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлять их в различной форме; переводить различной сложности информацию в графическую и наоборот; решать задачи различными способами и находить оптимальные решения; делать вывод на основе анализа нескольких точек зрения.

Сводные данные заключены в таблицу 6, с целью выявления сформированности познавательных УУД (ПУУД):

Таблица 6

*Распределение обучающихся по уровням сформированности ПУУД
(общеучебные)*

	Низкий	Средний	Высокий
Количество обучающихся	5	7	0
% обучающихся	41,7%	58,3%	0%

Таблица 7

Познавательные (логические) УУД

Обучающиеся	Класс	Задание 17	Задание 18	Задание 19	Задание 20	Задание 21	Задание 22	Итого	Уровень
Ирина К.	5	1	1	0	0	1	1	4	С
Виктория Х.		1	1	1	0	0	0	3	Н
Софья В.	6	1	1	0	1	0	0	3	Н
Мария Р.		1	1	0	0	1	1	4	С
Павел С.		1	1	1	1	0	0	5	В
Константин М.	7	1	1	0	0	0	0	2	Н
Сергей Н.		1	1	1	0	0	1	4	С
Ксения Ф.		1	1	1	1	1	0	5	В
Даниил А	8	1	1	0	0	1	1	4	С
Руслана Б.		1	1	0	0	0	0	2	Н
Сергей В.	9	1	0	1	1	0	1	4	С
Илья Н.		1	1	0	0	0	0	2	Н

Шкала оценивания:

0–60% (0-3 баллов) – низкий (неудовлетворительный и удовлетворительный) уровень;

76–90% (4 балла) – средний (хороший) уровень;

91–100% (5-6 баллов) – высокий (отличный) уровень.

В зависимости от набранных баллов, мы разделили учащихся на 3 группы:

- 1) (0–3 баллов) – обучающиеся обладают низким уровнем познавательных универсальных учебных действий. Это обучающиеся, у которых практически не сформированы или вообще не сформированы такие умения, как: сравнивать объекты по каким-либо признакам; находить в действиях причинно-следственную связь; из отдельных деталей сложить целостный объект; строить логические цепочки рассуждений;
- 2) (4 балла) – обучающиеся обладают средним уровнем познавательных универсальных учебных действий, а именно: обучающийся допускает

ошибки при сравнении нескольких объектов; недостаточно внимателен при построении логического рассуждения; не всегда может найти в действиях причинно-следственную связь;

- 3) (5 – 6 баллов) – обучающиеся с высоким уровнем познавательных универсальных учебных действий, это означает, что обучающийся способен беспрепятственно строить логические рассуждения; сравнивать объекты между собой по различным характеристикам; успешно находит в действиях причинно-следственную связь;

Сводные данные заключены в таблицу 8, с целью выявления сформированности ПУУД:

Таблица 8

*Распределение обучающихся по уровням сформированности ПУУД
(логические)*

	<i>Низкий</i>	Средний	<i>Высокий</i>
Количество обучающихся	5	5	2
% обучающихся	41,7%	41,7%	16,6%

Таблица 9

Коммуникативные УУД

Обучающиеся	Класс	Задание 23	Задание 24	Задание 25	Задание 26	Итого	Уровень
Ирина К.	5	0	1	1	1	3	С
Виктория Х.		0	1	1	0	2	Н
Софья В.	6	1	1	0	0	2	Н
Мария Р.		1	1	1	0	3	С
Павел С.		1	1	0	1	3	С
Константин М.	7	1	1	0	0	2	Н
Сергей Н.		1	1	1	0	3	С
Ксения Ф.		1	1	1	0	3	С
Даниил А.	8	1	1	1	0	3	С
Руслана Б.		1	1	0	0	2	Н
Сергей В.	9	1	0	1	0	2	Н
Илья Н.		0	1	0	0	1	Н

Шкала оценивания:

0–60% (0-2 баллов) – низкий (неудовлетворительный и удовлетворительный) уровень;

76–90% (3 балла) – средний (хороший) уровень;

91–100% (4 балла) – высокий (отличный) уровень.

В зависимости от набранных баллов, мы разделили учащихся на 3 группы:

- 1) (0–2 баллов) – обучающиеся обладают низким уровнем коммуникативных универсальных учебных действий. Это обучающиеся, которые совсем или почти совсем не умеют формулировать свои мысли;
- 2) (3 баллов) – обучающиеся обладает средним уровнем коммуникативных универсальных учебных действий, а именно: обучающийся допускает ошибки при высказывании свое мнение; практически всегда некорректно задает вопросы;
- 3) (4 балла) – обучающиеся с высоким уровнем коммуникативных УУД, что означает – ребенок свободно может формулировать свои мысли и задавать вопросы.

Сводные данные заключены в таблицу 9, с целью выявления сформированности КУУД:

Таблица 10

Распределение обучающихся по уровням сформированности КУУД

	<i>Низкий</i>	Средний	<i>Высокий</i>
Количество обучающихся	6	6	0
% обучающихся	50%	50%	0%

Результаты диагностики обучающихся 5-9 классов представлены на Рис.7:

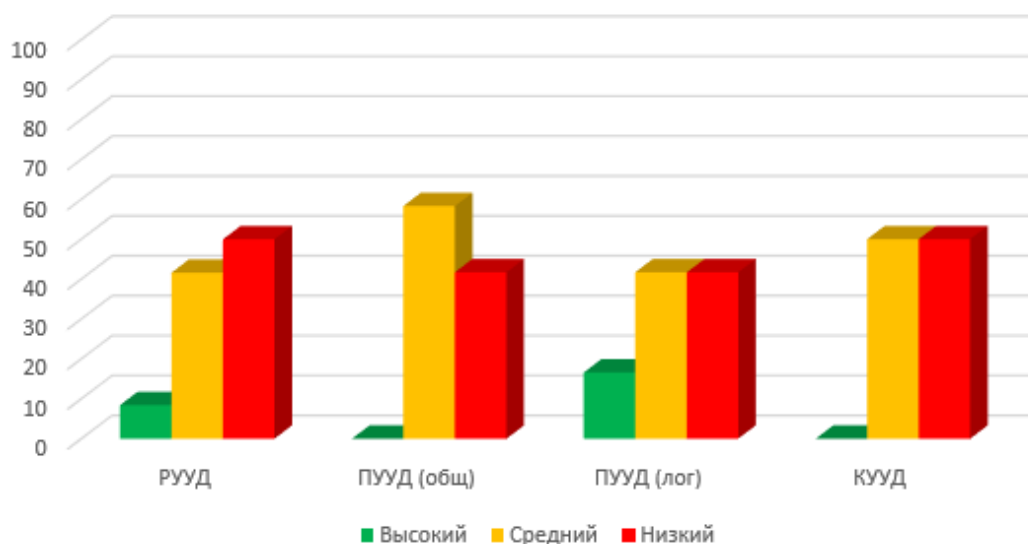


Рис.7. Распределение обучающихся 5-9 классов по уровням сформированности всех УУД

По результатам диагностики можно сделать следующие выводы:

– 50% обучающихся имеют низкий уровень сформированности регулятивных универсальных учебных действий, т.к. не обладают умениями и навыками, которые помогли бы им выполнить данные задания, возможно, имеют сложности в понимании формулировок заданий; 41,6% обучающихся имеют средний уровень и 8,4% имеют высокий уровень сформированности регулятивных универсальных учебных действий, спокойно могут определять цель учебной деятельности, успешно работают с критериями оценок и без труда определяют степень выполнения своей работы.

– 41,7% обучающихся имеют низкий уровень сформированности познавательных (общеучебных) универсальных учебных действий, т.к. не владеют навыками создания моделей с выделением существенных характеристик, не умеют выделять наиболее оптимальные способы решений, возможно, из-за неумения «проговаривать про себя» основные детали; 58,3% обучающихся имеют средний уровень и никто из обучающихся не имеет высокого уровня сформированности познавательных (общеучебных) универсальных учебных действий.

– 41,7% обучающихся имеют низкий уровень сформированности познавательных (логических) универсальных учебных действий, т.к. не умеют в достаточной форме находить в действиях причинно-следственную связь, кроме того, данная категория обучающихся не способна из отдельных деталей сложить целостный объект; 41,7% обучающихся имеют средний уровень и 16,6% имеют высокий уровень сформированности познавательных (логических) универсальных учебных действий, т.к. продемонстрировали свое умение строить цепочки логических рассуждений и сравнивать объекты по существенным признакам.

– 50% обучающихся имеют низкий уровень сформированности коммуникативных универсальных учебных действий из-за неумения грамотно формулировать свои мысли и вопросы; 50% обучающихся имеют средний уровень сформированности коммуникативных универсальных учебных действий и никто из обучающихся не имеет высокого уровня сформированности коммуникативных универсальных учебных действий;

Таким образом, по итогам начального исследования мы делаем вывод о необходимости внедрения дополнительных метапредметных заданий в содержание обучения математике в 5-9 классах малокомплектной школы для формирования более высокого уровня предметных и метапредметных умений.

На следующем, втором, этапе эксперимента была проведена серия уроков по математике в 5-9 классах, организованных с включением соответствующего метапредметного содержания и применением различных организационных методов, форм и технологий направленных на формирование как предметных, так и метарпредметных умений обучающихся малокомплектной школы. В связи с тем, что исследование проводилось нами во время учебного процесса, тема учебного материала определилась в соответствии с учебным планом МБОУ «Беретская ООШ». Было проведено 25 уроков математики, целью которых являлось получение предметных и метапредметных результатов. На уроках постоянно использовались разнообразные формы организации работы и метода, осуществлялась

постоянная смена видов деятельности обучающихся, «избавление» обучающихся от «нарешивания», наличие дифференцированных заданий, все это не только способствовало вовлеченности всех обучающихся в образовательный процесс, но и положительно повлияло на их мотивацию в процессе математической подготовки.

На третьем, последнем, этапе эксперимента обучающимся 5-9 классов малокомплектной школы вновь были предложены контрольная и диагностическая работы, определяющие уровни предметных и метапредметных результатов. Задания были аналогичны заданиям первой диагностической работы. Направленность, и количество баллов за правильно решенные задания остались прежними (см. Приложение В, Приложение Е, Приложение Ж).

Результаты диагностики контрольных предметных результатов продемонстрированы на Рис.8:

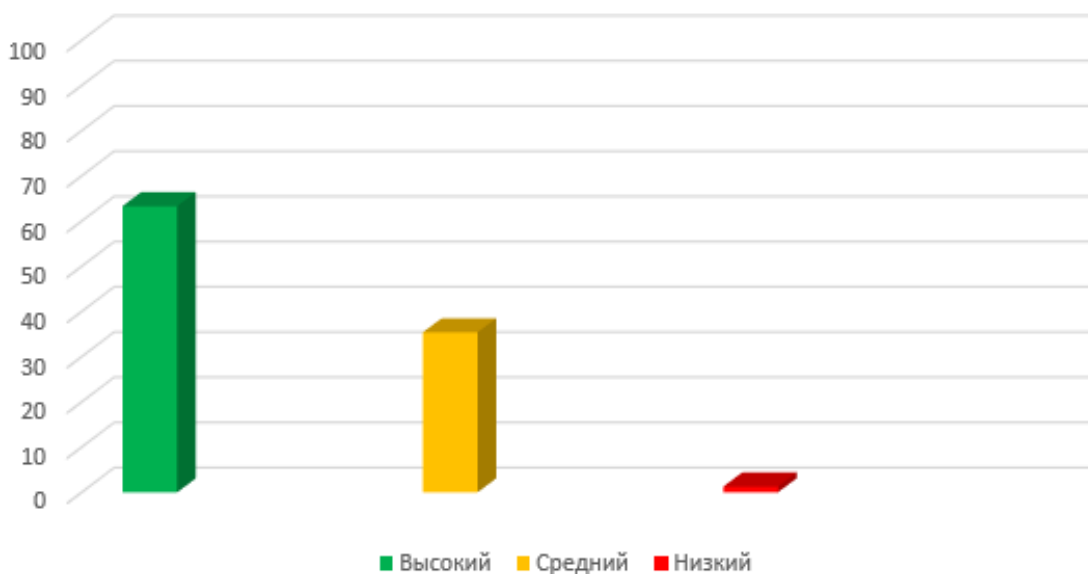


Рис.8. Распределение обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы по уровню владения предметным результатом

Результаты диагностики уровня сформированности метапредметных умений продемонстрированы на Рис.9:

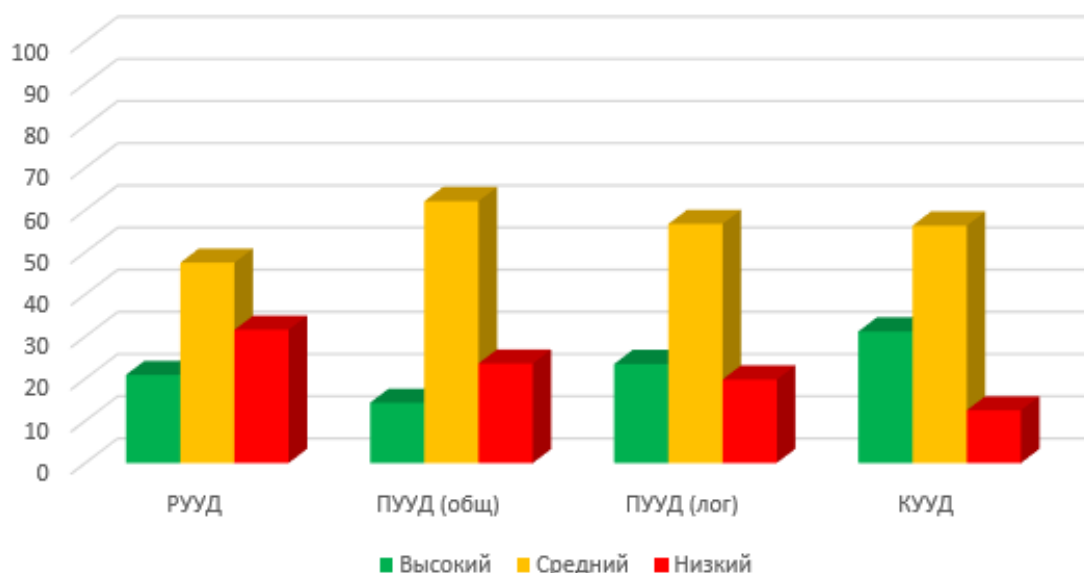


Рис.9. Распределение обучающихся 5-9 классов малокомплектной школы по уровням сформированности УУД

По результатам диагностики, можно сделать следующие выводы:

- 47,5% обучающихся имеют средний уровень и 20,9% имеют высокий уровень сформированности регулятивных универсальных учебных действий. Обучающиеся малокомплектной школы, по сравнению с предыдущим уровнем знаний, умеют определять цель учебной деятельности и составлять план выполнения учебной задачи, полностью контролируют и оценивают выполнение своей учебной деятельности.

- 62,1% обучающихся имеют средний уровень и 14,3% имеют высокий уровень сформированности познавательных (общеучебных) универсальных учебных действий. Обучающиеся, теперь уже, умеют решать поставленные перед ними задачи различными способами и на основе критического анализа могут делать вывод и выделять наиболее оптимальное решение.

- 56,7% имеют средний уровень и 23,5% имеют высокий уровень сформированности познавательных (логических) универсальных учебных действий. Обучающиеся способны беспрепятственно классифицировать различные объекты, благодаря умению строить логические цепочки рассуждений из отдельных деталей складывают целостные объекты.

– 56,3% обучающихся имеют средний уровень и 31,2%; обучающихся имеют высокий уровень сформированности коммуникативных универсальных учебных действий. Они уже более грамотно формулируют свои мысли, могут четко и ясно вести диалог при работе в группе;

– 36,7% обучающихся малокомплектной школы имеют низкий и средний (удовлетворительный и неудовлетворительный) уровни предметных знаний и 63,3% - высокий уровень предметных результатов.

Для выявления влияния проведенного эксперимента сравним результаты начального эксперимента и контрольного эксперимента 5-9 классов:

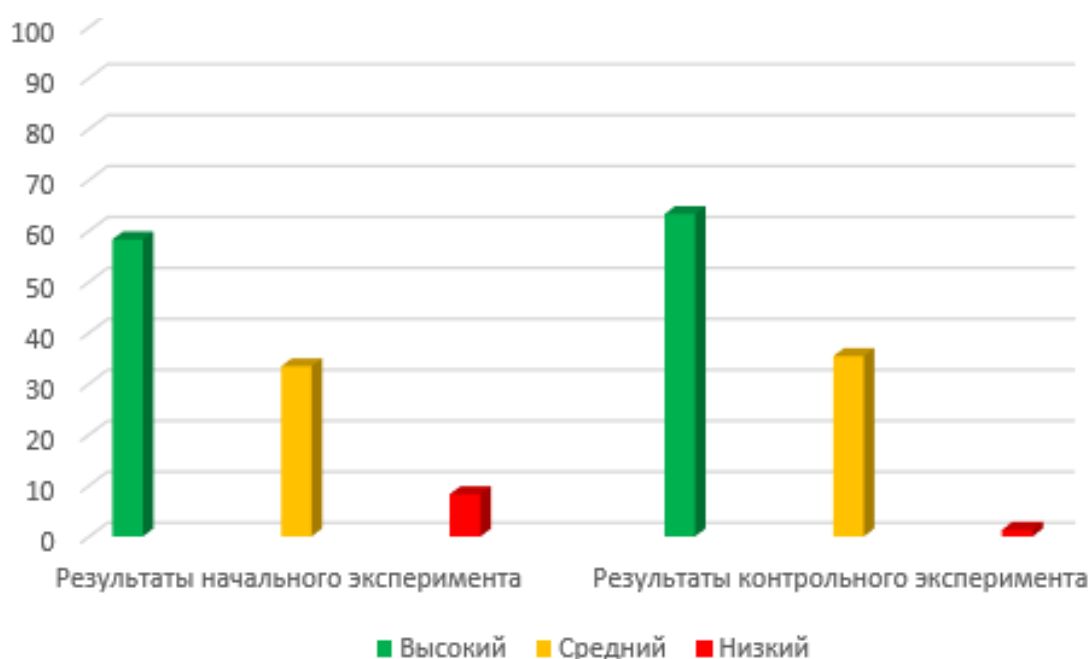


Рис.10 Результаты начального и контрольного экспериментов 5-9 классов по диагностике предметных результатов

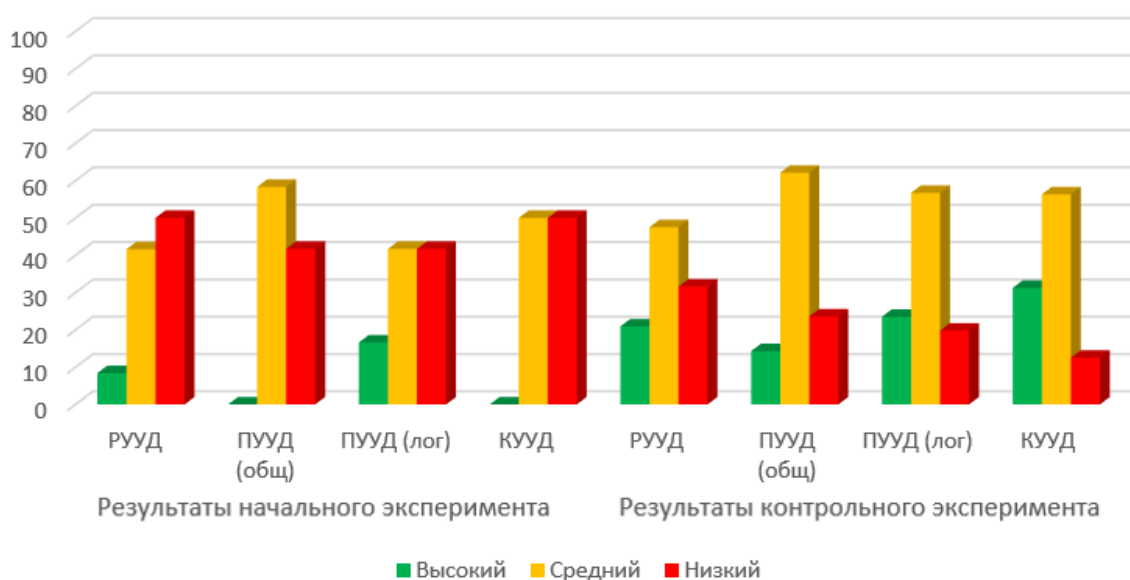


Рис.11 Результаты начального и контрольного экспериментов 5-9 классов по диагностике УУД

Статистический анализ полученных результатов показал положительную динамику. Положительная динамика в изменении уровней, характеризующих сформированность предметных результатов и всех видов УУД, показывает, что реализация разработанной методики способствует формированию метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы и благоприятно влияет развитие предметных результатов на уроках математики в 5-9 классах.

Выводы по главе 2

В результате теоретического анализа психолого-педагогической, этнопедагогической и педагогической литературы разработана методика по проектированию содержательного компонента процесса математической подготовки, направленного на формирование метапредметных результатов обучающихся малокомплектной школы; разработаны рекомендации по использованию организационных форм и методов обучения, применяемых в процессе математической подготовки обучающихся малокомплектной школы. В ходе опытно-экспериментальной работы на базе МБОУ «Беретская ООШ» Красноярского края Березовского района, согласно тематическому планированию уроков были разработаны методические рекомендации.

Проведена апробация на 5-9 классах и проверена эффективность разработанных методических рекомендаций в ходе опытно-экспериментальной работы.

Заключение

На основе теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы были охарактеризованы образовательные результаты в соответствии с ФГОС второго поколения. В качестве основных образовательных результатов обучающихся в современных условиях выступают метапредметные умения, в состав которых входят познавательные, регулятивные, коммуникативные учебные действия.

На основе теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы были выявлены особенности обучающихся малокомплектной школы. Такие обучающиеся имеют ограниченное представление о современном мире, медленный темп речевого развития, бедность словаря обусловлены бедностью речевых стимулов среды, слабостью литературных влияний, отсутствием читательских интересов; особенность поведения сельского школьника – неторопливость, отсутствие спешки, отсутствие соревновательного момента; близость к природе формируют у сельского ребенка особое, резко отличающееся от городского, восприятие окружающего мира.

На основе теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы нам удалось определить дидактические условия формирования метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы: *готовность учителя к формированию у обучающихся малокомплектной школы метапредметных умений средствами предметной области «математика»; наличие в образовательном учреждении единой стратегии формирования метапредметных умений обучающихся; адекватный отбор дидактического инструментария.* Вышеперечисленным дидактическим условиям соответствуют организационно-методические условия, а именно: *включение в содержание обучения математике задач, содержание которых отражает территориальные особенности природы, культур, традиций, исторические и/или современные события родного края; практико-*

ориентированных задач, раскрывающих связь математики с практической жизнью человека; проектных заданий; применение интерактивных форм и методов обучения, обеспечивающих взаимодействие субъектов образовательного процесса; применение методов обучения, позволяющих обучающимся малокомплектной школы выразить свою позицию, свое понимание изучаемых математических объектов, процессов и т.п. без непосредственного применения речевых конструкций; применение в процессе обучения математике технологии образовательного события, что связано с его результативностью в развитии личности обучающегося.

Также, нами были сформулированы требования к содержательному компоненту, на основе которых разработаны рекомендации по проектированию содержательного компонента. Определены требования к организационным формам и методам обучения математике, направленных на формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы. В соответствии с выделенными требованиями нами отобраны соответствующие организационные формы и методы обучения.

Эффективность методических рекомендаций проверили в ходе экспериментальной работы. Опытно-экспериментальная часть исследования проводилась на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения МБОУ «Беретская ООШ» Красноярского края Березовского района п. Береть, в 5-9 классах, количество обучающихся: 12 человек.

На первом, констатирующем, этапе опытно-экспериментальной работы, для определения имеющегося уровня предметных результатов была предложена контрольная работа по математике для диагностики уровня сформированности метапредметных умений была предложена диагностическая работа.

На втором, этапе эксперимента были проведены серии уроков по математике (в 7-9 классах по алгебре и геометрии) в 5-9 классах, организованных с включением соответствующего метапредметного содержания и применением различных организационных методов, форм и

технологий направленных на формирование как предметных, так и метарпредметных умений обучающихся малокомплектной школы.

На третьем, контролирующем, этапе эксперимента вновь были предложены контрольная и диагностическая работы, определяющие уровни предметных и метапредметных результатов. В связи с чем считаем, что цели нашего исследования достигнуты.

Таким образом, все задачи решены, гипотеза нашла теоретическое и практическое подтверждение, цель исследования достигнута.

Практическая ценность данной работы в том, что разработанную методику можно использовать при проектировании и реализации уроков математики в основной и старшей школе, учитывая соответствующий уровень содержания.

Данную работу можно использовать учителю математики для разработки уроков, ориентированных на формирование метапредметных умений в классах с небольшой численностью обучающихся.

Библиографический список

- 1 Антонова, Э. И. Формирование метапредметных умений школьников основной школы через проектную деятельность по истории: Воспитание и обучение: теория, методика и практика: материалы VIII Междунар. науч.–практ. Конф / Э. И. Антонова — Ч.: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. — 72 с.
- 2 Асмолов, А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия от действия к мысли: учебно-методическое пособие. - М.: Просвещение, 2008, 4–5 с.
- 3 Асмолов, А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли: Пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская. - М.: Просвещение, 2011 - 159 с.
- 4 Багачук А.В., Шашкина М.Б. Основы организации математической исследовательской деятельности учащихся: монография / Красноярск. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014.
- 5 Байбородова Л. В. Введение федеральных государственных образовательных стандартов общего образования в сельской школе // Вестник образования. 2011. № 17. С.23-37.
- 6 Богураева, Н.П. Формирование предметных и метапредметных знаний и умений на уроках русского языка и литературы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://worldofteacher.com> - (Дата обращения: 11.02.2019)
- 7 Болтянский В.Г. Математическая культура и эстетика // Математика в школе.1982. №2. С. 40–43.
- 8 Виды универсальных учебных действий (по материалам ФГОС НОО). Методическая копилка. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.metod-kopilka.ru/page-udd-1.html> - (Дата обращения: 01.11.2019)

- 9 Галян, С.В. Метапредметный подход в обучении школьников/ С.В. Галян//Сургут 2014. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://orc.surgpu.ru> – (Дата обращения: 18.04.2019).
- 10 Горнобатова Н. Н. Мыслительная деятельность учащихся на уроках математики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения 10.06.19)
- 11 Гурьянова М. П. Сельская школа и социальная педагогика. Пособие для педагогов. Минск: Амалфея, 2000. 448 с.
- 12 Дмитриев Д.В. Толковый словарь русского языка / под редакцией Д.В. Дмитриева. – М.: Астрель, 2003. – 1578 с.
- 13 Дусавицкий, А.Г. Урок в развивающем обучении: Книга для учителя/ А.Г. Дусавицкий, А.К. Кондратюк, Е.М. Толмачев. - М.: ВИТА-ПРЕСС, 2008.
- 14 Жилина М.Ю., Крылова Н.Б. Событийность в образовательной и педагогической деятельности. Научно-методическая серия «Новые ценности образования». М., 2010. Вып. 1(43). 157 с.
- 15 Зайкин М.И. Плюсы и минусы малой наполняемости классов в организации учебного процесса. Н.Новгород, 1991.
- 16 Иванова, Е.Н. Образовательное событие как тьюторская технология индивидуализации образовательного процесса. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://luseum-44.ru> - (Дата обращения 25.09.2019).
- 17 Иванова Е.О., Осмоловская И.М., Шалыгина И.В. Содержание образования: культурологический подход//Педагогика.2005. №1.С. 13–19
- 18 Кичигина Е.А. Формирование метапредметных результатов в урочной деятельности. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://lomonpansion.com/articles_2_3459.html (дата обращения 25.09.2019).
- 19 Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. [Электронный ресурс] / М. В. Кларин// Режим доступа: <http://pedlib.ru> (дата обращения: 18.05.19)
- 20 Константинова А.С. Формирование универсальных учебных действий учащихся 5 классов на уроках математики в заданных педагогических

- условиях / А. С. Константинова // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. - 2014. - № 4. - С. 243 – 246.
- 21 Конюхова Н.И. Сборник прикладных задач по математике для 6 класса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://multiurok.ru> (дата обращения 10.06.2019).
- 22 Концепция развития математического образования в Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: минобрнауки.рф/документы/3894 (дата обращения 01.10.2019).
- 23 Крыськов, В.Г. Этническая психология: учеб. для вузов/ В.Г. Крыськов — М.: Академия, 2011. — 300 с.
- 24 Ленер, И.Я. Учебный предмет, тема, урок: учеб.для вузов/ И.Я. Ленер. - М.: Знание, 1988. – 11с.
- 25 Метапредметный урок: методические рекомендации для учителей общеобразовательных школ, студентов направления «Педагогическое образование» / авт.-сост. С. В. Галян. – Сургут: РИО СурГПУ, 2012. - 83 с.
- 26 Милорадова Н.Г., Психология и педагогика. Организационные формы обучения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://psyera.ru/4310/organizacionnyye-formy-obucheniya> - (дата обращения 21.03.19)
- 27 Организация образования в сельской местности России (исторический очерк). М.: РАО, 1993.
- 28 Педкасистый П.И. Педагогика / под. ред. П.И. Педкасистого, В.И. Журавлева. – М.: Российское педагогическое агенство, 1995. – 638 с
- 29 Перельман Я.И. Как сделать изучение геометрии интересным и жизненным? // Математика в школе. 2008 г. № 3
- 30 Примерные программы основного общего образования. Математика 5–9 классы. (Стандарты второго поколения). М.: Просвещение, 2010.
- 31 Саввинова, А.Д. Кластерный метод как средство формирования метапредметных умений у учащихся в условиях билингвального образования/ А.Д. Саввинова// "Институт современных технологий

- управления". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.journal-discussion.ru> - (Дата обращения: 10.03.2019)
- 32 Скирова Е.В. Специфика работы над текстом арифметической задачи с учащимися младшего школьного возраста с нарушением интеллектуального развития. [Электронный ресурс]. Комплексное сопровождение детей и учащихся в системе непрерывного образования в условиях ФГОС. Преемственность в образовании – эл. пер. изд. - №5(11)2013. Режим доступа: <http://journal.preemstvennost.ru> – (Дата обращения: 18.04.2019).
- 33 Татарченкова, С.С. Урок как педагогический феномен: учебно-методическое пособие. - СПб.: КАРО, 2008. С.15.
- 34 Терешин Н.А. Сборник задач по математике для средних сельских профтехучилищ. М., 1974.
- 35 Трубилова, И.В. Метапредметные умения в проектно-исследовательской деятельности на уроках литературы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://lyceum2.ru> - (Дата обращения: 10.03.2019)
- 36 Тумашева О.В. Об особенностях обучения математике в условиях реализации системно-деятельностного подхода // Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты Материалы III Всероссийской научно-методической конференции. 2015. С. 75-78.
- 37 Тумашева О.В., Берсенева О.В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода: монография. - Краснояр. гос. пед.ун-т им. В.П. Астафьева: Красноярск, 2016. – 280 с.; Тумашева О.В., Берсенева О.В. Проектные задачи на уроках математики // Математика в школе. 2015 № 10. С. 27 – 30;
- 38 Тумашева, О.В. Берсенева О.В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода: монография. - Краснояр. гос. пед.ун-т им. В.П. Астафьева: Красноярск, 2016. – 280 с.;

- 39 Тумашева О.В., Абрамова Е.В. Учебная деловая игра в процессе обучения математике // Вестник ОГУ. 2016. №2 (190). С. 62 – 66
- 40 Тумашева, О.В. Конструктор метапредметных заданий по математике / О. В. Тумашева, Е. Г. Рукосуева // Математика в школе. 2016 - № 7 - С. 23 – 27;
- 41 Тумашева, О.В. Проектные задачи на уроках математики/ О. В. Тумашева, О. В. Берсенева // Математика в школе. 2015. - № 10. - С. 27 – 30;
- 42 Тумашева, О.В. Учебная деловая игра в процессе обучения математике / О. В. Тумашева, Е. В Абрамова// Вестник ОГУ. - 2016. - №2 (190). С. 62 – 66.
- 43 Тумашева, О.В. Формирование метапредметных умений: проблемы и пути решения / О. В. Тумашева // Математика в школе. 2016. - № 4. - С. 35 – 38.
- 44 Тумашева, О.В., Ширшикова М.Е., Молдыбаева А.И. Формирование метапредметных умений обучающихся-инофонов в процессе обучения математике: проблемы и пути решения / О.В. Тумашева, М.Е. Ширшикова, А.И. Молдыбаева // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2017. - №1 (39). - С. 73-76
- 45 Устюгова О. Б. Образовательные события [Электронный ресурс]/О.Б Устюгова// Режим доступа: <http://www.eurekanet.ru> (дата обращения 31.05.19)
- 46 Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 кл.). 17.12.2010, № 1897 [Электронный ресурс]. – URL: <http://минобрнауки.рф/документы/938>.
- 47 Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. – 7-е изд. перераб. и доп – М.: Политиздат, 2001. – 760 с.
- 48 Фоменко И.А. Создание системы формирования нового содержания образования на основе принципов метапредметности. [Электронный ресурс] – Режим доступа: fomenko.edusite.ru/p35aa1.html - (Дата обращения: 01.10.2019)

- 49 Федеральная служба государственной статистики. Всероссийская перепись населения 2010. Группировка населенных пунктов по численности населения по субъектам. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vpngis.gks.ru:8443/ShowReport.aspx?DataSourceName=pub-01-07-> (Дата обращения: 01.10.2019)
- 50 Чехордуна Е. П. Педагогическое и этнокультурное взаимодействие микросоциумов якутского телбэ (села) в воспитании и развитии детей. М-во образования Респ. Саха (Якутия), Науч.-исслед. ин-т нац. школ Респ. Саха (Якутия). Якутск: Бичик, 2002. 88 с.
- 51 Шашкина М.Б., Табинова О.А. О качестве математической подготовки в школе и вузе // Математика в школе. 2014. №4. Электронное приложение. №1.
- 52 Ширшикова М.Е. Специфика работы над текстовой математической задачей с обучающимися сельской малокомплектной школы. //Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы. Красноярск 2019г. С. 158-161
- 53 Ширшикова М.Е. Формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы с помощью решения региональных задач на уроках математики//Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы. Красноярск 2018г. С. 245-248
- 54 Ширшикова М.Е. Формирование метапредметных умений обучающихся малокомплектной школы посредством включения в игровую деятельность на уроках математики//Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты. Красноярск 2018г. С. 177-181
- Щербакова Е. В. Сельская малокомплектная школа: современное состояние, проблемы и перспективы развития [Текст] // Теория и практика образования в современном мире: материалы II Междунар. науч. конф. (г.

Санкт-Петербург, ноябрь 2012 г.). — СПб.: Реноме, 2012. — С. 107-109. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/64/2841/> (дата обращения: 28.07.2019).

Проектная задача «Путешествие на «Столбы»

Ваша группа приняла решение совершить путешествие в природный заповедник «Столбы». В этот поход с вами отправляется два сопровождающих взрослых. Ваше путешествие начинается из поселка Береть Красноярского края, из которого вы отправляетесь в природный заповедник. Добравшись до него, вы совершите восхождение к скалам. Государственный заповедник «Столбы» расположен на северо-западных отрогах Восточных Саян, граничащих со Среднесибирским плоскогорьем. От п.Береть до заповедника «Столбы» разделяют 78 километров. Добраться до заповедника можно двумя способами: на личном автомобиле или рейсовых автобусах. Это длительное путешествие, поэтому с собой вам необходимо брать запасы еды и воды, а также необходимой сменной одежды. В связи с чем нужно заранее спланировать путешествие.

Перед вами стоит задача: Разработать проект путешествия. Для этого вам необходимо:

- I. Составить Маршрутный лист путешествия в соответствии с планом:
 1. Справочные сведения:
 - 1) Цель похода;
 - 2) Район похода;
 - 3) Общие сведения о маршруте;
 - 4) Состав группы.
 2. Организация похода:
 - 1) Стоимость дороги до заповедника;
 - 2) Необходимое количество питания;
 - 3) Необходимое количество одежды
 3. Выводы, итоги, рекомендации
- II. Подготовить сообщение, в котором вы представите результаты решения ваших задач.

Путешествие на автомобиле в заповедник «Столбы»

Задание 1. Выгодная поездка.

Из п. Береть до природного заповедника «Столбы» можно добраться несколькими способами:

- на автомобиле. Средний расход топлива на машине составляет 10 литров на 100 км, а стоимость бензина – 42 рубля;

- на рейсовых автобусах маршрутом Береть-Березовка – 150р, Березовка-Восточный – 26р, Восточный-Столбы – 26р на человека.

Задание 2. Поход на скалы.

Вы доехали до заповедника «Столбы» и теперь собираетесь в поход на скалы, который займет весь день. Сначала вы преодолеете 3 км по равнине, а затем будете подниматься 4 км до скал и обратно. Подсчитайте, сколько килокалорий тратит каждый член группы в походе.

Расходование килокалорий при физических нагрузках

Вид физической нагрузки	Расход килокалорий	Скорость
Ходьба по равнинной местности	445 ккал в час	2,5 км/ч
Ходьба с подъёмом в гору	811 ккал в час	0,7 км/ч

Выберите продукты и сколько необходимо взять на 1 взрослого человека и на 1 ребенка в поход, учитывая норму: 50 килокалорий на 1 кг массы тела.

Потребность и калорийность продуктов питания

Продукты питания (100 г)	Суточная потребность в граммах	Калорийность в килокалориях
Овощи	350	40
Фрукты	400	45
Хлеб	100	250
Сахар	80	370
Колбаса	220	200
Сыр	20	360
Яйцо куриное	1 шт	150
Вода	1500	0

Для расчета воспользуйтесь таблицей.

Средний вес людей

Женщина	55 кг
Мужчина	80 кг
Ребенок	30 кг

Задание 3. Расчет потребления воды.

Человеку необходимо потреблять в сутки не менее 2 л воды. В приложении 4 приведено содержание воды в продуктах питания. Определите, какие продукты и сколько необходимо взять на всех членов группы для компенсации воды в организме? Вам с собой разрешается взять 2,5 л питьевой воды.

Содержание воды в некоторых продуктах питания

Объект	Содержание воды, % массы (1000 г)
Помидор	94
Огурец	92
Яблоки	63
Апельсин	63
Листья салата	86
Виноград	58

Задание 4. Необходимая одежда.

Проанализируйте график температуры в течение года на территории заповедника «Столбы» (Рис. 1).

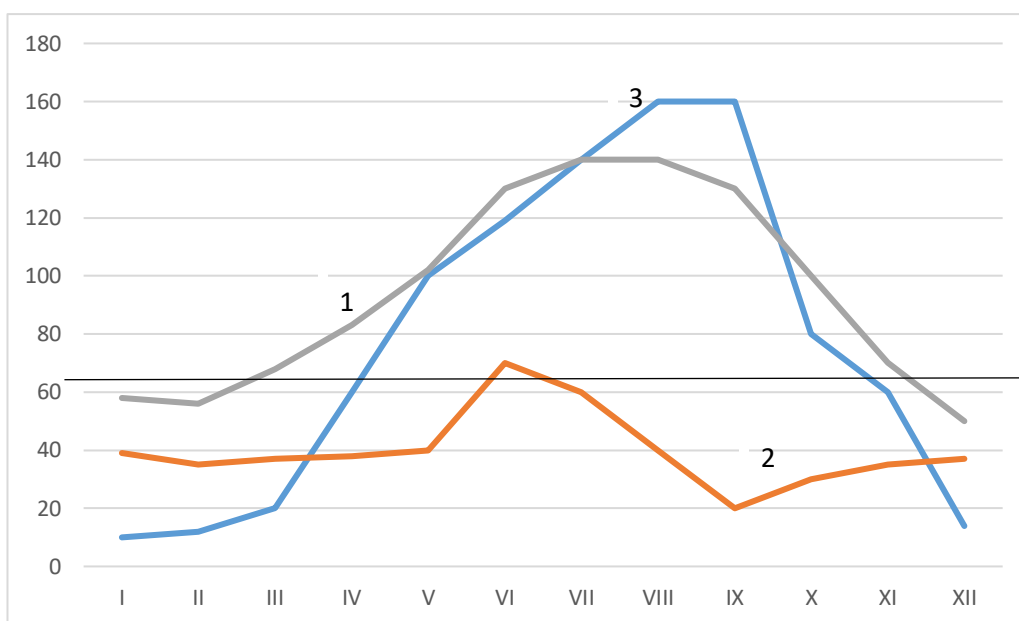


Рис. 1. График температуры, выпадения осадков и испарения в заповеднике «Столбы» 1- осадки; 2- испарение; 3 – температура.

Разработайте три варианта набора вещей для вашей группы при условии, что ваша группа собирается посетить в июле – августе. Учтите, что общий вес вещей для взрослого должен составлять не более 6,1 кг на 1 человека, а детских – не более 4,3 кг на 1 ребенка?

Примерный вес некоторых вещей

Категория товара	Вид товара	Вес, г (мужские)	Вес, г (женские)	Вес, г (детские)
Верхняя одежда	Ветровка	400-500	450	300-400
	Легкая куртка	700-1000	500-900	500-650
Кофты	Толстовка	600	600	300
	Жилетка	450	200-300	200-300
Брюки	Бриджи	200		
	Капри	350-520		
	Шорты	350	250-300	150
Топы и футболки	С рукавом	350-450	300-400	200-300
	С коротким рукавом	220-350	200-300	150
	Без рукавов	300	280	100
Аксессуары	Кепка	300		
	Часы	150-250		
	Носки	50-70		
Обувь	Ботинки	600-900	600	370
	Резиновые сапоги	800	700	390

	Кеды	600	500	300
	Сланцы	350-400	350-400	200-350
Спортивные товары	Спортивный костюм	700	500-600	400-600
	Кроссовки	600	400-500	350-500
Электроника	Телефон (моб.)	500-1000		
	Наушники	100-400		
	Фотоаппарат (профессиональный)	850		

Помните, что ношу вам необходимо пронести 3 км по равнине и 4 км в гору, не останавливаясь на отдых и 13 км вокруг столбов. Для этого используйте показатели выносливости (вашим руководителям 40-50 лет), приведенные в следующей таблице:

Показатель выносливости

	1 км	1,5 км	5 км	7 км	8,5 км	10 км	17 км
8 лет	6 кг	6 кг	5,5 кг	4,5 кг	4 кг	3,5 кг	2,5 кг
9 лет	6,5 кг	6,5 кг	5,7 кг	5 кг	4,5 кг	4 кг	3,5 кг
10 лет	6,5 кг	6,5 кг	6 кг	5,2 кг	4,7 кг	4,3 кг	3,7 кг
11 лет	7 кг	7 кг	6 кг	5,5 кг	5 кг	4,5 кг	4 кг
12 лет	7 кг	7 кг	6 кг	5,5 кг	5 кг	4,5 кг	4 кг
13 лет	7,5 кг	7,5 кг	7 кг	6,5 кг	5,5 кг	5 кг	4,5 кг
40 лет	45 кг	40 кг	35 кг	30 кг	25 кг	15 кг	10 кг

5 класс

1. Решите уравнение $97 - x = 1$.
2. Тетрадь стоит 29 р 60 к., а дневник на 80 к. дороже. Сколько стоит дневник?
3. Скорость автомобиля 80 км/ч. Какое расстояние он проезжает за один час?
4. Найдите периметр квадрата со стороной 7 дм.
5. При скорости 50 км/ч автомобилист затрачивает на дорогу в город 3 ч. С какой скоростью должен ехать мотоциклист, чтобы затратить на тот же путь на 1 ч меньше?

6 класс

1. Запишите цифрами десятичную дробь «ноль целых, четыреста пять десятитысячных».
2. Найдите значение выражения $10,3 - 6,07 + 1$.
3. Выберите верные утверждения.
 - 1) При умножении десятичной дроби на 100 запятая переносится влево на два знака.
 - 2) при делении десятичной дроби на 100 запятая переносится вправо на один знак.
 - 3) При умножении на 0,01 число уменьшается.
 - 4) Три с половиной метра равны 350 сантиметрам.
4. Приведите пример числа, расположенного на числовой прямой между числами 0,503 и 0,53.
5. Игорь купил две шоколадки, полкило ветчины и полтора килограмма помидоров. Одна шоколадка стоит 28 рублей, один килограмм ветчины стоит 560 рублей, а один килограмм помидоров – 40 рублей. Какую сдачу получит Ваня с 500 рублей? Ответ укажите в рублях. Не забудьте записать пояснение к действиям.

7 класс

1. Представьте в виде несократимой обыкновенной дроби 0,028.
2. Решите уравнение: $7,2x + 5,4 = -3,6x - 5,4$.
3. Расположите числа в порядке возрастания: $0,1$; $-1\frac{2}{7}$; 0 ; $0,099$.
4. Найдите значение выражения: $-3b - 3c + 3bc + 2b + 4c - 3bc$
при $b = 2,6$, $c = -3,7$.
5. А, В, С, D – вершины прямоугольника.
 - а) постройте точки А(-1; 1); В(5; 1); С(5; -3).
 - б) постройте точку D и найдите ее координаты;
 - в) постройте К – точку пересечения отрезков AC и BD и найдите ее координаты.

8 класс

1. Вынесите общий множитель за скобки $18a^3 + 6a^2$
2. Упростите выражение $(x - 6)^2 - 2x(-3x - 6)$.
3. Упростите выражение $\frac{(3^4)^3 * 3^4}{3^3 * 3^{10}}$
4. Решите уравнение: $(x - 2)^2 + 8x = (x + 1)(x - 1)$
5. Один из смежных углов в 2 раза больше другого. Найдите больший смежный угол.

9 класс

1. Выполните действия: $\frac{a+4}{4a} \cdot \frac{8a^2}{a^2-16}$;
2. Решите неравенство $\frac{7x-5}{3} > \frac{13x+1}{5}$.
3. Решите уравнение $x^2 + 10x - 24 = 0$
4. Моторная лодка прошла расстояние 45 км против течения реки и такое же расстояние по течению реки, затратив на весь путь 14 ч. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 2 км/ч.

5. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 13 дм и основание равно 10 см. Найдите высоту треугольника, проведенную к основанию треугольника.

Приложение В

5 класс

1. Решите уравнение $8x = 32$.
2. Как изменится произведение двух чисел, если один из множителей уменьшится в два раза?
3. Скорость автомобиля 70 км/ч. Какое расстояние он проезжает за один час?
4. Найти площадь прямоугольника со сторонами 6 дм и 8 дм.
5. При скорости 48 км/ч мотоциклист затрачивает на дорогу на работу 3 ч. С какой скоростью должен двигаться мотоциклист, чтобы затратить на тот же путь на 1 ч больше?

6 класс

1. Запишите цифрами десятичную дробь «ноль целых, девятьсот три десятитысячных».
2. Найдите значение выражения $10,1 - 3,05 + 0,3$
4. Выберите верные утверждения.
 - 1) При умножении десятичной дроби на 100 запятая переносится влево на три знака.
 - 2) При делении десятичной дроби на 1000 запятая переносится вправо на три знака.
 - 3) При умножении на 8 число увеличивается.
 - 4) Четыре с половиной дециметра равны 450 миллиметрам.
5. Билет на спектакль «Снежная королева» стоит для взрослого 1200 руб., для школьника – половину стоимости взрослого билета, а для дошкольника – треть стоимости взрослого билета. Сколько рублей должна заплатить за билеты семья, включающая двух родителей, двух школьников и одного трехлетнего малыша?

7 класс

1. Представьте число $2\frac{7}{8}$ в виде десятичной дроби.
2. Решите уравнение: $3,8x - 5,6 = 6,6x - 8,4$.
3. Расположите числа в порядке возрастания: 0 ; $0,1399$; $-4\frac{3}{7}$; $0,141$.
4. Найдите значение выражения: $-8xy + 4y - 4x - 3y + 2x + 8xy$
при $x = -4,4$, $y = 10,3$.
5. А, В, С, D – вершины прямоугольника.
 - а) постройте точки А (-5; 0); В (3; 0); С (3; -2).
 - б) постройте точку D и найдите ее координаты;
 - в) постройте К – точку пересечения отрезков AC и BD и найдите ее координаты.

8 класс

1. Вынесите общий множитель за скобки $8a^4 + 2a^3$
2. Упростите выражение $(a - 5)^2 - a(-10 - 2a)$
3. Упростите выражение $\frac{2^3 * 2^{14}}{(2^2)^4 * 2^7}$
4. Решите уравнение $3(2 - 3y) + 5y = 2y - 6$
5. Один из смежных углов в 4 раза больше другого. Найдите больший смежный угол.

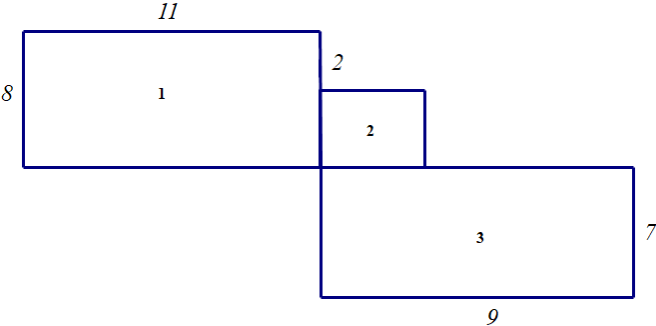
9 класс

1. Выполните действия: $\frac{m-8}{5m} : \frac{m^2-64}{15m^2}$;
2. Решите неравенство $\frac{2x-3}{6} < \frac{4x+1}{7}$.
3. Решите уравнение $x^2 - 5x - 84 = 0$

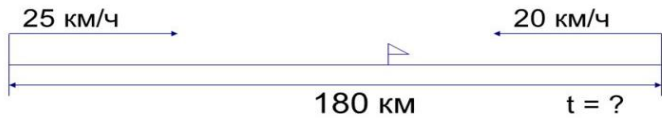
4. Катер, собственная скорость которого 8 км/ч , прошел по реке расстояние, равное 15 км по течению реки и такое же расстояние против течения. Найдите скорость течения реки, если время, затраченное на весь путь, равно 4 ч .
5. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 10 дм и основание равно 12 дм . Найдите высоту треугольника, проведенную к основанию треугольника.

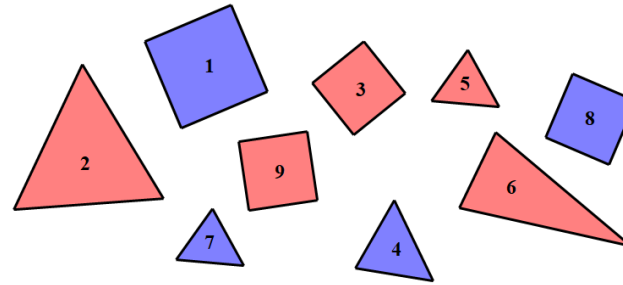
Диагностическая работа для 5-6 классов

Универсальное учебное действие	Примеры заданий
Регулятивные УУД	
<p>Определяет цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно</p>	<p>1) Уточните цель выполнения следующего задания: Решите уравнение: $X - 44 = 4(91 + 98)$</p> <p>2) Чему вы научитесь, выполнив следующее задание: Верно ли выполнено вычисление выражения? $367 * 4 + (5125 - 3278) = 3315$ Если да, укажите допущенную ошибку, если нет- докажите верность решения.</p>
<p>Составить план выполнения учебной задачи с помощью учителя и самостоятельно</p>	<p>3) Опишите план выполнения следующего задания: Подставьте вместо А число, чтобы получилось верное равенство: $A+35=3*(10+4)$</p> <p>4) Составьте программу вычисления выражения: $2 * (335 - 158) + 3205 : 5 =$</p> <p>5) Установите и запишите последовательность действий при решении следующей задачи: <i>Каждая корова дает примерно 20 литров молока в день. Сколько молока фермер получает за неделю, если у него всего 4 коровы?</i></p>

<p>Умеет назвать сделанные ошибки</p>	<p>б) Укажите, в каких строчках решения следующей задачи допущена ошибка?</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Площадь 1 фигуры = $7 \cdot 11 = 77$ 2. Периметр 1 фигуры = $3 \cdot (5 + 10) = 144$ 3. Площадь 2 фигуры = $5 \cdot 5 = 25$ 4. Периметр 1 фигуры = $5 \cdot (2 + 2) = 20$ 5. Площадь 3 фигуры = $8 \cdot 8 = 64$ 6. Периметр 3 фигуры = $3 \cdot (5 + 8) = 48$ 7. Общая площадь = 300
<p>Умеет вместе с учителем вырабатывать критерии оценки, определять степень успешности выполнения своей работы и работы других обучающихся</p>	<p>7) Выберите из предложенных критерии, которые нужно учитывать при оценивании решения следующей задачи:</p> <p><i>Из одного посёлка в другой ехали 2 машины. Одна машина двигалась со скоростью 115 км/ч и проехала весь путь за 60 мин. Сколько времени потребуется другой машине, чтобы проехать весь путь если она движется со скоростью 68 км/ч?</i></p> <p>Критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Верно ли составлено уравнение? 2. Верно ли решено уравнение? 3. Правильно ли сформулирован ответ? 4. Верно ли проведены преобразования? 5. Верно ли составлена обратная задача?

	<p>б. Верно ли составлена краткая запись? Верно ли представлена схематическая запись условия задачи?</p>								
<p>Умеет пользоваться критериями в ходе оценки и самооценки</p>	<p>8) Оцените предложенное решение следующей задачи в соответствии с предложенными критериями, обосновав свой выбор: <i>Найдите значение выражения:</i> $(7892 - 339 : 3) - 345 * 5 = 6054$ Решение: 1) $339:3=113$ 2) $7829-113=7779$ 3) $345*5=1725$ 4) $7779-1725=6054$</p> <p>Критерии оценивания задания:</p> <table border="1" data-bbox="840 647 1509 954"> <thead> <tr> <th>Содержание критерия</th> <th>Баллы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Представлено верное решение. Получен верный ответ.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Решение не доведено до конца, но представленные шаги выполнены верно.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Допущена ошибка</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Содержание критерия	Баллы	Представлено верное решение. Получен верный ответ.	2	Решение не доведено до конца, но представленные шаги выполнены верно.	1	Допущена ошибка	0
Содержание критерия	Баллы								
Представлено верное решение. Получен верный ответ.	2								
Решение не доведено до конца, но представленные шаги выполнены верно.	1								
Допущена ошибка	0								
Познавательные (общеучебные) УУД									
<p>Создает модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической или знаково-символьной форме</p>	<p>9) Составьте алгебраическую модель к следующей задаче: <i>40 птиц стоят 20 монет, куропатки стоят по 5 монеты, голуби по 8 и пара воробьев -по монете. Сколько купили птиц каждого вида?</i></p> <p>10) Составьте графическую модель к следующей задаче: <i>Мама оставила для трех дочерей мандарины в корзинке, а сама ушла на работу. Первая пришел из школы младшая дочь. Увидев мандарины, она съела четвертую часть всех мандарин и ушла гулять. Второй пришла средняя дочь. Думая, что ее сестры не ели мандарины, она съела третью часть того, что было в корзинке, и тоже ушла гулять. Позднее всех пришла старшая дочь и съела 4 мандарина - вторую часть, которую она увидела в корзинке. Сколько мандарин было</i></p>								

	<p>вначале?</p> <p>11) Составьте схему вычисления значения выражения: $(26 \cdot 8 - 458 \cdot 20) \cdot (1254 : 56 - 25)$</p>
Переводит сложную по составу информацию из графического или символического представления в текстовое и наоборот	<p>12) Сформулируйте условие задачи по краткой записи:</p>  <p>13) Составьте задачу по выражению: $(70+40) \cdot 5$</p>
Умеет решать задачу разными способами и выделять наиболее оптимальный	<p>14) Решите задачу двумя способами: <i>В двух больших и пяти маленьких банках 110 л кваса. Сколько кваса входит в маленький банках, если его вместимость в пять раз меньше вместительности большого?</i></p>
Умеет делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения	<p>15) <i>Люся купила в книжном магазине журнал, в котором было 105 страниц. В первый день она прочитала 68 страницы, во второй- 20 страниц. Сколько страниц осталось прочитать Люсе?</i></p> <p>I способ: 1) $105 - 68 = 37$ (с.) - осталось прочитать после первого дня 2) $37 - 20 = 17$ (с.)</p> <p>II способ: 1) $68 + 20 = 88$ (с.) - прочитал 2) $105 - 88 = 17$ (с.)</p> <p>Сравните решения. Какой из способов оказался верным. Сделайте вывод.</p>
Умеет выделять и акцентировать ключевые мысли в тексте, составлять простой и сложный план текста	<p>16) Прочитайте задачу: Отряд туристов прошел 30 км. Это составляет четверть пути. Сколько должны пройти туристы?</p> <p>Ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Сколько км всего прошел отряд туристов? Как найти четверть пути? <p>Что нужно сделать, чтобы ответить на вопрос задачи?</p>
Познавательные (логические) УУД	
Умеет сравнивать объекты по существенным признакам	<p>17) На рисунке приведены фигуры, обозначенные цифрами. Пятиклассник Слава разделил их на группы.</p>



$A = \{1, 4, 8\}$, $B = \{2, 3, 5, 6, 7, 9\}$.

$C = \{1, 2\}$, $D = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

$E = \{1, 3, 8\}$, $A = \{2, 4, 5, 6, 7, 9\}$.

Укажите признаки, по которым он это сделал.

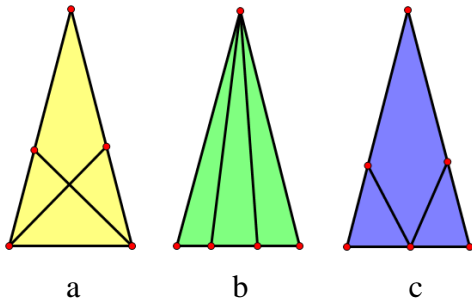
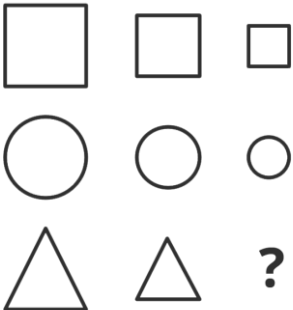
18) Продолжите последовательность:

а) 7, 14, 48, ...

б) 81, 9, 3

Объясните свое решение.

19) Задумано трёхзначное число, у которого с любым из чисел, 257, 659, 289, совпадает один из разрядов, а два других не совпадают, какое число задумано?

<p>Умеет из отдельных деталей сложить целостный объект</p>	<p>20) Обведите букву рисунка, обладающего следующим описанием: Проведите в треугольнике две прямые так, чтобы получился один четырехугольник и три треугольника.</p>  <p>a b c</p> <p>21) Заполните пропуски:</p> 
<p>Умеет найти в действиях причину (из-за чего, почему) и следствие (почему, из-за чего это)</p>	<p>22) Сколько среди чисел от 100 до 1000 включительно таких, в записи которых встречаются три одинаковые цифры?</p>
<p>Коммуникативные УУД</p>	
<p>Умеет задавать вопросы</p>	<p>23) Составьте вопросы, последовательно отвечая на которые можно будет решить задачу: <i>Бочку молока разлили в 2 ведра поровну, каждое ведро разлили поровну в 2 банки, каждую банку разлили поровну в 2 ковши. В каждом ковше получилось по 1 л. молока. Сколько литров молока было в бочке сначала?</i></p>
<p>Умеет грамотно формулировать свои мысли в устной и письменной форме</p>	<p>24) Опиши рассуждение к следующей задаче: <i>Что легче, кг ваты или кг гвоздей?</i></p>

25) Грузовик в первый день проехал 800 км, а во второй день 400 км. Весь путь занял 4 часов. Сколько часов в день проезжал грузовик, если он ехал все время с одинаковой скоростью.

Решение:

1) $800 + 400 = 1200$

2) $400 : 4 = 100$

3) $800 : 100 = 8$

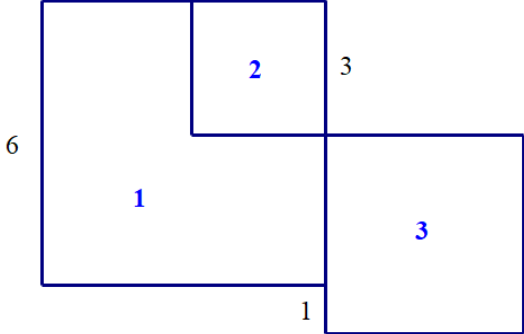
4) $400 : 100 = 4$

Объясни, что находим в каждом действии.

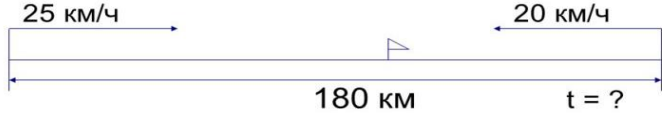
26) Придумай математический рассказ на тему «вычитание чисел».

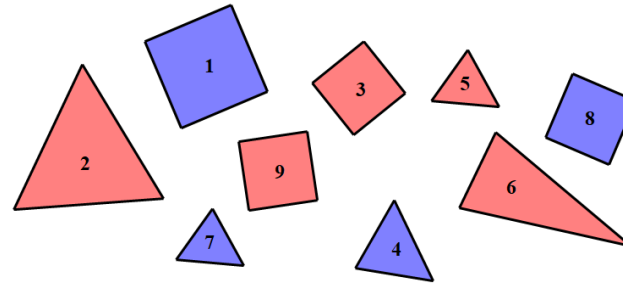
Диагностическая работа для 7-9 классов

Универсальное учебное действие	Примеры заданий
Регулятивные УУД	
<p>Определяет цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно</p>	<p>1) Уточните цель выполнения следующего задания: Решите уравнение: $3x+5+(x+5)=(1-x)+4$</p> <p>2) Чему вы научитесь, выполнив следующее задание: Верно ли выполнено вычисление выражения? $80 + 0,9(-10)^3 = 820$ Если да, укажите допущенную ошибку, если нет- докажите верность решения.</p>
<p>Составить план выполнения учебной задачи с помощью учителя и самостоятельно</p>	<p>3) Опишите план выполнения следующего задания: Подставьте вместо А число, чтобы получилось верное равенство: $A+35=3*(10+4)$</p> <p>4) Составьте программу вычисления выражения: $(8b - 8)(8b + 8) - 8b(8b + 8)$ при $b=2,6$</p> <p>5) Установите и запишите последовательность действий при решении следующей задачи: <i>Из пунктов А и В, расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от А. Найдите скорость пешехода, шедшего из А, если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из В, и сделал в пути получасовую остановку.</i></p>

<p>Умеет назвать сделанные ошибки</p>	<p>б) Укажите, в каких строчках решения следующей задачи допущена ошибка? При условии, что фигуры 1, 2 и 3 являются квадратами.</p>  <p>1. Площадь 1 фигуры = $6 \cdot 3$ 2. Периметр 1 фигуры = $6 \cdot 4 = 24$ 3. Площадь 2 фигуры = $3 \cdot 3 = 18$ 4. Периметр 2 фигуры = $3 \cdot 4 = 20$ 5. Площадь 3 фигуры = $(6 - 3 + 1) \cdot 4 = 16$ 6. Периметр 3 фигуры = $6 - 3 + 1 \cdot 4$ 7. Сумма площадей всех фигур = $36 - 9 + 16$</p>
<p>Умеет вместе с учителем вырабатывать критерии оценки, определять степень успешности выполнения своей работы и работы других обучающихся</p>	<p>7) Выберите из предложенных критерии, которые нужно учитывать при оценивании решения следующей задачи: <i>Расстояние между городами А и В равно 375 км. Город С находится между городами А и В. Из города А в город В выехал автомобиль, а через 1 час 30 минут следом за ним со скоростью 75 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе С и повернул обратно. Когда он вернулся в А, автомобиль прибыл в В. Найдите расстояние от А до С.</i></p> <p>Критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Верно ли составлено уравнение? 2. Верно ли решено уравнение? 3. Правильно ли сформулирован ответ? 4. Верно ли проведены преобразования?

	<p>5. Верно ли составлена обратная задача? 6. Верно ли составлена краткая запись? Верно ли представлена схематическая запись условия задачи?</p>								
Умеет пользоваться критериями в ходе оценки и самооценки	<p>8) Оцените предложенное решение следующей задачи в соответствии с предложенными критериями, обосновав свой выбор: <i>Найдите значение выражения:</i> $(2 - c)^2 - c(c + 4)$ при $c = 0,5$ Решение: 1) $(2 - c)^2 - c(c + 4) = 4 + 4c + c^2 - c^2 - 4c$ 2) $4 + 4c + c^2 - c^2 - 4c = 4$ Критерии оценивания задания:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Содержание критерия</th> <th>Баллы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Представлено верное решение. Получен верный ответ.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Решение не доведено до конца, но представленные шаги выполнены верно.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Допущена ошибка</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Содержание критерия	Баллы	Представлено верное решение. Получен верный ответ.	2	Решение не доведено до конца, но представленные шаги выполнены верно.	1	Допущена ошибка	0
Содержание критерия	Баллы								
Представлено верное решение. Получен верный ответ.	2								
Решение не доведено до конца, но представленные шаги выполнены верно.	1								
Допущена ошибка	0								
Познавательные (общеучебные) УУД									
Создает модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической или знаково-символьной форме	<p>9) Составьте алгебраическую модель к следующей задаче: <i>Пристани и расположены на реке, скорость течения которой на этом участке равна 3 км/ч. Лодка проходит туда и обратно без остановок со средней скоростью 8 км/ч. Найдите собственную скорость лодки.</i></p> <p>10) Составьте графическую модель к следующей задаче: <i>Мама оставила для трех дочерей мандарины в корзинке, а сама ушла на работу. Первая пришел из школы младшая дочь. Увидев мандарины, она съела четвертую часть всех мандарин и ушла гулять. Второй пришла средняя дочь. Думая, что ее сестры не ели мандарины, она съела третью часть того, что было в корзинке, и тоже ушла гулять. Позднее всех пришла старшая дочь и съела</i></p>								

	<p>4 мандарина - вторую часть, которую она увидела в корзинке. Сколько мандарин было вначале?</p> <p>11) Составьте схему вычисления значения выражения: $(26 \cdot 8 - 458 \cdot 20) \cdot (1254 : 56 - 25)$</p>
<p>Переводит сложную по составу информацию из графического или символического представления в текстовое и наоборот</p>	<p>12) Сформулируйте условие задачи по краткой записи:</p>  <p>13) Составьте задачу по выражению: $(70 + 40) \cdot 5$</p>
<p>Умеет решать задачу разными способами и выделять наиболее оптимальный</p>	<p>14) Решите задачу двумя способами: <i>В двух больших и пяти маленьких банках 110 л кваса. Сколько кваса входит в маленький банках, если его вместимость в пять раз меньше вместительности большого?</i></p>
<p>Умеет делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения</p>	<p>15) <i>Люся купила в книжном магазине журнал, в котором было 105 страниц. В первый день она прочитала 68 страницы, во второй - 20 страниц. Сколько страниц осталось прочитать Люсе?</i></p> <p>I способ: 1) $105 - 68 = 37$ (с.) - осталось прочитать после первого дня 2) $37 - 20 = 17$ (с.)</p> <p>II способ: 1) $68 + 20 = 88$ (с.) - прочитал 2) $105 - 88 = 17$ (с.)</p> <p>Сравните решения. Какой из способов оказался верным. Сделайте вывод.</p>
<p>Умеет выделять и акцентировать ключевые мысли в тексте, составлять простой и сложный план текста</p>	<p>16) Прочитайте задачу: Отряд туристов прошел 15 км. Это составляет четверть пути. Ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Сколько км всего прошел отряд туристов? Как найти четверть пути? <p>Что нужно сделать, чтобы ответить на вопрос задачи?</p>
Познавательные (логические) УУД	
<p>Умеет сравнивать объекты по существенным признакам</p>	<p>17) На рисунке приведены фигуры, обозначенные цифрами. Пятиклассник Слава разделил их на группы.</p>



$A = \{1, 4, 8\}$, $B = \{2, 3, 5, 6, 7, 9\}$.

$C = \{1, 2\}$, $D = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

$E = \{1, 3, 8\}$, $A = \{2, 4, 5, 6, 7, 9\}$.

Укажите признаки, по которым он это сделал.

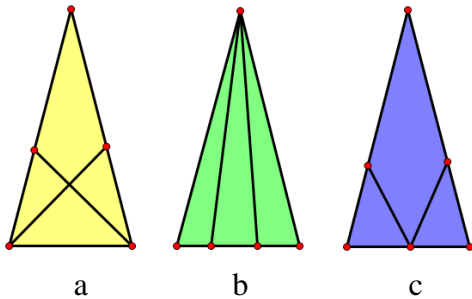
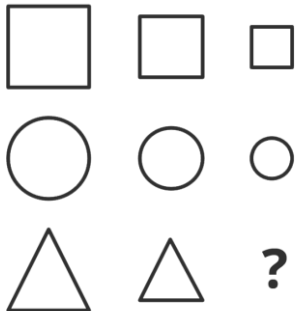
18) Продолжите последовательность:

а) 7, 14, 48, ...

б) 81, 9, 3

Объясните свое решение.

19) Задумано трёхзначное число, у которого с любым из чисел, 257, 659, 289, совпадает один из разрядов, а два других не совпадают, какое число задумано?

<p>Умеет из отдельных деталей сложить целостный объект</p>	<p>20) Обведите букву рисунка, обладающего следующим описанием: Проведите в треугольнике две прямые так, чтобы получился один четырехугольник и три треугольника.</p>  <p>а б с</p> <p>21) Заполните пропуски:</p> 
<p>Умеет найти в действиях причину (из-за чего, почему) и следствие (почему, из-за чего это)</p>	<p>22) Сколько среди чисел от 10 до 10000 включительно таких, в записи которых встречаются три одинаковые цифры?</p>
<p>Коммуникативные УУД</p>	
<p>Умеет задавать вопросы</p>	<p>23) Составьте вопросы, последовательно отвечая на которые можно будет решить задачу: <i>Бочку молока разлили в 2 ведра поровну, каждое ведро разлили поровну в 2 банки, каждую банку разлили поровну в 2 ковша. В каждом ковше получилось по 1 л. молока. Сколько литров молока было в бочке сначала?</i></p>

Умеет грамотно формулировать свои мысли в устной и письменной форме

24) Опишите рассуждение к следующей задаче: *Что легче, 2 кг пуха или 2 кг гвоздей?*

25) *Грузовик в первый день проехал 800 км, а во второй день 400 км. Весь путь занял 4 часов. Сколько часов в день проезжал грузовик, если он ехал все время с одинаковой скоростью.*

Решение:

1) $800 + 400 = 1200$

2) $400 : 4 = 100$

3) $800 : 100 = 8$

4) $400 : 100 = 4$

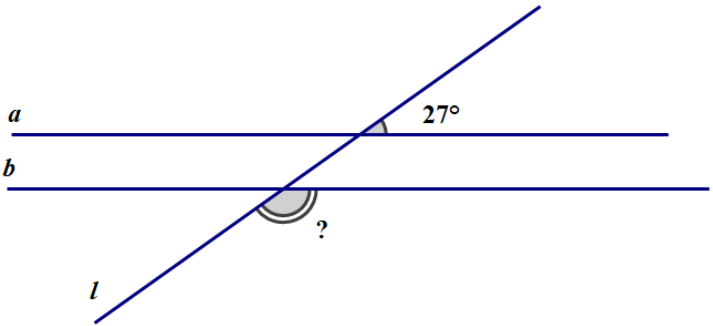
Объясните, что находим в каждом действии.

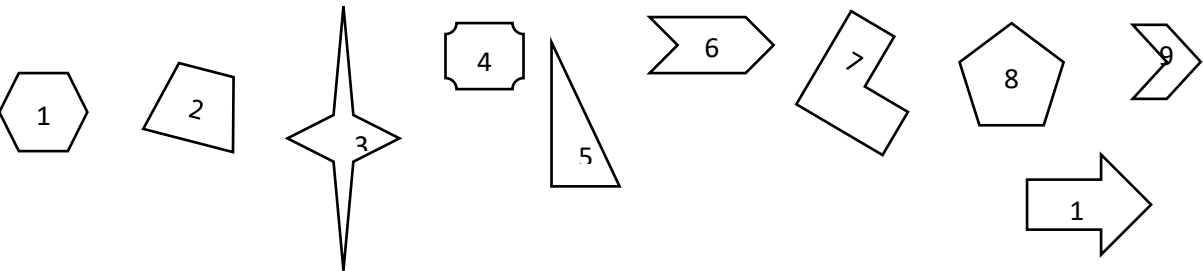
26) Придумайте математический рассказ на тему «линейные уравнения».

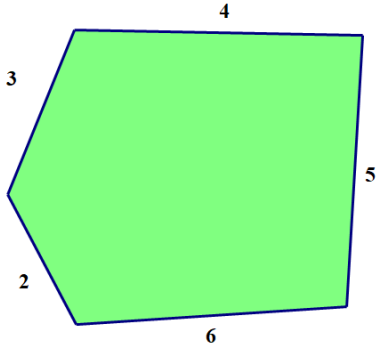
Диагностическая работа для 5-6 классов

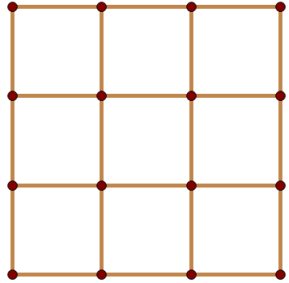
Универсальное учебное действие	Примеры заданий
Регулятивные УУД	
<p>Определяет цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно</p>	<p>Уточните цель выполнения следующего задания: Какое числа надо поставить вместо а, чтобы корнем уравнения: $(x+a) - 7$ было число 22</p> <p>Чему вы научитесь, выполнив следующее задание: Верно ли выполнено вычисление выражения? $294 + 16 * (348 - 279) = 21544$ Если да, укажите допущенную ошибку, если нет- докажите верность решения.</p>
<p>Составить план выполнения учебной задачи с помощью учителя и самостоятельно</p>	<p>Опишите план выполнения следующего задания: Вместо «_» поставьте цифру так, чтобы умножение было выполнено верно:</p> $\begin{array}{r} 42 \\ * 2_ \\ \hline 3_4 \\ + 8_ \\ \hline 12_4 \end{array}$ <p>4) Составьте программу вычисления выражения: $(318 * 207 - 64934) * 276 + 604 * 88 =$</p> <p>5) Установите и запишите последовательность действий при решении следующей задачи: Цена кухонного гарнитура – 45000 рублей, сборка и установка составляет 7% от стоимости. Доставка составляет 400 рублей. Во сколько семье обойдется кухонный гарнитур?</p>

<p>Умеет назвать сделанные ошибки</p>	<p>б) Укажите, в каких строчках решения следующей задачи допущена ошибка: Найдите значение выражения $(p^2)^5 \cdot (p^4)^3$ при $p = 2$</p> $p^{10} \cdot p^{12} =$ $p^{120} =$ $2^{120} =$ 240
<p>Умеет вместе с учителем вырабатывать критерии оценки, определять степень успешности выполнения своей работы и работы других обучающихся</p>	<p>7) Выберите из предложенных критерии, которые нужно учитывать при оценивании решения следующей задачи:</p> <p>Расстояние между двумя портами равна 504 км. Двигаясь против течения реки, теплоход проходит это расстояние за 21 ч. За сколько часов он пройдет это расстояние по течению реки, если скорость течения равна 2 км/ч?</p> <p>Критерии:</p> <p>Верно ли составлено уравнение? Верно ли решено уравнение? Правильно ли сформулирован ответ? Верно ли проведены преобразования? Верно ли составлена обратная задача? Верно ли составлена краткая запись? Верно ли представлена схематическая запись условия задачи?</p>
<p>Умеет пользоваться критериями в ходе оценки и самооценки</p>	<p>8) Оцените предложенное решение следующей задачи в соответствие с предложенными критериями, обосновав свой выбор:</p> <p>Найдите значение выражения: $(57 \cdot 34 + 812754 : 27) : 18 = 1780$</p> <p>Решение: $57 \cdot 34 = 1938$ $812754 : 27 = 30102$ $1938 + 30102 = 32040$ $32040 : 18 = 1780$</p> <p>Критерии оценивания задания:</p>

	Содержание критерия	Баллы
	Представлено верное решение. Получен верный ответ.	2
	Решение не доведено до конца, но представленные шаги выполнены верно.	1
	Допущена ошибка	0
Познавательные (общеучебные) УУД		
Создает модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической или знаково-символьной форме	<p>9) Составьте алгебраическую модель к следующей задаче: 30 апельсинов стоят 10 монет, бананы стоят по 3 монеты, голубика по 6 и пара слив -по монете. Сколько купили фруктов каждого вида?</p> <p>10) Составьте графическую модель к следующей задаче: Кот Матроскин вырастил в своем саду 246 кг яблок и 354 кг груш. Шестую часть всех фруктов он отдал своим друзьям из детского сада, пятую часть всех фруктов – друзьям из школы, а остальное – в больницу. Сколько килограммов фруктов Матроскин отдал в больницу?</p> <p>11) Составьте схему вычисления значения выражения:</p> $\left(20\frac{16}{25} + 13\frac{9}{25}\right) - \left(23\frac{14}{4} + 7\frac{13}{14}\right)$	
Переводит сложную по составу информацию из графического или символического представления в текстовое и наоборот	<p>12) Сформулируйте условие задачи по чертежу:</p>  <p>13) Составьте задачу по выражению: $(80+60) * 7$</p>	

<p>Умеет решать задачу разными способами и выделять наиболее оптимальный</p>	<p>14) Решите задачу двумя способами: В двух больших и пяти маленьких бидонах 110 л молока. Сколько молока входит в маленький бидон, если его вместимость в пять раз меньше вместительности большого?</p>
<p>Умеет делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения</p>	<p>15) Вася и Маша получили на уроке математики одно и то же задание: Упростите выражение $2b - \frac{8a+2b^2}{b}$ при $a=1, b=2$ Маша решила следующим образом: $2b - \frac{8a+2b^2}{b} = \frac{2b^2-8a-2b^2}{b} = -\frac{8a}{b}.$Если и , то $-\frac{8a}{b} = -\frac{8 \cdot 90}{48} = -15.$ Вася решил следующим образом: $2 \cdot 48 - \frac{8 \cdot 90 + 2 \cdot 48^2}{48} = 96 - \frac{720 + 4608}{48} = 96 - 111 = -15$ Сравните решения. Какой из способов оказался верным. Сделайте вывод.</p>
<p>Умеет выделять и акцентировать ключевые мысли в тексте, составлять простой и сложный план текста</p>	<p>16) Прочитайте задачу: В банке по вкладу «Пенсионный» начисляется 19% годовых. Это означает, что внесенная сумма через год увеличится на 19%. На сколько увеличится вклад, если изначально было внесено 10000 руб? Ответьте на вопросы: Какая величина принята за 100% Известна ли эта величина? Как найти 1%? Что нужно сделать, чтобы ответить на вопрос задачи?</p>
<p>Познавательные (логические) УУД</p>	
<p>Умеет сравнивать объекты по существенным признакам</p>	<p>17) На рисунке приведены фигуры, обозначенные цифрами. Восьмиклассники Аня, Борис, Ваня разделили их на группы.</p> 

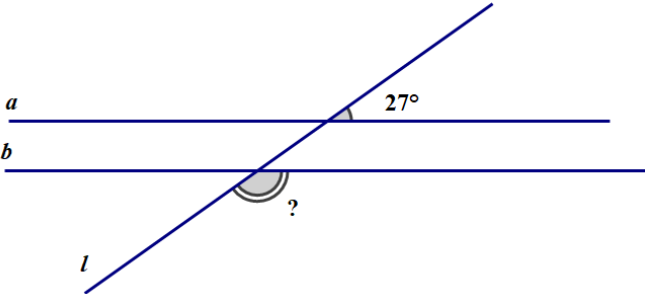
	<p>А) Аня разделила следующим образом: $M=\{1,2,3,4,6,10\}$ и $N=\{5,7,8,9\}$. Укажите признак, по которому она это сделала.</p> <p>В) Борис разделил следующим образом: $M=\{1,2,4,5,8\}$ и $N=\{3,4,6,7,9,10\}$. Укажите признак, по которому он это сделала.</p> <p>С) Ваня разделил следующим образом: $M=\{5,7,8,9\}$, $N=\{2,6,10\}$, $K=\{1,3,4\}$. Укажите признак, по которому он это сделала.</p> <p>18) Как вы назовете представленные ниже последовательности чисел?</p> <p>а) 4, 10, 16, 22, 30 ...</p> <p>б) 3, 7, 13, 21, 35...</p> <p>в) 1,3; 3,9; 11,7; 3501; ...</p> <p>г) -12, -7, -31, -5...</p> <p>19) Укажите наименьшее натуральное число, сумма цифр которого равна 101.</p>
<p>Умеет из отдельных деталей сложить целостный объект</p>	<p>20) Из куска проволоки сделали модель пятиугольника. Какие из моделей перечисленных фигур, длины сторон которых выражаются натуральным числом сантиметров, можно сделать из этого куска проволоки: 1) квадрат; 2) пятиугольник, все стороны которого равны; 3) равносторонний треугольник?</p>  <p>The diagram shows a green pentagon with five sides. The side lengths are labeled with numbers: the leftmost side is 2, the top-left side is 3, the top side is 4, the right side is 5, and the bottom side is 6.</p>

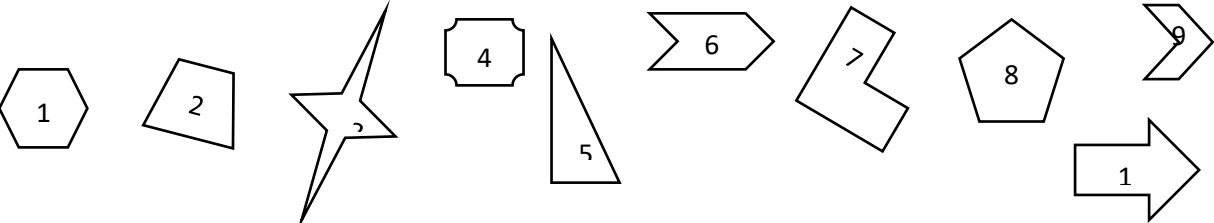
	<p>21) Какие четыре спички надо убрать чтобы осталось пять равных квадрата? Какие четыре спички надо убрать, чтобы осталось пять равных квадратов?</p> 
<p>Умеет найти в действиях причину (из-за чего, почему) и следствие (почему, из-за чего это)</p>	<p>22) Как изменится произведение двух натуральных чисел, если: Один из множителей увеличить в 8 раз; Один из множителей уменьшить в 5 раз; Один множитель увеличить в 13 раз, а второй – в 40 раз; Один множитель увеличить в 12 раз, а второй уменьшить в 3 раза?</p>
<p>Коммуникативные УУД</p>	
<p>Умеет задавать вопросы</p>	<p>23) Составьте вопросы, последовательно отвечая на которые можно будет решить задачу: В 5 классе учатся трое друзей: Миша, Дима и Саша. Один из них занимается футболом, второй – плаванием, а третий – боксом. У футболиста нет ни брата, ни сестры, он самый младший из друзей. Миша старше боксера и дружит с сестрой Димы. Каким видом спорта занимается каждый из друзей?</p>
<p>Умеет грамотно формулировать свои мысли в устной и письменной форме</p>	<p>24) Запиши, почему треугольник не может иметь два тупых угла? Два прямых?</p> <p>25) «Расстояние от А до В первый автомобиль проезжает в $1\frac{2}{7}$ раза быстрее второго автомобиля. Найдите скорость автомобиля, если известно, что скорость первого на 18 км/ч больше скорости второго» составлены уравнения 1) $x+18=1\frac{2}{7}x$; 2) $x=1\frac{2}{7}(x-18)$; 3) $x-18=\frac{x}{1\frac{2}{7}}$.</p> <p>Объясните, что в каждом случае обозначали за x и какие величины уравнивались.</p> <p>26) Напишите сочинение (эссе) по теме «Геометрические фигуры вокруг нас».</p>

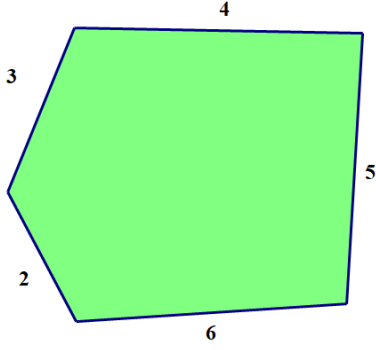
Диагностическая работа для 7-9 классов

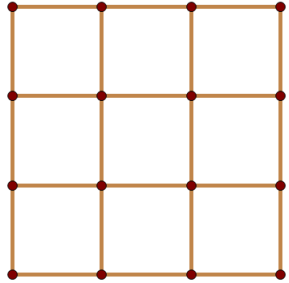
Универсальное учебное действие	Примеры заданий
Регулятивные УУД	
<p>Определяет цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно</p>	<p>Уточните цель выполнения следующего задания: Какое числа надо поставить вместо а, чтобы корнем уравнения: $4x + 15 - x$ было число 36</p> <p>Чему вы научитесь, выполнив следующее задание: Верно ли выполнено вычисление выражения? $(1,7 \cdot 10^{-5})(2 \cdot 10^{-2}) = 0,00000034$ Если да, укажите допущенную ошибку, если нет- докажите верность решения.</p>
<p>Составить план выполнения учебной задачи с помощью учителя и самостоятельно</p>	<p>Опишите план выполнения следующего задания: Вместо «_» поставьте цифру так, чтобы умножение было выполнено верно:</p> $\begin{array}{r} 42 \\ * 2_ \\ \hline 3_4 \\ + 8_ \\ \hline 12_4 \end{array}$ <p>4) Составьте программу вычисления выражения: $3 * 10^{-1} + 1 * 10^{-2} + 5 * 10^{-4}$</p> <p>5) Установите и запишите последовательность действий при решении следующей задачи: <i>Дима и Саша вы-пол-ня-ют оди-на-ко-вый тест. Дима от-ве-ча-ет за час на 12 во-про-сов теста, а Саша — на 22. Они од-но-вре-мен-но на-ча-ли от-ве-чать на во-про-сы теста, и Дима за-кон-чил свой тест позже Саши на 75 минут. Сколь-ко во-про-сов со-дер-жит тест?</i></p>

<p>Умеет назвать сделанные ошибки</p>	<p>б) Укажите, в каких строчках решения следующей задачи допущена ошибка: Найдите значение выражения $(x^2)^5 \cdot (x^4)^3$ при $x = 2$ $x^{10} \cdot x^{12} =$ $x^{120} =$ $2^{120} =$ 240</p>
<p>Умеет вместе с учителем вырабатывать критерии оценки, определять степень успешности выполнения своей работы и работы других обучающихся</p>	<p>7) Выберите из предложенных критерии, которые нужно учитывать при оценивании решения следующей задачи:</p> <p><i>Три бригады изготовили вместе 266 деталей. Известно, что вторая бригада изготовила деталей в 4 раза больше, чем первая и на 5 деталей меньше, чем третья. На сколько деталей больше изготовила третья бригада, чем первая.</i></p> <p>Критерии: Верно ли составлено уравнение? Верно ли решено уравнение? Правильно ли сформулирован ответ? Верно ли проведены преобразования? Верно ли составлена обратная задача? Верно ли составлена краткая запись? Верно ли представлена схематическая запись условия задачи?</p>
<p>Умеет пользоваться критериями в ходе оценки и самооценки</p>	<p>8) Оцените предложенное решение следующей задачи в соответствие с предложенными критериями, обосновав свой выбор: Найдите значение выражения: $(57 \cdot 34 + 812754 : 27) : 18 = 1780$ Решение: $57 \cdot 34 = 1938$ $812754 : 27 = 30102$ $1938 + 30102 = 32040$ $32040 : 18 = 1780$</p> <p>Критерии оценивания задания:</p>

	Содержание критерия	Баллы
	Представлено верное решение. Получен верный ответ.	2
	Решение не доведено до конца, но представленные шаги выполнены верно.	1
	Допущена ошибка	0
Познавательные (общеучебные) УУД		
Создает модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической или знаково-символьной форме	<p>9) Составьте алгебраическую модель к следующей задаче: 30 апельсинов стоят 10 монет, бананы стоят по 3 монеты, голубика по 6 и пара слив -по монете. Сколько купили фруктов каждого вида?</p> <p>10) Составьте графическую модель к следующей задаче: <i>Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 19 км, вышел пешеход. Через полчаса навстречу ему из пункта В вышел турист и встретил пешехода в 9 км от В. Турист шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход. Найдите скорость пешехода, шедшего из А.</i></p> <p>11) Составьте схему вычисления значения выражения:</p> $\left(20\frac{16}{25} + 13\frac{9}{25}\right) - \left(23\frac{14}{4} + 7\frac{13}{14}\right)$	
Переводит сложную по составу информацию из графического или символического представления в текстовое и наоборот	<p>12) Сформулируйте условие задачи по чертежу:</p>  <p>13) Составьте задачу по выражению: $x + (61+60)*3$</p>	

<p>Умеет решать задачу разными способами и выделять наиболее оптимальный</p>	<p>14) Решите задачу двумя способами: В двух больших и пяти маленьких бидонах 110 л молока. Сколько молока входит в маленький бидон, если его вместимость в пять раз меньше вместительности большого?</p>
<p>Умеет делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения</p>	<p>15) Вася и Маша получили на уроке математики одно и то же задание: Упростите выражение $2b - \frac{8a+2b^2}{b}$ при $a=1, b=2$ Маша решила следующим образом: $2b - \frac{8a+2b^2}{b} = \frac{2b^2-8a-2b^2}{b} = -\frac{8a}{b}.$Если и , то $-\frac{8a}{b} = -\frac{8 \cdot 90}{48} = -15.$ Вася решил следующим образом: $2 \cdot 48 - \frac{8 \cdot 90 + 2 \cdot 48^2}{48} = 96 - \frac{720 + 4608}{48} = 96 - 111 = -15$ Сравните решения. Какой из способов оказался верным. Сделайте вывод.</p>
<p>Умеет выделять и акцентировать ключевые мысли в тексте, составлять простой и сложный план текста</p>	<p>16) Из пяти следующих утверждений о результатах матча хоккейных команд "Транспортир" и "Линейка" четыре истинны, а одно — ложно. Определите, с каким счетом закончился матч, и укажите победителя (если матч завершился победой одной из команд). Ответ обоснуйте.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выиграл "Транспортир". 2. Всего в матче было заброшено менее 10 шайб. 3. Матч закончился вничью. 4. Всего в матче было заброшено более 8 шайб. 5. "Линейка" забросила более 3 шайб.
<p>Познавательные (логические) УУД</p>	
<p>Умеет сравнивать объекты по существенным признакам</p>	<p>17) На рисунке приведены фигуры, обозначенные цифрами. Восьмиклассники Аня, Борис, Ваня разделили их на группы.</p> 

	<p>А) Аня разделила следующим образом: $M=\{1,2,3,4,6,10\}$ и $N=\{5,7,8,9\}$. Укажите признак, по которому она это сделала.</p> <p>В) Борис разделил следующим образом: $M=\{1,2,4,5,8\}$ и $N=\{3,4,6,7,9,10\}$. Укажите признак, по которому он это сделала.</p> <p>С) Ваня разделил следующим образом: $M=\{5,7,8,9\}$, $N=\{2,6,10\}$, $K=\{1,3,4\}$. Укажите признак, по которому он это сделала.</p> <p>18) Какие из следующих последовательностей являются алгебраическими, а какие геометрическими:</p> <p>а) 4,10,16,22, ...</p> <p>б) -17, -7, 0, 7, 17, ...</p> <p>в) 1,3; 3,9; 11,7; 3501; ...</p> <p>г) $2; -\sqrt{2}; 1; \frac{\sqrt{2}}{2}; \dots$</p> <p>д) $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{6}; 0; \dots$</p> <p>19) Укажите наименьшее натуральное число, сумма цифр которого равна 132.</p>
<p>Умеет из отдельных деталей сложить целостный объект</p>	<p>20) Из куска проволоки сделали модель пятиугольника. Какие из моделей перечисленных фигур, длины сторон которых выражаются натуральным числом сантиметров, можно сделать из этого куска проволоки: 1) квадрат; 2) пятиугольник, все стороны которого равны; 3) равносторонний треугольник?</p>  <p>The diagram shows a pentagon with side lengths labeled 2, 3, 4, 5, and 6. The sides are labeled as follows: the bottom-left side is 2, the left side is 3, the top side is 4, the right side is 5, and the bottom-right side is 6.</p>

	<p>21) Какие четыре спички надо убрать чтобы осталось пять равных квадрата? Какие четыре спички надо убрать, чтобы осталось пять равных квадратов?</p> 
<p>Умеет найти в действиях причину (из-за чего, почему) и следствие (почему, из-за чего это)</p>	<p>22) Как изменится произведение двух натуральных чисел, если: Один из множителей увеличить в 7 раз; Один из множителей уменьшить в 4 раза; Один множитель увеличить в 12 раз, а второй – в 45 раз; Один множитель увеличить в 11 раз, а второй уменьшить в 4 раза?</p>
<p>Коммуникативные УУД</p>	
<p>Умеет задавать вопросы</p>	<p>23) Составьте вопросы, последовательно отвечая на которые можно будет решить задачу:</p> <p>Две трубы наполняют бассейн за 8 часов 45 минут, а одна первая труба наполняет бассейн за 21 час. За сколько часов наполняет бассейн одна вторая труба?</p>
<p>Умеет грамотно формулировать свои мысли в устной и письменной форме</p>	<p>24) Запиши, почему треугольник не может иметь два тупых угла? Два прямых?</p> <p>25) «Расстояние от А до В первый автомобиль проезжает в $1\frac{2}{7}$ раза быстрее второго автомобиля. Найдите скорость автомобиля, если известно, что скорость первого на 18 км/ч больше скорости второго» составлены уравнения 1) $x+18=1\frac{2}{7}x$; 2) $x=1\frac{2}{7}(x-18)$; 3) $x-18=\frac{x}{1\frac{2}{7}}$.</p> <p>Объясните что в каждом случае обозначали за x и какие величины уравнивались.</p> <p>26) Напишите сочинение (эссе) по теме «Геометрические фигуры вокруг нас».</p>