



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

**Формирование универсальных учебных действий в процессе  
обучения решению текстовых задач в основной школе**

Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.04.01 Педагогическое образование  
код, направление

Направленность программы магистратуры  
«Математическое образование в системе профильной подготовки»  
Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:  
92 % авторского текста  
Работа рекомендована к защите

« 26 » июня 20 19 г.  
И.о. зав. кафедрой МиМOM  
Шумакова Е.О. Шумакова

Выполнил (а):  
Студент (ка) группы ЗФ-313-131-2-1  
Хуснутдинова Лилия Биктимировна  
Научный руководитель:  
доктор пед.наук, профессор  
кафедры МиМOM  
Суховиенко Елена Альбертовна

Челябинск  
2020 год

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ УУД В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ.....	6
1.1 Виды универсальных учебных действий .....	6
1.2 Возможности предмета «Математика» в формировании УУД....	11
1.3 Особенности методики формирования УУД на уроках математики.....	17
ГЛАВА 2. ФОРМИРОВАНИЕ УУД НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПРИ РЕШЕНИИ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ .....	29
2.1 Виды текстовых задач и их влияние на формирование УУД .....	29
2.2 Методика решения текстовых задач .....	31
2.3 Методы, способствующие формированию УУД при решении текстовых задач .....	36
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	53

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире все процессы жизнедеятельности довольно быстротечны. Так и в систему образования приходят перемены, например, введение Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) второго поколения. Однако не все они идут на пользу. Можно даже сказать, что нынешняя система российского образования переживает трудные времена.

Советская школа «старой закалки» практически разрушилась, на смену ей приходят европейские тенденции и новшества. Теперь редко встретишь традиционные уроки, по-настоящему заинтересованных учеников и высокий уровень образования. Сейчас необходимо проводить различные формы уроков, внедрять разные виды деятельности в школьную жизнь, в общем-то, нужно идти в ногу со временем. Когда-то советское образование считалось самым сильным, но постепенно позиции понизились.

Несмотря на то, что система образования меняется, проблемы внутри школы остаются, зачастую, прежними. Ведь ни сейчас, ни тридцать лет назад, не было в классе стопроцентных отличников. И система образования здесь совершенно ни при чем, все дело в заинтересованности самих учеников: как они могут сконцентрироваться на урок, как могут задаться целью в достижении высоких результатов, т.е. в том, как к высоким их мотивация к обучению.

Проблема мотивированности ученика стоит достаточно остро, тем более – в современном мире, мире технологий и различных гаджетов, которые, казалось бы, должны помогать в учебе, но, наоборот, препятствуют ей. У ученика нет мотива выполнять что-то креативное и уникальное, он просто «заходит» в сеть Интернет и берет все там. Поэтому «продвинутый» учитель должен придумывать такие элементы урока,

чтобы даже самый заядлый и ленивый ученик захотел узнать что-то новое, получил знание и сформировал УУД (универсальные учебные действия). Чем больше креативных и необычных вещей будет происходить на уроке, тем больше такой урок запомнится учащимся.

С появлением компьютеров, проекторов и другой техники жизнь учителя, с одной стороны, усложнилась, а с другой, наоборот, облегчилась, так как с помощью техники легче разнообразить свое занятие, но и подготовки к уроку требуется больше.

Задача учителя состоит в том, чтобы правильно подобрать такие задания и элементы урока, которые бы максимально мотивировали учеников и при этом способствовали формированию универсальных учебных действий, приписанных стандартом второго поколения. И, как один из способов проведения соответствующих решению такой задачи занятий, может выступить внедрение в урок элементов учебного творчества обучающихся. На данный момент разработок и конкретных методик преподавания математики в школе с элементами учебного творчества недостаточно.

Этим обусловлена актуальность выбранной темы исследования. «Все наши замыслы, все поиски и построения превращаются в прах, если у ученика нет желания учиться», – именно так описал последствия отсутствия мотивации учения у учащихся В.А. Сухомлинский.

Вопросами заинтересованности учащихся в обучении и способами ее повышения занимались В.А. Сухомлинский, И.Д. Пехлецкий, Н.И. Пирогов, Ш.А. Амонашвили, В.Ф. Шаталов и др.

Объект: процесс формирования универсальных учебных действий в процессе решения текстовых задач по математике.

Предмет: текстовые задачи по математике.

Цель: выявить возможности формирования познавательных универсальных учебных действий (УУД) в процессе решения текстовых задач.

Гипотеза заключается в том, что если в процессе работы с текстовыми задачами на уроках математики учителем: выявлены существенные связи решения текстовых задач и УУД; разработана методика решения текстовых задач с явным выделением УУД; разработан спецкурс, способствующий формированию УУД, то это значительно повысит эффективность организации учащимися своей учебной деятельности, разовьет у них осознанное отношение к выполнению задания на отдельно взятом этапе.

Задачи:

1. Изучить виды универсальных учебных действий.
2. Рассмотреть возможности предмета «Математика» в формировании УУД.
3. Разработать методики обучения решения текстовых задач, способствующих формированию УУД.
4. Охарактеризовать виды текстовых задач и их влияние на формирование УУД.
5. Определить методику решения текстовых задач.
6. Выделить методы, способствующие формированию УУД при решении текстовых задач.

Решение поставленных задач потребовало привлечения следующих методов исследования:

Теоретические – изучение психолого-педагогической, учебно-методической и математической литературы по теме исследования; анализ содержания современных образовательных стандартов, программ, учебников по математике, а также сборников задач по математике;

Эмпирические – наблюдение за деятельностью учащихся в процессе обучения; беседы с учителями и учащимися по теме исследования.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ УУД В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ

## 1.1 Виды универсальных учебных действий

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, то есть способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

В более узком (собственно психологическом) значении этот термин можно определить, как совокупность способов действия учащегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса.

Универсальный характер учебных действий проявляется в том, что они носят надпредметный, метапредметный характер; обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития личности; обеспечивают преемственность всех ступеней образовательного процесса; лежат в основе организации и регуляции любой деятельности учащегося независимо от ее специально-предметного содержания. Универсальные учебные действия обеспечивают этапы усвоения учебного содержания и формирования психологических способностей учащегося [5].

Таким образом, акцент в образовательной среде сделан на самостоятельность, активность, саморегуляцию школьников, то есть на субъектные качества обучающихся. Структура субъектности уже в раннем онтогенезе, как показали исследования О.В. Суворовой, включает в качестве ее ядра – преобразующую или субъектную (творческую и смыслообразующую) активность личности в системе деятельностей и

отношений ребенка как единство саморегуляции, мотивации и самосознания. В качестве периферических компонентов – рефлексия, свободу выбора, уникальность, самопринятие, принятие другого, саморазвитие, которые существуют в интериндивидуальной, разделенной со взрослым форме.

Характер активности (творческий или репродуктивный) задается спецификой мотивации, саморегуляции и самосознания личности [4, с. 11]. В младшем подростковом возрасте субъектные качества личности раскрываются в процессе дальнейшего становления УУД.

Вопрос о создании условий для развития активной позиции самих учащихся ставился и в других исследованиях. Так, диссертационное исследование Е.Б. Мамоновой «Особенности развития личностной саморегуляции средних школьников» выявило как самые развитые составляющие личностной саморегуляции:

- выслушивание разъяснений и прислушивание к замечаниям учителя; равномерное распределение своих сил по ходу работы; планирование своих дел и поступков;
- проверка правильности по ходу выполнения задания;
- целеустремленность, то есть стремление к результату;
- доведение дела до конца; самостоятельные действия; активность.

В ходе развивающей работы важно опираться именно на них. Так, выявлены и менее развитые, по сравнению с другими, проявления личностной надсистемы саморегуляции школьника: самостоятельное преодоление трудностей; позиция доминирования в некоторых ситуациях; решительность; предприимчивость. Данные качества связаны с активной позицией самих учащихся и не находят выхода [2, с. 169].

На следующей возрастной ступени, если не создавать специальных условий, могут не актуализироваться выявленные сильные стороны, а слабые выйти на первый план.

Поэтому на втором этапе общего образования важно сконцентрироваться на изучении и создании условий для проявления активной позиции самих обучающихся. Данную задачу как раз и реализует развитие УУД.

В исследованиях коллектива авторов (Г.В. Бурменская, И.А. Володарская, А. Карабанова, Н.Г. Салмина, С.В. Молчанов, 2010), проведенных под руководством А.Г. Асмолова, установлено, что качество усвоения знаний определяется уровнем сформированности универсальных учебных действий детей [1].

В составе основных видов универсальных учебных действий, соответствующих ключевым целям общего образования, можно выделить четыре блока.

Личностный – обеспечивает ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения) и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях, включает в себя внутреннюю позицию школьника, самооценку, мотивацию учебной деятельности, нравственно-этическую ориентацию.

Регулятивный блок включает целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;

– планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

– прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения его временных характеристик;

– контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

– коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;

– оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

– саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию (к выбору в ситуации мотивационного конфликта) и преодолению препятствий.

Познавательный – содержит общеучебные, логические учебные действия, а также постановку и решение проблемы;

Коммуникативный – обеспечивает социальную компетентность и учёт позиции других людей, партнёров 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.

Таким образом, первоочередными задачами сопровождения пятиклассников являются развитие способности к организации деятельности и мотивации учебной деятельности.

Зона ближайшего развития в регулятивной сфере – планировать работу до её начала; задавать вопросы до начала работы; добиваться запланированного результата; проверять результат, находить и исправлять ошибки, первое время важно руководить этим процессом и его контролировать, постепенно отказываться от помощи в работе или использовать взаимопомощь учеников; способность дать объективную оценку своей работе, необходимо вместе с учениками выработать критерии оценки по разным видам деятельности, можно сделать памятки, по которым ученики смогут себя оценить.

Высокому уровню развития мотивации мешает негативный эмоциональный фон, повышенная тревожность и агрессивность. Поэтому

важно школьникам дать возможность успокоиться, привыкнуть к новой ситуации обучения, предупреждать об опросах, самостоятельных, контрольных; устраивать их по возможности в щадящей форме: взаимопрос, устный опрос, тестирование, творческое задание и т.д.

Помогать школьникам, постараться придать им уверенности в своих силах. Важно вместе со школьником находить альтернативные агрессии способы выброса накопившегося напряжения, это может быть спорт, физическая нагрузка, водные процедуры, разные виды творчества. С целью принятия школьных требований можно разнообразить школьную жизнь, чтобы моменты рутины чередовались с тем, что приносит радость.

Это общение со сверстниками, творческие задания, викторины, путешествия и т.д. Следует обратить внимание на значимые для пятиклассника сферы – внешность, уверенность в себе и авторитет у сверстников, и осторожно высказывать своё мнение по этим категориям. Можно обсудить с учеником, за счёт чего он может повысить свой уровень в значимых для него сферах жизни, можно даже помочь составить план преобразований. Опираясь на высокий уровень развития патриотизма, отношения к искусству, творчеству, культуре; отношения к умственному и физическому труду; отношения к себе, самовоспитания. Можно даже ставить задачи по самовоспитанию или вместе их формулировать.

Давать логические образцы и для обобщений, чтобы, опираясь на них, в дальнейшем, могли бы действовать самостоятельно. Заинтересовывать в дополнительном чтении, в просмотре познавательных передач, в чтении специальных и общих энциклопедий. В способности к постановке и решению проблем важно приобщать к большей самостоятельности, ориентировать на существенные признаки предметов, учить при пересказе определять тему самостоятельно; настраивать на получение результата рациональным, эффективным способом; учить аргументировать своё решение.

Умение задавать и отвечать на вопросы, излагать свои мысли тренируется в процессе дискуссий, которые можно организовывать как на учебные темы, так и на вне учебные.

Таким образом, наша задача при организации психолого-педагогического сопровождения младших подростков по результатам исследования УУД – правильно расставить акценты и обратить внимание на первоочередные проблемы.

## **1.2 Возможности предмета «Математика» в формировании УУД**

В основу ФГОС ООО положен системно – деятельностный подход, предполагающий активное участие обучающихся в учебно-познавательной деятельности. В результате такой деятельности ученики сами себя мотивируют на получение знаний, сами планируют, осуществляют, регулируют и контролируют свои действия.

В ходе активного обучения происходит саморазвитие человека, формирование УУД: познавательных, регулятивных, коммуникативных, личностных.

Универсальность УУД проявляется в том, что они носят метапредметный характер, обеспечивая преемственность всех ступеней образования и способствуя успешному усвоению знаний, умений, навыков и формированию различных компетентностей учащегося в любой предметной области.

Математика – одна из немногих наук, которая дает человеку способы познавать другие науки. В формировании познавательных и регулятивных УУД математике отводится большая роль, т.к. в первую очередь при обучении математике у учащихся развиваются такие свойства интеллекта, как:

- математическая интуиция (интуиция на методы решения задач, на образы, на свойства);
- логическое мышление (анализ, синтез, сравнение, обобщение, причины, следствия, отрицание);
- пространственное мышление (пространственные абстракции, анализ и синтез геометрических образов, пространственное воображение);
- техническое мышление, способность к конструктивно – математической деятельности (вычисления, измерения, построения, моделирование, конструирование);
- комбинаторное мышление (решение проблемы на основе целенаправленного перебора возможностей);
- алгоритмическое мышление (действие по плану, образцу, инструкции);
- владение символично – знаковым языком (работа с формулами, схемами, таблицами, графиками, диаграммами);
- математические способности (абстрагирование, оперирование формальными объектами).

Психологическая наука давно пришла к выводу, что формировать и развивать мышление лучше всего в ходе решения задач, т.е. в ходе преодоления трудностей, в ходе решения проблемной ситуации.

Таким образом, задачи в математике – это и цель, и средство обучения и развития. В связи с этим, формирование УУД на уроках математики проходит регулярно, на каждом этапе урока и в каждом задании.

Любая задача в математике, будь то текстовая задача, уравнение, неравенство, вычислительный пример, задача с графиком, с функцией или геометрическая задача, это – прежде всего, просто ЗАДАЧА, т.е. ПРОБЛЕМА.

Решение любой задачи требует от ученика мобилизации волевых, умственных и физических сил, т.е. формирует личностные компетенции учащегося.

Решение каждой задачи требует чёткой самоорганизации: точного осознания цели, выбора способа решения задачи, работы по готовому алгоритму (плану) или по самостоятельно созданному, проверки результата действий, коррекции результата (в случае необходимости), самооценки, взаимоконтроля и взаимооценки. Значит, всякая математическая задача участвует в формировании регулятивных, познавательных и коммуникативных УУД.

Рассмотрим УУД, формируемые у учащихся при решении текстовой задачи. Текстовые задачи имеют огромное значение в математике. Во-первых, потому, что они одновременно являются объектом изучения и средством обучения учащихся.

Во-вторых, потому, что решение текстовой задачи формирует у учащихся большое количество компетентностей.

Исследование можно проводить не во всякой задаче. Но иногда это оказывается полезным и увлекательным, а также способствует развитию творчества и расширению межпредметных знаний.

Вот пример задачи на исследование в 5-ом классе: «Брату  $X$  лет, а сестре на  $A$  лет меньше. Сколько лет сестре?» Ответ  $(X-A)$  дети находят без труда.

Расширяя задачу, стоит задать учащимся вопрос: «Всегда ли задача имеет решение? При каких  $X$  и  $A$  задача имеет решение? Самостоятельно подберите значения  $X$  и  $A$  для вычисления полученного выражения». (Формируем познавательные УУД: анализ, сравнение, выдвижение гипотез, аргументация). Можно предложить ученикам работу в парах (формируем коммуникативные УУД).

В парах дети, обычно, предлагают друг другу примеры с большими и сложными вычислениями. Это создаёт предпосылку для разговора о том, что в данной задаче числа имеют определённый смысл:  $X$  – возраст брата.

«Каким может быть число  $X$ ?» Оно может быть чуть больше 100. Тут же возникает возможность дать детям творческое домашнее задание: найти информацию о долгожителях на Земном шаре, в России (формируем межпредметные связи, поиск информации в различных источниках). «А каким может быть число  $A$ ?»

Оно, обычно, колеблется от 1 года до 10-12 лет. Здесь можно поговорить о количестве детей в семьях (раньше в больших семьях разница в возрасте детей достигала 20-30 лет), и тоже дать домашнее задание учащимся: узнать, сколько детей было в семье их бабушек, дедушек, прабабушек, прадедушек.

Это способствует формированию у учащихся личностных УУД (гордость за свою семью). Так, на примере одной простой задачи можно создать благоприятную почву для мотивации к получению новых знаний и повышения интереса к процессу обучения.

Обязательным фактом на уроках математики является совершенствование вычислительных навыков учащихся, в том числе и через систему примеров устного счёта.

Такие примеры способствуют формированию познавательных УУД (анализ данных, выбор нужного правила для вычислений, работа по плану), регулятивных УУД (составление плана решения, самоконтроль, самооценка), коммуникативных УУД (умение слушать, высказывать своё мнение, принимать точку зрения партнёра, осуществлять взаимопроверку, самооценку).

В личностном плане устные примеры позволяют оценить себя, оценить других, повысить мотивацию. Правильно организованный устный счёт может послужить средством актуализации знаний учащихся, способствовать повторению изученной темы.

Наиболее удачно использовать устный счёт, решая примеры и угадывая зашифрованное слово или словосочетание. Это слово может подвести учащихся как к постановке темы урока, так, и, повышая мотивацию учащихся, послужить предпосылкой для развития познавательных межпредметных знаний (например, расшифрованные слова – это термины из биологии, географии, истории, геометрии).

Создание проблемных ситуаций на уроке, применение эвристических бесед, использование методики наводящих вопросов и других методов развивающего обучения способствуют формированию таких познавательных УУД, как умение определять понятия, анализировать, синтезировать, сравнивать, обобщать, классифицировать, выдвигать и доказывать гипотезы, аргументировать, а, главное, самостоятельно открывать новые знания.

В формировании познавательных и регулятивных УУД большую роль играют задания, в которых требуется: найти лишнее и объяснить почему; выбрать объекты, обладающие каким-то общим свойством и объяснить почему; установить соответствие между объектами; найти ошибки в решённых задачах, устранить эти ошибки, сделать выбор правильного решения.

В формировании коммуникативных УУД следует осуществлять работу по двум направлениям:

- 1) развитие научной устной и письменной речи;
- 2) развитие комплекса умений по эффективному взаимодействию учащихся.

Для этого используют диалоги, дискуссии, споры, учат грамотно выражать свои мысли, правильно составляя предложения. Учат детей грамотно читать математические выражения, использовать задания с аргументацией: «Расскажи», «Объясни», «Докажи», «Почему».

Важно учить детей задавать вопросы друг другу; уважая партнёра, принимать его ответы, и корректно высказывать своё мнение. Это

способствует развитию очень важной личностной компетенции учащихся – публичное выступление, презентация своих знаний и достижений.

Ведь не секрет, что большинство учащихся боятся говорить, отвечать у доски, стесняются выдвинуть какую – то идею, не могут дать полный аргументированный ответ, не могут культурно взаимодействовать друг с другом. Всему этому можно научиться на уроках, работая в парах, группах, работая устно, работая у доски.

Эффективна в этом случае методика перекрёстных вопросов: ученики, завершив работу у доски, задают друг другу вопросы по повторению правил, свойств, теорем.

Для формирования навыков исследовательской деятельности на уроках математики следует решать задачи на исследования, к которым относятся и известные задачи с параметром.

Под исследованием в процессе обучения понимают самостоятельное изучение явления или объекта с целью получения новых знаний, поисков закономерностей происходящих процессов внутри объекта, а также изменений этих процессов и выявление причин этих изменений.

Поэтому производится детальный анализ объекта и в результате чего делается обобщенный вывод.

Включение задач с параметром в обучение математике позволяет в рамках урочной и внеурочной деятельности формировать не только навыки исследования, но и развивать методы научных познаний.

Такие задачи направлены на достижение метапредметных и предметных результатов обучения, способствует закреплению изученных тем в ходе уроков обобщения и систематизации знаний учащихся.

### **1.3 Особенности методики формирования УУД на уроках математики**

На сегодняшний день существует множество технологий и способов для результативного формирования УУД. Однако включение элементов учебного творчества в урок позволяет не только формировать умения ребенка, но и развивать его как творческую личность, находя для этого соответствующие ресурсы [4, с. 25].

Учебное творчество включает несколько направлений.

– Теоретическое творчество: теоретические исследования, предполагающие поиск и открытие учеником нового для себя знания на основе постановки и решения творческих и учебных проблем. Работа с информационными источниками, дополнительной литературой и Интернетом. А также общение со сверстниками, родителями и учителями, с целью обретения нового знания и его теоретического исследования.

– Практическое творчество: поиск практического решения той или иной проблемы. Переработка полученной информации из различных источников путем добавления собственных выводов и комментариев, получение нового продукта.

– Художественное творчество: связано с художественным отображением действительности на основе творческого воображения, включающего игру, литературные сочинения, составление ребусов и кроссвордов, сочинения рассказов с определенной тематикой, создание плакатов, коллажей и др.

Конкретного определения «учебное творчество» в литературе и других источниках нет.

Однако, исходя из термина «творчество» в целом, из свойств, которыми должно обладать «учебное творчество», задач, из которых оно состоит, и его цели, можно дать его определение или описание.

Свойства, которыми может обладать учебное творчество:

– конечность (любая деятельность, любой процесс должен быть доведен до конца, в противном случае, оно не будет иметь смысла);

– результативность (каждая работа и труд должны давать результаты, пусть они будут небольшие, но они обязаны быть; ученик должен видеть результат своей работы и делать на основе этого выводы);

– логичность (в работе учащегося обязательно должна присутствовать логика его действий, сюда же можно отнести планирование и создание алгоритма, плана действий);

– креативность (действия учащегося должны отражать его идеи и цели, а не «шаблон учителя»).

Несомненно, элементы учебного творчества могут и должны применяться на любых школьных предметах. Однако, чтобы правильно и целесообразно их включать в свой урок, нужно обратить внимание на ряд моментов:

- 1) возрастные особенности учеников;
- 2) тип урока (урок новых знаний, урок актуализации знаний, урок закрепления умений и т.д.);
- 3) количество учащихся в классе;
- 4) технические возможности кабинета (наличие компьютера, проектора, интерактивной доски и пр.);
- 5) темп работы класса;
- 6) уровень знаний учеников (сильный, слабый класс);
- 7) если работа групповая, то правильное формирование групп;
- 8) половая принадлежность (если количество одного из полов сильно превышает другое);
- 9) личные качества учащихся;
- 10) интересы учеников.

Одна из форм познания окружающего мира – это творчество. Как в обыденной жизни, как в науке, так и в учебном процессе существует свое

творчество. Конечно в науке, так же, как и в культуре, проявления творчества достигаются редко.

Современный урок требует проявления творчества, а особенно учебного творчества. Главный признак учебного творчества – специально организованное возникновение феномена «творчество» в условиях учебного процесса [5].

В социально значимом творчестве общество интересуется в первую очередь результатом, т.е. готовый к «потреблению» продукт усилий человека, создавшего нечто, до того «не бывшее», качественно новое [5]. Так, например, это может быть написание новой картины, или книги, это может быть создание нового наряда, который может повлиять даже на моду всего общества, это может быть и научный эксперимент, последствия которого могут быть ошеломляющими и т.д. И никого не будет интересовать, как получен такой результат, сколько времени создавалась картина, какими красками она написана, из какой ткани сшит модный джемпер, сколько времени создавался его дизайн. Общество интересуется только результатом.

Для учебного творчества вопрос радикально меняется: продукт творческих усилий учащегося общество не интересуется, так как это является открытием только для самого учащегося, а всем остальным это – хорошо известные факты. А вот то, что учебное творчество состоялось – это социально значимо, ведь свидетельствует о том, что есть шанс пополнения общества творческой личностью. Поэтому для учебного творчества важен не сам результат, а процесс его достижения.

Научное знание, представленное ученику в «готовом» виде, во многих случаях является целесообразным. Например, решение текстовых задач одного типа по алгоритму, когда представлена задача и ее решение, а затем прописан алгоритм, по которому можно решить подобные задачи. Или в учебнике показано три способа решения одного уравнения, и ученик уже сам для себя решает, какой способ удобнее при решении уравнения.

Творчество же происходит в ситуации, когда нет готового шаблона для решения проблемной задачи, и учащемуся придется искать свои пути решения, в зависимости от его психики и развития логики. Естественно, успех зависит только от особенностей самого ученика. Хотя и продукт учебного творчества заранее predetermined, но пути его достижения абсолютно не предсказуемы и научным объяснениям не поддаются.

Каждый учитель должен быть заинтересован вводить в урок элементы учебного творчества, и, конечно, здесь он должен учитывать индивидуальные особенности каждого ученика. Психику учащегося можно разделить на два типа: устойчивую и неустойчивую. Именно этот фактор влияет на его поведение во время урока, когда ученик слышит учителя и получил задание, но все прошло как-то мимо него, и никаких действий (и умственных, и физических) он не совершал – это пример устойчивой психики, и наоборот, попытка выполнить задание учителя является воздействием на психику учащегося.

При решении новых задач ученик начинает перебирать в голове варианты их решения («Что-то похожее мы уже решали...», «был какой-то специальный прием для решения такой задачи...» и т.д.). Путем таких рассуждений, проб и ошибок учащийся, хоть и затратит много времени, но придет к правильному ответу, и есть вероятность того, что даже выведет свой способ решения задач. Задача учителя в такой ситуации не помогать своим учащимся, а дать время им самим найти пути решения. Однако возможна и ситуация патовая, когда учащийся не может справиться с задачей, и тогда учитель может дать какое-то направление, но не открыто подсказывать.

И, возможно, ученик так и не справился с задачей, но предпринял попытки рассуждений, а может, подумав чуть подольше, и пришел к верному ответу – это и есть учебное творчество. Самое главное, чтобы ученик научился сам находить варианты решения задач, научился рассуждать и видеть «продукт» своей деятельности. Тогда в его психике

начинает формироваться особая активность и богатство возможностей – основа будущих творческих успехов и достижений. Естественно, использовать приемы учебного творчества можно не только в математике, но и во всех дисциплинах, где есть место рассуждениям.

Очень часто над задачами идут рассуждения в физике, когда учитель задает каверзные вопросы (почему не тонет теплоход, почему не падает самолет и т.п.), скорее всего учащиеся начинают фантазировать и предлагать свои варианты. Однако, не обладая базовыми знаниями, дать правильный ответ невозможно. И даже имея базу определенных знаний и умений, на такой вопрос сразу ответить не получится, придется применить элементы учебного творчества – рассуждения и размышления.

Рассмотрим пример из геометрии. Практическая задача: Вера Владимировна, неся тяжелые сумки из магазина, остановилась передохнуть на углу одного из домов, мимо которых ей необходимо пройти. И задумалась о том, как быстрее пройти к своему дому – 120 метров на запад, а затем 150 метров на север, или по диагонали сквозь двор.

Недолго думая, Вера Владимировна пошла на запад. Правильный ли это выбор? На сколько метров путь через двор короче или длиннее пути вдоль домов? Дать такого типа задачу учитель может в начале урока для создания проблемной ситуации.

Хотя большинство ребят с уверенностью скажут, что через двор пройти конечно быстрее, но математически доказать свою правоту не смогут. Если же эту же задачу предложить восьмикласснику, то здесь все равно понадобится некий фундамент.

Ученику будет необходимо вспомнить все, что он знает, и что поможет ему решить задачу, а дальше уже пойдет творческий процесс – само решение и рассуждение.

На данном этапе учащийся восьмого класса сможет не только правильно ответить на вопрос, но еще и обосновать научно свое решение.

Исходя из выше сказанного, можно сделать такой вывод – не имея базовых знаний сложно начать процесс творчества, ибо не знаешь – откуда брать начало и куда дальше следовать.

И скорее всего, без определенной базы процесс творчества будет напрасен, так как будет не интересен учащимся.

Ведь, какой смысл что-то делать, если тебе это не понятно. И именно здесь следует задуматься о том, а достаточно ли базового знания для учебного творчества? Учащийся может владеть необходимыми знаниями для решения данной задачи, но, не зная конкретного алгоритма решения или формулы, может не захотеть ее решать, и лишь только потому, что не заинтересован этим.

Поэтому очень важно чтобы у учащихся всегда был интерес и мотивация на уроке. Добиться этого можно, используя жизненные ситуации на уроке, говоря о том, что происходит в окружающем нас мире или как-то связано с учащимися и их интересами.

Одной из важнейших задач учебного творчества является то, чтобы ученика «осенило» во время процесса творчества, чтобы у него появилось свое открытие, что оставляет яркий незабываемый след в жизни и личности человека. Долг каждого учителя – подарить учащимся такие возможности в рамках своего учебного предмета [5, с. 33].

Достижение какого-либо результата в рамках творческого процесса можно рассматривать на разных уровнях. Когда ученик еще только учится делать для себя открытия во время учебного процесса – это он находится на первом уровне.

Когда он уже в системе начинает добиваться успехов – это уже так называемый второй уровень.

Можно допустить, что на первом уровне «открытие» происходит с помощью учителя или более опытного товарища, а на втором уровне – это уже личная заслуга учащегося. Если рассмотреть конкретные примеры в рамках предмета «математика», то однозначно можно сказать, что эти

самые «открытия» могут быть разными, и по значению, и по масштабности.

Например, ученик может дать самостоятельно определение, и это будет небольшое по значимости открытие. А если ученик сам вывел теорему (хотя она уже давно выведена и доказана математиками) и сумел еще ее и доказать, то это, безусловно, высший уровень его учебного творчества. Конечно, без навыка работы в рамках учебного творчества, самостоятельно открыть для себя теорему будет невозможно.

Необходима практика и постоянная работа над своим логическим и нестандартным мышлением, а также креативный подход к работе.

Таким образом, процесс творчества в учебной деятельности школьников протекает таким же путем, как и в других областях. Художник начинает с незначительных натюрмортов или портретов, а затем, нарабатывая опыт, создает масштабный шедевр, на который миллионы людей приходят посмотреть.

Парикмахер-стилист начинает с простых классических причесок, в ходе работы создает свой модный образ, который может стать тенденцией сезона и попасть на обложки глянца. И в том и в другом примере человек тренирует свои руки, ведь именно ими он добивается определенного результата.

В нашем случае, ученик тренирует свое мышление, и здесь появляется проблема, что для мышления нет готового алгоритма для тренировок, нужно постоянно учиться разрешать различные трудные задачи. Над вопросом тренировки мышления на функциональном уровне работал И.Д. Пехлецкий. Рассмотрим данную проблему на примере его пособия.

Чтобы урок проходил плодотворно, учитель обязан тщательно к нему подготавливаться. Если это урок в форме традиционного, то учитель пропишет конспект урока, сделает подборку заданий и контроля знаний, и в принципе будет точно знать, как именно пройдет занятие.

Однако если же педагог задумал внедрить в свой урок элементы учебного творчества, то здесь сложно предугадать точный сценарий занятия. Ибо, несмотря на прописанный конспект, никогда не предугадаешь реакции и ход мышления учащихся, тем более, что это все находится на индивидуальном уровне.

Варианты исхода событий могут быть таковыми, что учащиеся быстро решат учебную задачу, сделают «свое открытие», и, как следствие, учитель будет удовлетворен проведенным уроком. Или может получиться все с точностью до наоборот, когда ученики не справляются с заданием учителя, и процесс учебного творчества становится как бы «лишним».

Поэтому, подготавливаясь к работе, учитель должен четко представлять, чего он хочет добиться от класса на данном занятии, и на каком уровне развито мышление его учеников, для того, чтобы грамотно и правильно провести свой урок.

Для возникновения и рационального использования элементов учебного творчества во время урока необходимо как можно чаще выводить психику учащихся на высший уровень функционирования, т.е. максимально нагружать мозг учащихся различными «хитрыми» задачами (лучше всего на логическое мышление).

Естественно, все это нужно делать постепенно. Заметим, что каждый более высокий уровень функционирования обязательно предполагает наличие достаточно богатого разнообразия способов функционирования системы на соседнем, более низком уровне.

Без такой основы высокий уровень просто невозможен. И.Д. Пехлецкий назвал такой уровень «базой».

Таким образом, база – это вся совокупность знаний, умений и навыков учащегося, которая может быть использована им при решении конкретной задачи. Это не только сведения, полученные обучающимся во время урока, но и вообще, любого рода знания, приобретенные в течение

всей жизни. В процессе обучения база легко варьируется, в зависимости от того, как много или мало знают ученики.

Чтобы иметь хотя бы минимальные шансы того, что ученики смогут решить некую сложную задачу самостоятельно, учитель может заранее сообщить учащимся какие-то дополнительные сведения.

Такое дополнение должно быть крайне осторожным, чтобы на психологическом уровне задача стала разрешимой, но только на высшем уровне функционирования психики учащихся.

То есть учитель ни в коем случае не должен давать шаблон или алгоритм решения задачи, а он как бы дает «прозрачный» намек, как ее можно попробовать решить. Возможна и другая ситуация, когда у учащихся хорошо сформированная база, и данная задача для них может быть легко решаемой.

В таком случае учитель имеет право усложнить задачу. Правильно выполненная вариация требует предварительной научной и психолого-педагогической оценки. Суть ее в выяснении, чего не хватает в базе для того, чтобы задача решалась на уровне детерминированного функционирования психики, т.е. каков ее «дефицит».

На каких уровнях функционирования психики он может быть устранен учащимися самостоятельно? Реализация более высокого уровня функционирования психики учащегося возможна только при использовании и полном исчерпании возможностей более низкого уровня. Для перехода от одного уровня к другому требуются стимулы.

Причем стимулы более высокого порядка, нежели те, которые вызывали функционирование на более низком уровне. Для возникновения элементов учебного творчества стимулы должны быть достаточными для того, чтобы психика учащегося поднялась в своем функционировании на высший уровень.

Стимулы имеют социальную (человеческую) природу. Успех всего дела зависит от того, как грамотно учитель сможет создать систему

стимулов обучения. Но и это не дает гарантии стопроцентного результата исхода урока, опять имеет значение человеческий фактор.

Немаловажную роль играет и личность самого учителя, его отношение к своему предмету, его увлеченность уроком, любовь к педагогическому труду и даже его стимул к работе.

Пусть база и стимулы оказались такими, что психика учащегося подошла к уровню функционирования, для которого можно употребить термин «элементы творчества».

Но именно здесь обнаруживается, что все это лишь часть того, что необходимо, и ни о каком творчестве не может быть и речи без третьего основного организационного компонента – труд. В наблюдениях и исследованиях процесса творчества часто отмечается момент «озарения», «мгновенной вспышки», которые его сопровождают. Такому моменту обязательно предшествует большой труд. Именно ради этого «прозрения», в частности у обучающихся, совершается труд.

Таким образом, основные компоненты организации преподавания с элементами учебного творчества учащихся свелись к следующему: БАЗА – СТИМУЛЫ – ТРУД.

Для начинающего учителя очень сложна организация урока в таком русле. Прежде, чем составить конспект урока, надо хорошо анализировать и функционирование психики учащихся, и их общую подготовленность, и эрудицию.

Начинать вводить элементы учебного творчества можно и нужно еще с начальной школы, чтобы при изучении «уже серьезной» математики в 5-6 классах ученик мог найти «выход» или решение, казалось бы, нерешаемой задачи.

Как показывает практика, большой объем базы не всегда поможет; чтобы психика начала функционировать на уровне творчества, должно чего-то не хватать (в смысле каких-то дополнительных сведений).

Зачастую высоким творческим потенциалом обладают не «всезнающие» ученики, а полная им противоположность.

Необязательно знать все, чтобы выйти из затруднительной ситуации, достаточно уметь находить пути решения проблемы. БАЗА – СТИМУЛЫ – ТРУД – это неразрывные звенья одной цепи. Стимулы – это единственный механизм, который может привести в «движение» всю систему, сделать процесс обучения реальным и эффективным. Стимулы могут быть абсолютно разными, и их «природа» до конца не изучена.

Иерархия стимулов может строиться на похвале и упреках учителя, на оценке работы и баллах, на мнении коллектива или родителей, на собственном примере и т.д. От самого низшего уровня типа «будут ругать, если не сделаю», до высших внутренних потребностей человека строятся индивидуальные стимулы ученика.

Не всегда стимул вроде плохой оценки в журнал может подвигнуть ученика на деятельность на уроке, в том числе и творческую. Гораздо сильнее действует мотивация в виде интереса, ведь заинтересовать можно даже далеко не «отличника». Здесь можно заметить, что стимулы очень тесно связаны с мотивацией. Для учителя представляет особый интерес вопрос о необходимых условиях творческого труда. Большинство из них общеизвестно, а суть сводится к следующему:

- a) исключено или максимально уменьшено влияние на учащихся всех факторов, которые прямо или косвенно могут помешать мыслительному процессу;
- b) максимально усилена роль благоприятного для творчества комплекса факторов;
- c) осуществляется постоянное эффективное управление со стороны учителя процессом труда.

Элементы учебного творчества наполняют высшим смыслом и делают прекрасным весь нелегкий труд обучения. Человек, познавший

радость творчества еще в школьные годы, несомненно, получил хорошую основу для подлинных, общественно значимых достижений в будущем.

Универсальный характер учебных действий проявляется в том, что они носят надпредметный, метапредметный характер; обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития личности; обеспечивают преемственность всех ступеней образовательного процесса; лежат в основе организации и регуляции любой деятельности учащегося независимо от ее специально-предметного содержания. Универсальные учебные действия обеспечивают этапы усвоения учебного содержания и формирования психологических способностей учащегося.

Математика – одна из немногих наук, которая дает человеку способы познавать другие науки.

Эффективная работа над учебным материалом происходит только при систематической реализации высших уровней функционирования психики. В такие моменты учащиеся не отвлекаются ничем посторонним, у них идет «мыслительный» процесс. Для этого обязательно должны быть созданы соответствующие условия.

## ГЛАВА 2. ФОРМИРОВАНИЕ УУД НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПРИ РЕШЕНИИ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

### 2.1 Виды текстовых задач и их влияние на формирование УУД

Текстовая задача – есть описание некоторой ситуации на естественном языке с требованием дать количественную характеристику какого-либо компонента этой ситуации, установить наличие или отсутствие некоторого отношения между её компонентами или определить вид этого отношения (А.П. Тонких).

Текстовая задача – это сформулированный словами вопрос, ответ на который может быть получен с помощью арифметических действий» (М.И.Моро и А.М. Пышкало).

Структура любой задачи содержит:

1. данные с их свойствами;
2. отношения между данными;
3. искомые и их свойства;
4. отношения между данными и искомыми.
5. указание на необходимость найти искомое.

Данные с их свойствами, отношение между ними, а также отношения между данными и искомыми будем называть условием задачи. Искомое и указание на необходимость его нахождения назовем требованием задачи.

Итак, задача – это система данных и искомых с их свойствами и отношениями и с указанием на необходимость найти искомое. Если данные и искомые, а также отношения между ними можно выразить математическим языком, то такую задачу будем называть математической.

Л.М. Фридман предлагает формализованное определение текстовой задачи. Согласно его подхода, всякая задача состоит из следующих 4 частей:

1. предметной области – совокупность объектов, о которых идет речь в задаче;
2. отношений, которые связывают объекты предметной области;
3. требования – это указание о цели решения задачи (то, что необходимо установить в результате решения);
4. оператора – совокупность действий, которые надо произвести над условиями задачи, чтобы выполнить её требование.

Условие задачи – та часть её формулировки, в которой указаны элементы предметной области и отношения между ними.

Элементы предметной области и отношения между ними можно разделить на известные (в условии задачи точно указаны их значения) и неизвестные (искомые (значения которых надо найти) и вспомогательные).

#### Классификация текстовых задач

Существуют различные классификации текстовых математических задач. Укажем некоторые из них.

Основание классификации	Виды задач	Характеристика задач указанного вида
По отношению к теории	1) стандартные	Алгоритм решения известен решающему
	2) нестандартные	Алгоритм решения неизвестен решающему
По характеру требований	1) нахождение (распознавание) искомых	
	2) доказательство или объяснение	
	3) преобразование или построение	
По количеству действий, выполняемых для решения задачи	1) простые	Решаются с помощью одного арифметического действия
	2) составные	Решаются с помощью двух или более арифметических действий
По фабуле	1) на движение	Рассматривается процесс движения некоторых

		объектов. Решаются на основании взаимосвязи величин «расстояние», «время», «скорость движущихся объектов»
	2) на работу	Решаются на основании взаимосвязи величин «производительность», «время», «работа»
	3) на проценты	Решение предполагает отыскание процентов от числа или числа по его процентам (расчет доходов от банковских вкладов, прибыли, изменения цены на товар; преобразования исходного вещества (при сушке, выпаривании, смешивании и т.п.), вычисление концентрации растворов и др.)
	4) на части	Решение предполагает отыскание дроби от числа или числа по его дроби
	5) на куплю-продажу и др.	Решаются на основании взаимосвязи величин «цена», «количество», «стоимость»

## 2.2 Методика решения текстовых задач

Проблема формирования универсальных учебных действий (УУД) в процессе обучения средних школьников решению текстовых задач является на сегодняшний день достаточно актуальной, что во многом обусловлено требованиями федерального государственного образовательного стандарта общего образования в области формирования метапредметных результатов обучения, основу которых составляют

личностные, коммуникативные, регулятивные и познавательные УУД [7, с. 7].

Универсальные учебные действия представляют собой комплекс способов действий учащегося и связанных с ними знаний в учебной работе.

Они позволяют формировать понимание новых знаний, развивать умения применять эти знания в практическом опыте, а также умений использовать полученную информацию в учебной деятельности.

На уроках математики реализуются, прежде всего, познавательные УУД, такие как: общеучебные, логические, постановка и решение проблемы. Вендина А.А., Малиатаки В.В. и Богомолов Е.В. в работе [2] к познавательным УУД также относят умения работать с информацией, представленной в различной форме.

Именно познавательные универсальные учебные действия помогают:

- проводить анализ исследований, опытов, математических задач и т.д.;
- отображать особенности изучаемых объектов, процессов или явлений;
- находить информацию, которая необходима для решения задачи;
- извлекать нужную информацию и отсеивать несущественную;
- сравнивать разные объекты, выделять из общего главное;
- классифицировать объекты по разным признакам;
- разбирать вопросы, которые вызывают затруднение;
- моделировать связи между объектами и многое другое.

Овладев этими приемами, учащиеся могут не только самостоятельно ориентироваться в различных системах знаний, но и эффективно использовать их для решения практических и жизненных задач [4].

Как отмечается в работах [3; 6] решение текстовых задач является одним из основных способов формирования познавательных универсальных учебных действий в курсе математики школы. Как известно [5], текстовые задачи делятся на простые и составные.

Составной текстовой задачей является задача, для нахождения ответа на вопрос которой необходимо выполнить два и более действия. Существует общий алгоритм решения подобных задач и на каждом этапе этого алгоритма становится возможным формирование тех или иных видов УУД. Разберем этот алгоритм на конкретном примере.

Перед тем, как решить задачу, ученикам необходимо проанализировать представленный текст. Только ознакомившись с содержанием задачи, поняв ее смысл, обучаемые смогут проводить дальнейшие практические действия.

Лучшему пониманию помогает прочтение вслух самого текста задачи, а также проговаривание учениками ответов на вопросы типа: «Какой главный вопрос задачи?», «Что нужно знать, чтобы ответить на главный вопрос задачи?», «Что неизвестно из того, что нужно знать?».

Беседуя по проблеме, поставленной в задаче, педагог способствует улучшению у детей навыков работы с информацией и умению строить речевое высказывание.

При чтении текста ученик должен не только четко разграничивать условие и вопрос задачи, но и уметь выявлять значимую и избыточную информацию. Приведем примеры задач с достаточным и избыточным количеством данных.

Задача 1. Кладовщик по первому ордеру выдал 0,4 всей имевшейся проволоки, а по второму 0,75 остатка, и у него осталось еще 28,5 кг. Сколько проволоки было до первой выдачи?

Задача 2. Кладовщик по первому ордеру выдал 0,4 всей имевшейся проволоки, а по второму 0,75 остатка, и у него осталось еще 28,5 кг.

Кладовщик выдавал проволоку 3 раза нескольким бригадам. Сколько проволоки было до первой выдачи?

Текстовые задачи с избыточными данными помогают сформировать у детей умение из имеющихся величин выделять только необходимые для получения ответа на поставленный задачей вопрос.

Соответственно, можем сказать, что формируемое на данном этапе УУД – способность вычленять основную, важную информацию – полезно не только в пределах математики, но и является крайне важным навыком в повседневной жизни. Кроме того, сравнение задач позволяет формировать логические УУД: сравнение и анализ.

Следующим шагом работы с задачей является – построение модели или схематизация (моделирование).

Это может быть чертеж, схема, таблица, краткая запись. Так, краткая запись помогает ученикам нагляднее представить данные, полученные из условия, избегая лишней информации и сосредотачиваясь лишь на значимой. Рассмотрим на примере приведенной выше второй задачи.

Умения переводить текстовую задачу на математический язык и составление модели формирует у обучающихся способность выявлять отношения между величинами и проводить синтез имеющихся данных.

Так как теперь перед нами четко представлены все интересующие нас величины, мы можем составить план действий для решения задачи.

Нужно сказать, что чем больше текстовых конструкций умеет распознавать ученик, тем легче ему будет определяться с методом решения той или иной задачи. На этом этапе активно формируются такие логические познавательные УУД, как: установление причинно-следственных связей и составление цепочки действий.

Составим методику решения задачи:

1. Анализ содержания задачи.
2. Составление плана решения задачи.
3. Решение задачи.

Опираясь на составленный план, находим, с помощью каких арифметических действий мы можем получить неизвестные величины, после чего выполняем необходимые действия:

Возьмем всю проволоку за 1

1)  $1 - 0,4 = 0,6$  – проволоки осталось;

2)  $0,6 * 0,75 = 0,45$  – проволоки выдали во второй раз;

3)  $0,4 + 0,45 = 0,85$  – проволоки выдали за два раза;

4)  $1 - 0,85 = 0,15$  – проволоки осталось;

5)  $28,5 : 0,15 = 190$  (кг) проволоки было

Сейчас мы еще не можем записать полученный результат в ответ, необходимо провести его проверку.

#### 4. Проверка решения задачи.

В средней школе она может осуществляться разными способами, например, с помощью составления и решения задачи, обратной к данной. Этим методом выявляется не только правильность решения, но и представляется возможным определить уровень понимания учениками смысла и структуры задачи.

Правильно составленная обратная задача означает, что обучающийся ориентируется среди представленных в изначальной задаче отношениях между величинами и терминами. Таким образом, школьники учатся адекватно оценивать собственную деятельность, анализировать ход решения и использованные ими способы нахождения ответа [1, с. 145].

Проверка ответа учит детей обосновывать правильность выполненных арифметических действий, пояснять ход своих мыслей и выбор способа решения.

В целом можно сказать, что общий алгоритм решения составной текстовой задачи позволяет последовательно развивать у учеников средней школы основные виды познавательных УУД: логических – на этапе анализа задачи и сравнения ее с другими известными учащемуся текстовыми моделями, а также при установлении связей и отношений

между данными; общеучебных – на этапе моделирования и определения наиболее простого способа решения.

Освоение учениками познавательных универсальных учебных действий становится одной из важнейших задач современной школы. Для учителя важно знать, каким образом следует сформировать в сознании школьников понимание о том «как и зачем учиться», какими методами и средствами воспользоваться, чтобы обучающиеся могли использовать полученные умения не только в рамках одного предмета, но и в других сферах жизни.

Таким образом, решение составных текстовых задач является одним из самых эффективных средств, так как этот процесс включает в себя постепенное освоение целого ряда познавательных УУД.

### **2.3 Методы, способствующие формированию УУД при решении текстовых задач**

Формирование регулятивных учебных действий является одним из приоритетов современного образования. ФГОС ориентирован на достижение цели основного результата обучения – развития на основе овладения универсальным учебным действием, познания и освоения мира личности учащегося, его активной учебно-познавательной деятельности, формирования его готовности к самообразованию и непрерывному образованию.

Основной педагогической задачей является создание и организация условий, способствующих активному самообразованию учащихся, способствуя самостоятельному освоению новых видов деятельности и развитию социального опыта, а также формированию социальной идентичности.

Сегодня в системе образования основные виды универсальных учебных действий должны быть заложены с первых уроков, поэтому

соответствующим ключевым целям общего образования соответствуют четыре соответствующие блока УУД:

- 1) личностные учебные действия;
- 2) регулятивный (включающий также действия саморегуляции) учебные действия;
- 3) познавательные учебные действия;
- 4) коммуникативные учебные действия.

В школе в современном образовании актуален вопрос о путях разработки универсальных учебных действий, а именно вопрос о развитии регулятивного УУД у школьников.

Способность самостоятельного успешного усвоения навыков, компетенций и новых знаний, в том числе способности к обучению, создает овладение школьниками универсальным учебным действием.

Успешное полноценное усвоение всех компонентов образовательной деятельности подразумевает способность усваивать новые знания, развивать навыки и умения «умение учиться»: учебная цель, познавательные и учебные мотивы, учебные задачи, образовательные действия и операции (мониторинг и оценка, ориентация, трансформация материала).

Важную роль в формировании «умения учиться» играют регулятивные универсальные учебные действия. Под термином «регулятивный» мы будем понимать направление, введение порядка, упорядоченности во что-то.

Универсальные регулятивные учебные действия – это совокупность действий учащегося, которые дают ему возможность самостоятельно осваивать новые знания, в том числе организуя сам процесс обучения.

Чтобы быть успешным в современном обществе, человек должен обладать регулятивными УУД.

Под ними мы понимаем способность ставить цель, планировать свои действия по ее достижению, предлагать различные решения этой ситуации.

Регулятивные универсальные учебные действия включают в себя:

- постановку целей: постановка целей и задач обучения (целеполагание);
- установление последовательности действий в соответствии с поставленной целью и с учетом ожидаемого результата (планирование);
- способность прогнозировать результат и его характеристики (прогнозирование);
- возможность вносить исправления, изменения в план в случае несоответствия стандарту (коррекция);
- определение и осведомленность о полученных знаниях и еще подлежащем получению знаний; оценка приобретенного (оценка);
- способность преодолевать препятствия и разногласия (саморегуляция).

Эти действия позволяют школьнику организовать самообразование, рационально подойти к решению учебного задания, полученного на уроке.

Для формирования регулятивного УУД предлагается несколько методологических приемов.

Постановка целей является начальным этапом образовательной деятельности.

Школьник должен определить и понять цель изучения темы. Без этого успешное развитие материала невозможно.

Для формирования действия планирования можно применять следующие методики:

- Составить план.
- Обсудить план решения учебной проблемы.
- Работать с намеренно измененным (деформированным учителем) планом, его редактировать.

Планирование действий способствует развитию осведомленности о выполненных действиях, контролю за выполненными действиями, оценке, своевременному исправлению ошибок.

По словам Д.Б. Эльконина, под подконтролем следует понимать, прежде всего, контроль за правильностью и полнотой операций, включенных в действия.

Оценка тесно связана с контрольными действиями. Основная функция оценки состоит в том, чтобы определить степень, в которой учащиеся овладевают определенным способом действия, и продвинуть учащихся относительно уже освоенного уровня способа действия.

Самооценка начинается тогда, когда ребенок самостоятельно участвует в создании оценки – в разработке ее критериев, в применении этих критериев к различным конкретным ситуациям. Да, критерии и методы оценки дети получают от взрослых.

Но если ребенку не разрешается предъявлять критерии оценки, деликатно подстраивать их под каждую конкретную ситуацию, то он не является независимым в оценке.

Сотрудничество с учителем в выборе критериев оценки направлено, прежде всего, на развитие у школьников способностей и навыков самооценки как важнейшего компонента самообразования.

Самоуважение отражает степень развития у ребенка чувства собственного достоинства и позитивного отношения ко всему, что входит в сферу его «я».

Следовательно, низкая самооценка подразумевает самоотречение, самоотречение, негативное отношение к личности.

Выделим основные психолого-педагогические требования для формирования контрольно-оценочной самостоятельности школьников:

1. Должно прослеживаться соответствие контроля и оценки целям и задачам, этапам обучения.

2. Мониторинг и оценка должны быть неотъемлемой частью образовательной деятельности школьников.

3. Преимущество следует отдавать действиям самоконтроля и самооценки учащихся и контролю учителя над формированием этих действий среди учащихся.

4. Значимыми действиями для ребенка должны быть контроль и оценка.

5. Чтобы отслеживать динамику роста учащегося в зависимости от его личных достижений оценка и контроль должны быть чрезвычайно индивидуализированы.

6. Исключительно с целью диагностики и выявления уровня развития знаний, умений, мышления, выявления трудностей ребенка, прогнозирования и корректирующих и педагогических мер должны проводиться контроль и оценка.

7. Процессуальный контроль над эффективным должен преобладать.

Критерием формирования регулятивных действий может быть способность:

- выбрать средства для своего поведения;
- планировать, контролировать и осуществлять действия по заданному шаблону, правилу, используя нормы;
- планировать результаты своей деятельности и предвидеть их ошибки;
- начать и закончить свои действия в нужное время.

Формируя регулятивные универсальные учебные действия, школьник пробует составлять план действий без помощи, может сам ставить цель, учебное задание, искать и использовать необходимые инструменты и способы их достижения, отслеживать и оценивать процесс и результат деятельности.

Регулятивные УУД помогают личности гармонично развиваться, успешно усваивать знания, умения в формировании компетенций в любой предметной области.

Формирование регулятивных универсальных учебных действий учащихся средней школы происходит в ходе аудиторных и внеклассных мероприятий, в которых преподавание математики является важнейшим компонентом.

Этот предмет играет важную роль в формировании навыков обучения учащихся.

Одной из приоритетных целей обучения средних школьников математике является формирование осознанной способности решать текстовые задачи.

Решение любой математической задачи требует четкой самоорганизации: точное осознание цели, работа по плану, проверка результата действия (решение задачи), исправление результата при необходимости. Все эти универсальные действия относятся к группе регулятивных, которые обеспечивают самоорганизацию деятельности, способность организовывать любую деятельность человека.

Текстовые задачи, которые обычно решаются в школьном курсе математики, по словам Л.М. Фридмана, представляют собой словесные модели задач, в которых учащийся должен найти значения некоторого неизвестного количества (или нескольких величин).

Нахождение этой величины возможно, потому что она однозначно определяется другими известными и неизвестными величинами и их взаимоотношениями с неизвестной величиной.

Задача имеет все данные для решения, но операции, которые должны привести к ней, неизвестны.

Основная сложность заключается в определении решения. В то же время сложность конструкции, ее индивидуальность часто скрывают

математическую общность многих проблем и заставляют каждый раз вырабатывать особые рассуждения, подходящие для этого случая.

Обычно в математике рассматриваются текстовые задачи для описания определенной ситуации (явления, процесса) на естественном и (или) математическом языке с требованием либо дать количественную характеристику некоторого компонента этой ситуации (определить числовое значение), либо определенной величины из известных числовых значений других величин и взаимосвязей между ними), либо установить наличие или отсутствие некоторой взаимосвязи между ее компонентами, либо определить тип этой взаимосвязи, либо найти последовательность необходимых действий.

Любая текстовая задача состоит из двух частей – условия и требования (вопросы). Условие учитывает информацию об объектах и некоторые числовые данные объекта, об известных и неизвестных значениях между ними.

Требования к заданию указывают на то, что вам нужно найти. Это выражается предложением в императивной или вопросительной форме.

Основная особенность текстовых заданий заключается в том, что они не указывают напрямую, какое действие необходимо выполнить, чтобы получить ответ на требование задания.

В каждой задаче можно выделить:

- числовые значения количества, которые называются данными или искомыми;
- система зависимостей в неявной форме, взаимно связывающая данные того, что необходимо найти с данными и данными между собой (словарный материал, указывающий характерные отношения между данными и желаемым);

Многие задачи, в которых существует равное соотношение между количествами, включенными в эти задачи, с возможным различием в их

числовых данных, формируют определенный тип задач. Задачи одного типа имеют одну и ту же алгебраическую модель.

Положив ведущий вид деятельности, описанный в задаче, в качестве основы классификации, можно выделить следующие виды задач:

1. задачи по поиску неизвестных по результатам действий;
2. задания на движение;
3. задания на работу;
4. задачи на процентное соотношение;
5. задания на части, смеси и сплавы и др.

В математике работа с любым учебным заданием требует развития регулятивных навыков. Одной из наиболее эффективных тренировочных задач для развития таких навыков является текстовая задача. С первых дней обучения в школе начинается работа по развитию умения решать текстовые задачи. Первые шаги в решении простых задач не вызывают трудностей у школьников. Но самостоятельное решение сложных задач для многих невозможно, и от класса к классу эти ученики испытывают все большие трудности.

Причина трудностей заключается в том, что у учеников в значительной степени не сформирована способность анализировать текст задачи, правильно идентифицировать известное и неизвестное, установить взаимосвязь между ними, что является основой для выбора действия для решения текстовой проблемы. Критерием формирования регулятивных действий может быть способность:

- выбрать средства для своего поведения;
- планировать, контролировать и осуществлять действия по заданному шаблону, правилу, используя нормы;
- планировать результаты своей деятельности и предвидеть их ошибки;
- начать и закончить свои действия в нужное время.

Средством формирования регулятивных УУД служат:

- проблемно-диалогическая технология,
- технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Целенаправленная организация этой работы формирует у школьников способность принимать, поддерживать, реализовывать учебные цели, самостоятельно планировать свои действия, осуществлять окончательный и пошаговый контроль, вносить коррективы, оценивать действия и их результаты, стремиться преодолевать препятствия (волевая саморегуляция).

Федеральный государственный стандарт общего образования определил этот путь в процессе преподавания дисциплины: «При решении текстовой задачи важно, чтобы учащийся осознал предстоящую деятельность с точки зрения ее образовательного значения. Школьник должен подумать о смысле, о цели, о том, что он делает, чтобы понять, почему это необходимо. Поэтому самые первые шаги в решении проблемы позволяют разработать такое регулирующее действие, как определение цели предстоящей деятельности. Такая техника, как алгоритм, может помочь.

Например, при знакомстве с текстовыми задачами школьникам предлагается алгоритм, в соответствии с которым они определяют цель своей деятельности. Работая по алгоритму, развитие регулирующей речи также происходит».

Гальпериным П.Я. дается алгоритм решения задачи. Начальный (развернутый):

«Переход к умственным действиям

1. Прочитайте задание
2. Кратко запишите задание или завершите чертеж.
3. Объясните, что показывает каждое число, повторите вопрос задания.

4. Подумайте, сможете ли вы сразу ответить на вопрос. Если нет, то подумайте почему.

5. Создайте план решения (цепочка).

6. Следуйте решению.

7. Проверьте решение и ответьте на вопрос о проблеме.

8. Запишите решение и ответьте.

9. Составьте обратную задачу.

Как считает Мельникова Е.Л., на этапе принятия и осмысления задачи происходит формирование целеполагания УУД с помощью технологии проблемного диалога.

Цель: понять ситуацию, описанную в задании, выделить условие и требование (вопрос).

Школьники отвечают на вопросы: «В чем заключается задача?», «Где и почему информация может пригодиться?», «Что известно? Что неизвестно? «Что нужно найти?». Но учебники в основном дают задачи одной структуры: условие, требование.

Мельникова Е.Л. делает вывод, что на этапе поиска плана решения проблемы планирование УУД формируется с помощью технологии проблемного диалога.

План основан на двух методах: синтетическом (исходя из условия к вопросу) и аналитическом (от вопроса к условию)».

Методика «выбора правильного плана решения из предложенных вариантов» формирует такие регулятивные действия, как контроль и прогнозирование.

На этапе реализации плана решения проблемы можно использовать методику «Завершение решения проблемы» [12].

На этапе проверки такие регулятивные УУД формируются как мониторинг и оценка их деятельности и действий одноклассников. Прием "Оценочные шкалы".

Критериями оценки являются умение:

- выделить состояние и требования;
- создать диаграмму, чертеж, краткую запись;
- составить план; правильность решения проблемы;
- составление обратной задачи.

При решении текстовых задач ученики должны самостоятельно ориентироваться в своих знаниях, поднимая вопрос: «Обладаю ли я знаниями, необходимыми для решения проблемы? Нужны ли мне новые знания и навыки?»

Эта деятельность требует таких регулирующих учебных мероприятий, как: «прогнозирование, коррекция и волевая саморегуляция». Прием «Обсуждение готовых методов решения проблемы». Эту технику целесообразно применять, например, при работе с задачей (бкл.): Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 60 км/ч, а вторую – со скоростью 90 км/ч?»

На доске написано несколько методов решения проблемы, и каждый из них объясняется последовательно. Затем выясняется, какой метод был наиболее понятным для школьников, а какой наиболее рациональным.

В процессе обучения решению текстовых задач можно сформировать все виды регулятивных УУД: «постановка целей, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка и волевая саморегуляция. Для этого нужны специальные задачи».

Поэтому при подготовке к уроку, выборе заданий учитель должен учитывать не только логику содержания, но и характер того или иного УУД, который развивается на данном этапе.

Формирование регулятивных действий, обеспечивающих школьников организацией их учебной деятельности. Формулировка учебного задания, как правило, показывает детям недостаточность их знаний, побуждает их искать новые знания и методы действия, которые они «открывают» в результате применения и использования уже известных методов действия и существующих знаний.

При такой системе конструирования материала сначала формируются навыки, позволяющие понять и принять познавательную цель, сохранить ее при выполнении образовательной деятельности, а затем самостоятельно сформулировать учебную задачу, составить план действий для ее последующего решения.

Оценка результатов работы (выделение и понимание школьниками того, что уже изучено и чему еще нужно научиться, осознание качества и уровня усвоения) по любому критерию и оценка товарищей – оценил ли ученик себя адекватно?

Самостоятельно выявлять цель своей деятельности ребенок учится в ходе работы, планировать ее, самостоятельно двигаться по заданному плану, периодически возвращаться к ней, оценивать и корректировать результат.

Рассмотрим возможность формирования регулятивного УУД на примере решения задач.

При всем разнообразии подходов мы можем выделить следующие общие компоненты, которые способствуют формированию УУД:

– Анализ текста проблемы (семантический, логический, математический) является центральным компонентом решения проблем.

– Перевод текста на язык математики с использованием словесных и невербальных средств. В результате анализа проблемы текст выступает в качестве набора определенных семантических единиц.

– Установление связи между данными и вопросом. Рассчитать, построить, доказать, построить последовательность конкретных действий. Это устанавливает достаточность, недостаточность или избыточность данных.

– Построение плана решения задачи. На основе выявленных взаимосвязей между количеством объектов строится последовательность шагов – план решения.

– Приведение плана решения в действие.

– Проверка и оценка решения задач. С точки зрения адекватности плана решения проводится проверка, метод решения (рациональность метода) приводит к результату.

Один из вариантов проверки правильности решения – это способ составления и решения обратной задачи.

Формирование регулятивных УУД происходит, если учитель учит конкретным методам действий: планирование, постановка цели, применение алгоритма для решения задачи, оценка.

Можно сделать вывод, что постановка целей, планирование, освоение методов действия, освоение алгоритмов, оценка собственной деятельности являются основными составляющими регулятивных УУД, которые становятся основой образовательной деятельности.

Таким образом, освоив регулятивные действия на уроках математики, а именно умение принимать, сохранять, реализовывать образовательные цели, самостоятельно планировать свои действия, осуществлять окончательный и пошаговый контроль, корректировать, давать оценку действия и их результатов, стремясь преодолеть препятствия при решении текстовых заданий, школьники переносят их на другие предметы при решении учебно-познавательных задач.

Ученики стараются сами учиться, приобретать знания, учить других тому, что диктует нам новый Федеральный государственный образовательный стандарт.

Текстовая задача – есть описание некоторой ситуации на естественном языке с требованием дать количественную характеристику какого-либо компонента этой ситуации, установить наличие или отсутствие некоторого отношения между её компонентами или определить вид этого отношения (А.П. Тонких).

Структура любой задачи содержит:

1. данные с их свойствами;
2. отношения между данными;

3. искомые и их свойства;
4. отношения между данными и искомыми.
5. указание на необходимость найти искомое.

Перед тем, как решить задачу, ученикам необходимо проанализировать представленный текст. Только ознакомившись с содержанием задачи, поняв ее смысл, обучаемые смогут проводить дальнейшие практические действия.

Текстовые задачи с избыточными данными помогают сформировать у детей умение из имеющихся величин выделять только необходимые для получения ответа на поставленный задачей вопрос.

Соответственно, можем сказать, что формируемое на данном этапе УУД – способность вычленять основную, важную информацию – полезно не только в пределах математики, но и является крайне важным навыком в повседневной жизни. Кроме того, сравнение задач позволяет формировать логические УУД: сравнение и анализ.

Следующим шагом работы с задачей является преобразование текста на математический язык – построение модели или схематизация (моделирование).

Это может быть чертеж, схема, таблица, краткая запись. Так, краткая запись помогает ученикам нагляднее представить данные, полученные из условия, избегая лишней информации и сосредотачиваясь лишь на значимой. Рассмотрим на примере приведенной выше второй задачи.

Умения переводить текстовую задачу на математический язык и составление модели формирует у обучающихся способность выявлять отношения между величинами и проводить синтез имеющихся данных.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Важной проблемой современной системы общего образования становится формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих обучающим умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. Качество усвоения знаний обуславливается разнообразием и характером видов универсальных учебных действий.

Универсальные учебные действия (УУД) — это обобщенные действия, раскрывающие возможность широкой ориентации обучающихся как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности, включая понимание обучающимися ее целевой ориентированности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик.

В широком значении термин «универсальные учебные действия» обозначает умение учиться, т. е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путём осознанного и активного присвоения нового социального опыта.

Достижение умения учиться подразумевает полное осваивание обучающимися всех частей учебной деятельности, которые включают: познавательные и учебные мотивы, учебную цель, учебную задачу, учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка).

Умение учиться — значительный фактор увеличения эффективности освоения обучающимися предметных знаний, развития умений и компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора.

Формировать универсальные учебные действия призваны все предметы учебного плана. Математика согласно собственному

содержанию организации способов учебной деятельности предоставляет большие возможности для формирования у обучающихся регулятивных, познавательных, а также коммуникативных УУД. Т.к. в первую очередь, при обучении математике у обучающихся развиваются такие свойства интеллекта, как:

- математическая интуиция (на методы решения задач, на образы, свойства, способы доказательства, построения);
- логическое мышление (понимание определений и общепонятных связей, владение правилами логического вывода, понимание и сохранение в памяти важных доказательств);
- пространственное мышление (построение пространственных абстракций, анализ и синтез геометрических образов, пространственное воображение);
- техническое мышление, способность к конструктивно-математической деятельности (понимание сущности скалярных величин, умение определять, измерять и вычислять длины, площади, объемы геометрических фигур, умение изображать геометрические фигуры и выполнять геометрические построения, моделировать и конструировать геометрические объекты);
- комбинаторный стиль мышления (поиск решения проводится на основе целенаправленного перебора возможностей, круг которых ограничен определенным образом);
- владение символическим языком математики (понимание математических символов, умение записывать в символической форме решения и доказательства);
- математические способности обучающихся (возможности к абстрагированию и оперированию формальными структурами, обобщению).

Решение любой математической задачи требует точной самоорганизации: чёткого осознания цели, работы либо по готовому

алгоритму, либо по самостоятельно созданному, проверки результата действия, коррекции результата в случае необходимости.

Таким образом, овладение универсальными учебными действиями, в конечном счете ведет к формированию способности самостоятельно успешно усваивать новые знания, овладевать умениями и компетентностями, включая самостоятельную организацию процесса усвоения, т.е. умение учиться.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении [Текст] : учеб. пособие / под ред. Г. И. Щукиной. – М.: Просвещение, 1984. – 176 с.
2. Андреев В.И. Педагогика: учеб. курс для творческого развития / В.И. Андреев.– 2-е изд. – Казань: Центр инновационных технологий, 2000. – 608 с.
3. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя /А.Г. Асмолов. – М.: Просвещение, 2010. – 159 с.
4. Боженкова Л.И. Составление задач учащимися как средство достижения предметных и метапредметных результатов при обучении геометрии [Текст] / Л.И. Боженкова, Е.Е. Алексеева // Наука и школа. – 2013. – № 5. – С. 103-107.
5. Браверман Э.М. Учимся и учим думать и создавать. Создаем исследования и проекты, задачи и тесты, конспекты и тезисы, рефераты, рецензии, эссе, рекламы и игры, справочники; изобретаем. Советы изучающим и преподающим физику... и не только. Практическое пособие для учащихся и педагогов школ, колледжей, лицеев. – М.: Илекса, 2011. – 192 с.; с ил. (Серия "Развивающее учение". Кн. 3.).
6. Гнеденко Б.В. Математика и математическое образование в современном мире [Текст] / Б.В. Гнеденко. – М.: Просвещение, 1985. – 192 с.
7. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения [Текст] / В.В. Давыдов. – М.: Интор, 1996. – 544 с.
8. Демидова С.И. Самостоятельная деятельность учащихся при обучении математике (формирование умений самостоятельной работы)

[Текст] : сб. статей / С.И. Демидова, Л.О. Денищева. – М.: Просвещение, 1985. – 191 с. : ил. – (Б-ка учителя математики).

9. Жохов В.И. Обучение математике в 5-6 классах [Текст] : метод. Пособие для учителя к учеб. Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова, А.С. Чеснокова, С.И. Шварцбурда / В.И. Жохов. – М.: Мнемозина, 2014. – 328 с. : ил.

10. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли [Текст]: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская [и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 152 с.

11. Квитко Е.С. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики в 5-6 классах с использованием ИКТ [Текст] / Е.С. Квитко // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2013. – № 1(25). – 144 с. – С. 127-133.

12. Квитко Е.С. Формируем универсальные учебные действия на уроках математики в 5-6 классах [Текст] / Е.С. Квитко // Дидактика Яна Амоса Коменского от прошлого до настоящего: материалы первой Междунар. онлайн Интернет-конф. (2013; Умань). – В сб.: Вестник лаборатории дидактики им. Я.А. Коменского / под ред. Н.С. Побирченко. – Умань: ЧП Желтый А. О., 2013. – 116 с. – С. 69-71.

13. Квитко Е.С. Формируя универсальные учебные действия на уроках математики, мы развиваем интеллект [Текст] / Е.С. Квитко // Развитие интеллектуальных умений и творческих способностей учащихся и студентов в процессе обучения дисциплинам естественно-математического цикла «ИТМ\*плюс-2012»: материалы междунар. научно-метод. конф. (2012; Сумы): в 3 ч. Ч. 1 / сост. О.С. Чашечникова. – Сумы : Мечта, 2012. – 128 с.– С. 42-44.

14. Леонтьев А.А. Психология общения / А.А. Леонтьев. – М.: Смысл, 1997. – 351 с. 15. Маклаков А.Г. Общая психология [Текст] / А.Г. Маклаков. – СПб.: Питер, 2001 – 228 с.

15. Малахова Н.В. Типы и формы интегрированных уроков [Электронный ресурс]: / Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/materialymetodicheskikh-obedinenii/library/2014/09/13/typy-i-formy-integrirrovannykhurokov> (дата обращения 30.01.15).
16. Маркова А.К. Мотивация учения и её воспитание у школьников [Текст] / А.К. Маркова, А.Б. Орлов, Л.М. Фридман ; Науч. – исслед. ин-т общей и пед. психологии Акад. пед. наук СССР. – М.: Педагогика, 1983. – 64 с. – (Воспитание и обучение. Библиотека учителя).
17. Математика. 5 класс [Текст] : учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков [и др.]. – 31-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 280 с.
18. Математика. 6 класс [Текст] : учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков [и др.]. – 30-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 288 с.
19. Матюшкин А.М. Мышление. Обучение. Творчество [Текст] / А.М. Матюшкин. – М.: изд-во Моск. псих.-соц. ин-та ; Воронеж : Модэк, 2003. – 720 с.
20. Пехлецкий И.Д. Компоненты индивидуального стиля преподавания: спецкурс – практикум / И.Д. Пехлецкий. Пермь: Пермский государственный педагогический институт, 1990. – 138 с.
21. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы [Текст] : проект / А.А. Кузнецов, М.В. Рыжаков, А.М. Кондаков [и др.]. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 67 с. – (Стандарты второго поколения).
22. Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей образовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1998. – 308 с.
23. Российская педагогическая энциклопедия [Текст]: в 2 т. / гл. ред. В.В. Давыдов. – М.: Большая рос. энциклопедия, 1993. – 608 с.

24. Сапегина И.В. Организация процесса обучения математике в 5-6 классах, ориентированного на понимание: дис. канд. пед. наук / И.В. Сапегина. – СПб., 2002. – 151 с.
25. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе [Текст] / Г.И. Саранцев. – М.: Просвещение, 2002. – 224 с.
26. Словарь русского языка [Текст] : в 4 т. / АН СССР, Ин-т рус. яз.; под ред. А.П. Евгеньевой. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Русский язык, 1981-1984. – т. 23 : К-О. – 1982. – 736 с
27. Старостина, О. А. Формирование универсальных учебных действий в ходе реализации новых образовательных стандартов // Управление качеством образования. – 2013. – № 2. – С. 87-90
28. Степанова, О. М. Предпосылки коммуникативных универсальных учебных действий детей с ОНР // Воспитатель ДООУ. – 2013. – № 2. – С. 52-55
29. Терехова Ю.Б. Учебное творчество как средство формирования универсальных учебных действий. [Электронный ресурс] – URL:  
[https://infourok.ru/uchebnoe\\_tvorchestvo\\_kak\\_sredstvo\\_formirovaniya\\_universalnogo\\_uchebnyh\\_deystviy-505714.htm](https://infourok.ru/uchebnoe_tvorchestvo_kak_sredstvo_formirovaniya_universalnogo_uchebnyh_deystviy-505714.htm).
30. Туманова Е.Б. Учебное творчество – необходимая часть общекультурного развития учащихся [Электронный ресурс]: / Режим доступа: <http://www.teacherjournal.ru/> (дата обращения 15.04.16).
31. Утеева Р.А. Теоретические основы организации учебной деятельности учащихся при дифференцированном обучении математике в средней школе [Текст] : автореф. дис. ...докт. пед. наук : 13.00.02 / Р.А. Утеева ; Моск. пед. гос. ун-т ; науч. конс. В. И. Крупич. – М., 1998. – 37 с.
32. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Текст] / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2010. – 31 с.

33. Федеральный государственный образовательный стандарт общего основного образования. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с.
34. Фридман Л.М. Как научиться решать задачи [Текст] / Л.М. Фридман. – М.; Воронеж : МОДЭК, 1999. – 240 с.
35. Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике [Текст] : учеб. пособие/ Л.М. Фридман. – М.: Едиториал УРСС, 2009. – 224 с.
36. Фундаментальное ядро содержания общего образования / Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. – 4-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2011. – 79 с. – (Стандарты второго поколения).
37. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность – 2-е изд. [Текст] / Х. Хекхаузен, – СПб.: Питер; М.: Смысл, 2003. – 160 с.
38. Хуторской А.В. Проблемы и технологии образовательного целеполагания. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0822-1.htm>.
39. Чередов И.М. Формы учебной работы в средней школе: кн. для учителя [Текст] / И.М. Чередов. – М.: Просвещение, 1988. – 157 с.
40. Шевцова, Е. А. Формирование универсальных учебных действий // Начальное образование. – 2013. – № 3. – С. 12-17/
41. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе [Текст] / И.С. Якиманская. – 2-е изд. – М.: Сентябрь, 2000. – 112 с. – (Библиотека журн. «Директор школы»).