

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, информатики и информационных технологий
Кафедра теории и методики обучения математике

Соловьёва Дарья Владимировна

**ФОРМИРОВАНИЕ УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ УМЕНИЯ
АРГУМЕНТИРОВАТЬ ЛИЧНОСТНУЮ ПОЗИЦИЮ В
ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

направление 44.04.01 – «Педагогическое образование»

Магистерская программа «Математическое образование»

Диссертация на соискание академической степени магистра
математического образования

Допущена к защите
Зав. кафедрой
Липатникова И.Г.
« ____ » _____ 2016 г.

Научный руководитель:
доктор пед. наук, профессор,
И.Г. Липатникова

Екатеринбург, 2016

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Теоретические основы формирования учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике	8
1.1. Психолого-педагогические основы формирования учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике	8
1.2. Средства формирования учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике	26
1.3. Модель формирования учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике	33
Выводы по первой главе.....	38
Глава 2. Методика формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.....	39
2.1. Требования к отбору содержания обучения математики 5-6 классов в контексте формирования умения аргументировать личностную позицию.	39
2.2. Задачи с запрограммированными ошибками как средство формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся 5-6 классов.....	45
2.3. Организация, проведение и результаты констатирующего этапа эксперимента	50
Выводы по второй главе.....	55
Заключение.....	56
Библиографический список.....	58

Введение

Актуальность исследования. Современному обществу необходимы учащиеся, умеющие осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, владеть устной и письменной речью.

На сегодняшний день Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [50] устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования. Результат метапредметных результатов представлен универсальными учебными действиями: личностными, коммуникативными, познавательными, регулятивными. В частности, к коммуникативным универсальным учебным действиям относят: умение слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, аргументировать свое мнение.

Основным условием обучением математике является развитие математических речевых способностей. Формирование умения аргументировать личностную позицию является одним из ведущих направлений реализации Федерального государственного образовательного стандарта и происходит в процессе обучения математике. На уроках математике учащихся должны точно формулировать аксиомы, определения, теоремы; ясно излагать доказательства и вариативные решения задач.

По мнению А.Г. Мордковича [26] уроки математики при их правильной организации способствуют развитию речи учащихся, так как содержательный резерв учебного предмета формирует аргументированную позицию ученика.

В настоящем исследовании под умением аргументировать личностную позицию учащихся будем понимать совокупность действий, направленных на обоснование личностной позиции учащихся на основе

выбора способа действий из имеющегося ряда альтернатив, обеспечивающих единство смыслового содержания и языковой формы.

Важным аспектом в формировании умения аргументировать личностную позицию учащихся является период младшего подросткового возраста (5 - 6 классы).

Вопросами формирования умений учащихся посвящены работы Д.Н. Богоявленского, И.Ф. Харламова, Р.В. Павелко, А.М. Новикова. Проблемы аргументации занимались В.Н. Брюшинкин, А.Я. Хинчин, А.А. Ивин, А.П. Алексеев, Ю.В. Ивлев, Н.С. Заленская.

В качестве основных средств формирования умения аргументировать в исследованиях предлагаются задания, стимулирующие короткие высказывания; пересказы исходного текста; тексты-монологи; монолог с использованием логических аргументов. В настоящем исследовании в качестве средства формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся были выбраны задачи с запрограммированными ошибками, составленные с учетом специфики изучения школьного предмета.

Использование задач с запрограммированными ошибками является актуальным и целесообразным в решении проблемы формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся в процессе обучения математике.

Анализ нормативных документов, научной, методической и учебной литературы по проблеме исследования позволил выделить ряд **противоречий**:

- *на социально-педагогическом уровне* – между социально обусловленными требованиями к подготовке обучающихся, выражающимися, в частности, в необходимости формирования умения аргументировать у учащихся и недостаточной направленностью образовательных учреждений на выполнение данного требования;

- *на научно-педагогическом уровне* – между необходимостью формирования умений аргументировать у учащихся в процессе обучения

математике и недостаточной разработанностью теоретических и педагогических основ их формирования;

- на научно-методическом уровне – между возможностью формирования умения аргументировать у учащихся в 5-6 классах в процессе обучения математике и недостаточной направленностью существующих методик на решение указанной проблемы.

Необходимость разрешения указанных противоречий обуславливает **актуальность** диссертационного исследования, а также определяет его **проблему**: как в процессе обучения математике обеспечить формирование умения аргументировать личностную позицию учащихся 5-6 классов?

В рамках решения данной проблемы была определена **тема** исследования: «Формирование учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике».

Объект исследования – процесс обучения математике учащихся 5-6 классов.

Предмет исследования – формирование учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике.

Цель исследования – теоретическое обоснование и разработка методики формирования умений аргументировать личностную позицию у учащихся в 5-6 классах в процессе обучения математике.

Гипотеза исследования: формирование учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию будет обеспечено:

- если в качестве средства его формирования выбраны задачи с запрограммированными ошибками, поиск и решение которых предполагает использование алгоритма аргументации личностной позиции;
- учебная деятельность в процессе поиска решения задач будет организована в соответствии с конструктором вопросов.

В соответствии с целью и гипотезой исследования были поставлены следующие **задачи**:

1. На основе анализа психолого-педагогической, научно-методической литературы выявить состояние проблемы формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся.

2. Определить средства, обеспечивающие формирование умения аргументировать личностную позицию учащихся в процессе обучения математике.

3. Разработать модель формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся в процессе обучения математике.

4. На основе созданной модели осуществить разработать методику изучения математике, направленную на формирование умения аргументировать личностную позицию учащихся.

5. Провести констатирующий этап эксперимента.

Для решения поставленных задач были использованы следующие **методы исследования**: теоретический анализ научно-методической и психолого-педагогической литературы, анализ Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, учебных пособий и методических материалов по курсу математики 5-6 классов, наблюдение за ходом обучения учащихся основной школы, методы математической статистики, адекватные задачам исследования.

Практическая значимость исследования состоит в том, что теоретические результаты доведены до уровня практического применения, разработаны и внедрены в учебный процесс.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивалась использованием научно-обоснованных методов с опорой на основополагающие теоретические положения в области математики, методики обучения математике, внутренней непротиворечивостью логики исследования, использованием адекватных статистических методов обработки результатов педагогического эксперимента.

Апробация и внедрение основных идей и результатов исследования осуществлялась в ходе опытно-поисковой работы на базе МАОУ-СОШ №168 г. Екатеринбурга, докладывались и обсуждались на методических семинарах учителей математики в МАОУ-СОШ №168 г. Екатеринбурга. Основные теоретические положения диссертационного исследования отражены в двух публикациях: «Формирование учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию», г.Пермь, 2016г.; «Задачи с запрограммированными ошибками как средство формирования умения аргументировать личностную позицию», г.Уфа, 2016г.

Глава 1. Теоретические основы формирования учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике

1.1. Психолого-педагогические основы формирования учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике

Целью данного параграфа является раскрытие психолого-педагогических и методических основ по проблеме исследования формирования учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике.

В современном обществе в течение некоторого времени изменились приоритеты в государственной политике, а вместе с ними и требования к личностным характеристикам учащихся. Такие характеристики личности как умение работать с информацией, совершать определенные действия, навыки сотрудничества, готовность к самостоятельной деятельности, критически оценивать информацию, получаемую из различных источников, позволяют учащимся в будущем стать мобильными и активными в повседневной жизни. Данные требования к формированию результатов обучения представлены в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО) [50].

ФГОС ООО [50] определяет общее содержание основного общего образования и включает образовательные программы, ориентированные на достижение личностных, предметных и метапредметных результатов. Результат метапредметных умений представлен универсальными учебными действиями, в структуре которых определены четыре основные группы умений: личностные, познавательные, регулятивные, коммуникативные.

Одной из главных задач образовательной системы становится формирование у обучающихся использование речевых средств в учебном

процессе в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, владения устной и письменной речью. Эти универсальные учебные действия можно формировать на любых предметах, в том числе и на математике.

Формирование математической речи рассматривается в качестве составляющей целей математического образования. Овладению ею предполагает формирование умения у учащегося правильно выстраивать устную и письменную информацию, понимать и фиксировать её, развивать умения общаться, аргументировать личные действия. При этом математический язык является достаточно строгим, который способствует развитию речи. Для успешного усвоения математических знаний учащимся наряду с обычной речью, необходимо и владение математическим языком.

В. В. Репьев подчеркивает, что каждый урок математики при правильном преподавании является уроком краткой, полной, связанной и последовательной речи [35].

В настоящем исследовании решается проблема формирования умения аргументировать личностную позицию у учащихся 5-6 классов. Этот младший подростковый возраст является сенситивным периодом для формирования указанного умения, он становится переходным от младшего школьного возраста к младшему среднему возрасту. В этот период происходят изменения в когнитивной сфере, под которой понимаются познавательные процессы, связанные со сменой интересов в учебном процессе. Основными изменениями подвергаются мыслительные операции (рис.1).

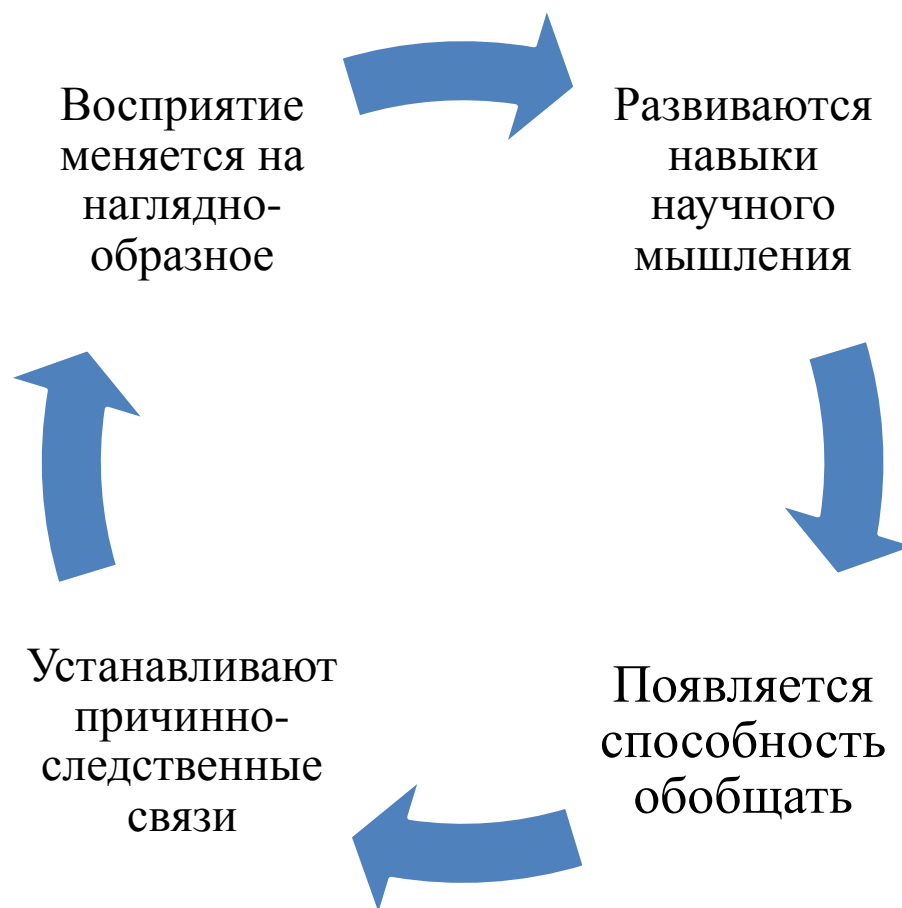


Рис.1. Схема изменения мыслительных операций

Изменение особенностей ребенка происходит под влиянием той деятельности, которую он осваивает в конкретный возрастной этап. В начальной школе у учащихся ведущим видом деятельности выступала учебная деятельность, в 5-6 классе постепенно сменяется на межличностное общение. Овладение математикой предусматривает осуществление межличностного общения, как в парной работе, так и в групповой.

Е. Н. Качуровская [17] выделяет следующие возрастные особенности учащихся 5-6 классов:

1. У учащихся появляются внеучебные интересы, исчезает новизна учения как вида деятельности. Учебная деятельность теряет свой ведущий характер. Общение со сверстниками к 6 классу становится настолько важным для учеников, что отодвигает на второй план учение и значительно уменьшает привлекательность общения со взрослыми.

2. В практике общей школы, как правило, не происходит поддержка принципов обучения, по которым строился учебный процесс в начальной школе. Повышается нагрузка по учебным предметам, изменяются требования к учебно-познавательной деятельности связанные с переходом учащихся из начальной школы в среднее звено обучения.

3. На смену одному учителю начальной школы приходят несколько учителей. В этой ситуации школьники начинают сравнивать учителей, оценивать по уровню профессионального мастерства, особенностям личности, поведения и отношения к учащимся. Учащиеся сравнивают различные стили обучения, что приводит к более выраженной дифференциации учебных интересов к предметам, по такому субъективному фактору, как личность педагога. Избирательный интерес к одним учебным предметам может препятствовать развитию интереса к другим предметам.

4. Отношения между учителями и учеником становятся более поверхностными и менее личностными. Учащимся приходится искать пути для самореализации, самоутверждения в новых образовательных условиях. Неспособность учащегося сохранить свой статус в классном коллективе, построить отношения с новыми учителями по образцу взаимоотношений с учителем начальных классов, не позволяет учащимся в полной мере реализовать свой интеллектуальный потенциал.

5. Ожидания учащихся, связанные с переходом в основную школу, не всегда оправдываются. Представление учащихся о собственной взрослости не разделяется родителями и учителями.

6. Широта интересов, характерная для данного возрастного периода, приводит к их поверхностности и разбросанности.

Содержательный компонент математики в 5 классе позволяет учащимся на основе знаний полученных в начальной школе формировать математическую речь, которой должен овладеть учащийся в контексте общего образования. В процессе повторения теоретического материала у учащихся появляется возможность отстаивать и аргументировать

личностную позицию, логически мыслить, сознательно рассуждать. В этот период ученик овладевает структурой математических понятий.

По мнению А. Г. Мордковича [26] уроки математики при их правильной организации способствуют развитию речи учащихся, так как содержательный резерв учебного предмета формирует аргументированную позицию ученика.

М. К. Аминова утверждает, «что понимание математического материала находит свое отражение в правильной, хорошо развитой письменной и устной математической речи» [3].

У школьников на уроках математики формируются умения систематично и последовательно планировать свою деятельность, осуществлять поиск рациональных путей ее выполнения и критически оценивать полученные результаты. Обучение математике способствует формированию познавательной мотивации, умению видеть проблемы и находить рациональные способы их решения, приводя адекватные доводы.

Обеспечение формирования умения аргументировать личностную позицию у учащихся 5-6 классов обосновывает необходимость рассмотрения и раскрытия сущности понятия «умения».

С точки зрения С. Л. Рубинштейна [38] умения — это элементы деятельности, использование которых предусматривает выполнение действий на более высоком уровне. Умения содержат автоматически выполняемые части, которые называются навыками. В целом это сознательно контролируемые элементы деятельности.

И. П. Подласый определяет умения как овладение способами (приемами, действиями) применения усвоенных знаний на практике [32].

По утверждению Д. Н. Богоявленского, умение — это способ выполнения деятельности, соответствующий целям и условиям, в которых протекает данная деятельность [7].

М. Н. Скаткин полагает, что умение представляет собой совокупность практических действий на основе осмысления цели, принципов, условий, средств, форм методов организации профессиональной деятельности [42].

И. Ф. Харламов [53] утверждает, что умение – это промежуточный этап овладения новым способом действия, основанным на каком-либо правиле (знании) и соответствующим правильному использованию знания в процессе решения определенного класса задач, но еще не достигшего уровня навыка. Умение обычно соотносят с уровнем, выражающимся на начальном этапе в форме усвоенного знания (правила, теоремы, определения и т.п.), которое понято учащимися и может быть произвольно воспроизведено. В последующем процессе практического использования этого знания оно приобретает некоторые операциональные характеристики, выступая в форме правильно выполняемого действия, регулируемого этим правилом. В случае каких-либо возникающих трудностей учащийся обращается к правилу с целью контроля за выполняемым действием или при работе над допущенными ошибками.

Р. В. Павелко раскрывает умение как основанную на знаниях и навыках готовность человека успешно выполнять определенную деятельность [30].

А. В. Усова рассматривает умение как готовность личности к определённым действиям или операциям в соответствии с поставленной целью, на основе имеющихся знаний [48].

По мнению А. М. Новикова, умение определяется как освоенная человеком способность выполнения действий, обеспечиваемых совокупностью приобретённых знаний и навыков. Умения рассматриваются как сложные структурные образования личности, включающие чувственные, интеллектуальные, волевые, творческие, эмоциональные ее качества, обеспечивающие достижение поставленной цели деятельности в изменяющихся условиях ее протекания. Умение – высшее человеческое качество, формирование которого является конечной целью образовательного процесса, его завершением [27].

Проведем контент-анализ представленных понятий «умения»(табл. 1).

Таблица 1

Контент-анализ понятия «умения»

Критерий \ Авторы	И.П. Подласый	С.Л. Рубинштейн	Д.Н. Богоявленский	М.Н.Скаткин	И.Ф.Харламов	Р.В.Павелко	А.М.Новиков
Совокупность действий		+	+	+		+	+
Достижение целей		+	+	+			+
Использование методов, приемов	+	+			+		

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и проведенного контент-анализа, в данном исследовании под умением будем понимать совокупность действий, которые направлены на достижение поставленной цели.

Г. М. Андреева подчеркивает, что каждая группа умений соответствует следующим сторонам общения (коммуникационной, перцептивной и интерактивной). Она выделяет группы умений, соответствующие коммуникационной стороне общения (цель, мотивы, средства и стимулы общения, умения четко излагать мысли, аргументировать, анализировать высказывания; эмпатии, рефлексии, саморефлексии, умения слушать и слышать, правильно интерпретировать информацию, понимать подтексты; понятие о соотношении рационального и эмоционального

факторов в общении, самоорганизация общения, умение проводить беседу, собрание, увлечь за собой, сформулировать требование, умение поощрять, наказывать, общаться в конфликтных ситуациях)[4].

Одним из умений коммуникативной стороны общения, по мнению Г. М. Андреева является умение аргументировать. При этом автор принимает идею единства общения и деятельности. Интерактивная сторона общения между учащимися заключается в обмене знаниями, идеями.

Особенности формирования коммуникативных умений в процессе обучения математике выражены содержанием предмета и отмечены в нормативном усвоении и применении математического языка, терминологической лексики, математических понятий, используемых в повседневной жизни, употреблении в речи устойчивых математических выражений, умении аргументировано выражать свои мысли, анализировать и решать текстовые задачи, обучении осмысленно читать, понимать.

Рассмотрим различные подходы к понятию «аргументации».

Например, А. А. Ивин понимает под аргументацией приведение доводов с целью изменения позиции, или убеждений, другой стороны. Довод, или аргумент, представляет собой одно или несколько связанных между собой утверждений. Довод предназначается для поддержки тезиса аргументации — утверждения, которое аргументирующая сторона находит нужным внушить аудитории, сделать составной частью ее убеждений [15].

А. П. Алексеев предполагает, что аргументацией называется интеллектуально-речевая деятельность, состоящая в построении адресованного некоторому лицу (или группе лиц) текста таким образом, чтобы на основе принимаемых адресатом утверждений (их называют посылками, или основаниями аргументации) было принято новое утверждение [2].

По мнению Ю. В. Ивлева аргументация — это обоснование какого-либо знания посредством других знаний или фактических данных и логики. Исходя из определения, в аргументации можно выделить три части: знание

(положение), которое обосновывается, знания (положения) и фактические данные, посредством которых происходит обоснование, а также логические средства (логику аргументации). Знание, которое обосновывается, называется тезисом аргументации. Знания и фактические данные, которые используются при обосновании тезиса, называются аргументами, или основаниями, или доводами. Логическая структура аргументации, т. е. логическое отношение между аргументами и тезисом, называется формой аргументации [16].

Г. И. Рузавин [39] подчеркивает, что процесс понимания тесно связан с аргументацией, под которой подразумевают рационально-логический способ убеждения. Аргументация предполагает диалог, в ходе которого происходит обмен мыслями между его участниками. Для того чтобы убедить другого человека, необходимо прежде всего точно уяснить смысл тех понятий и утверждений, которые используются для этого и которые называются доводами или аргументами. Слушатель или оппонент только тогда их поймет и согласится с ними, когда они будут точно определены и обоснованы. С целью того, чтобы ваш собеседник или оппонент согласился в ходе диалога с вашими мнениями и аргументами, необходимо:

- 1) точно определить или по крайней мере разъяснить смысл ваших слов и понятий;

- 2) так построить свою речь, чтобы из нее стало понятным, почему выдвигаемое вами мнение вытекает логически из приводимых для его обоснования или подтверждения посылок.

Аргументация представляет собой речевое действие, включающее систему утверждений, предназначенных для оправдания или опровержения какого-то мнения. Она обращена, в первую очередь, к разуму человека, который способен, рассудив, принять или отвергнуть это мнение.

В исследовании Н. С. Заленская [13] рассматривает аргументацию как интеллектуальную коммуникативную деятельность по обоснованию или

опровержению позиции, представленной системой утверждений с целью убеждения определенной аудитории.

В.К. Финн [51] использует аргументацию в трёх значениях. В первом значении рассматривается процесс принятия некоторого искомого предположения (или множества предположений). Этот процесс состоит в поиске высказываний и гипотез, релевантных этому предположению. С помощью найденных высказываний и гипотез определяется позиция принятия искомого предположения или нет. Аргументация в этом смысле есть некоторая составляющая творческого процесса, осуществляющая сбор релевантных знаний для организации рассуждений, целью которых является принятие или непринятие предположения.

Аргументация во втором смысле есть формальная процедура принятия искомого высказывания, основанная на анализе некоторого заданного множества аргументов, среди которых имеются аргументы как «за», так и «против» данного высказывания.

Аргументация в третьем значении приводится как аргументационная теория, то есть некоторая конструкция, содержащая как принятие предположений, так и творческий подход оценивания аргументированных высказываний.

Основной целью аргументации является убеждение. Для того чтобы доказать правильность аргументации, необходимо выдвинуть некоторые утверждения, привести определенные факты, примеры, доводы в пользу своих предположений.

Для аргументации [1] характерны следующие черты:

- аргументация всегда выражена в языке, имеет форму произнесенных или написанных утверждений; теория аргументации исследует взаимосвязи этих утверждений, а не те мысли, идеи, мотивы, которые стоят за ними;
- аргументация является целенаправленной деятельностью: она имеет своей задачей усиление или ослабление чьих-то убеждений;

- аргументация определяется как социальная деятельность, поскольку она направлена на другого человека или других людей, предполагает диалог и активную реакцию другой стороны на приводимые доводы;
- аргументация предполагает разумность тех, кто ее воспринимает, их способность рационально взвешивать аргументы, принимать их или оспаривать.

В. Н. Брюшинкин считает, что аргументация — это коммуникация, в процессе которой некоторое лицо сознательно производит изменения в системе убеждений другого лица путем приведения достаточных для этого оснований [9].

Важной и приоритетной задачей школы является овладение учащимися не только суммой конкретных теоретических знаний, но и способами формулирования доказательств и выводов на основе усвоенных знаний. Решение данной задачи состоит в формировании умения аргументировать. Ведущая роль аргументации принадлежит предметной области «Математика» (рис.2).

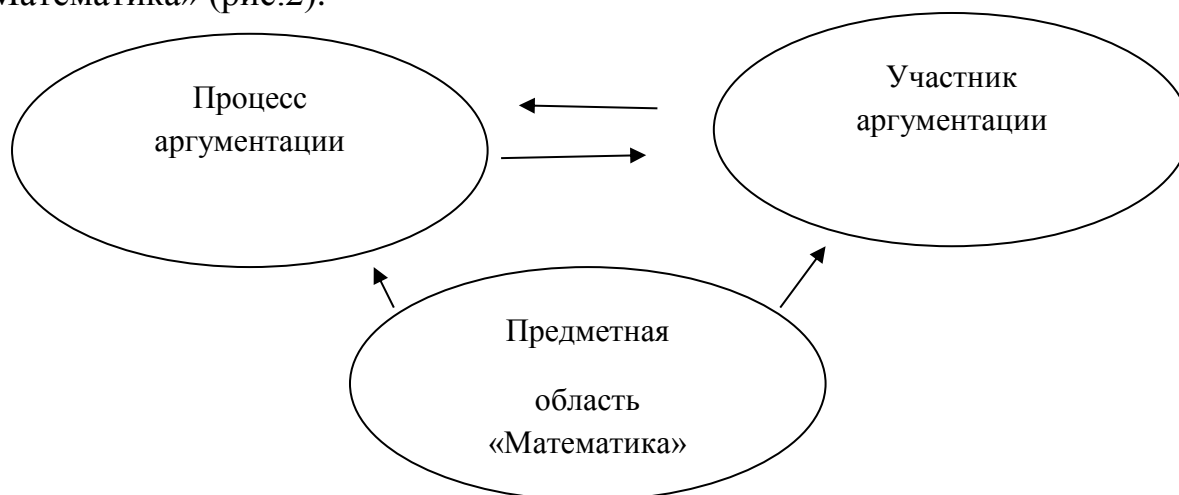


Рис. 2. Процесс аргументации в предметной области «Математика»

По мнению А. Я. Хинчина [54], математическая аргументация, не обладающая характером полной, абсолютной исчерпанности, оставляющая хотя бы малейшую возможность обоснованного возражения, беспощадно признается ошибочной и отбрасывается, как лишенная какой бы то ни было силы. В математике нет и не может быть «наполовину доказанных» и «почти

доказанных» утверждений: либо полноценность аргументации такова, что никакие споры о правильности доказываемого утверждения невозможны, либо аргументация полностью отсутствует.

В математической аргументации есть ряд отличительных качеств:

- выполнять задание на доказательство с подробным теоретическим обоснованием;
- доказывать истинность утверждения, исходя из известных законов, свойств;
- построить доказательство или контрпример утверждения;
- закончить умозаключение;
- составить рассуждение по таблице или схеме;
- составить план решения уравнения, задачи.

Согласно выше приведенных определений, проведем контент-анализ понятия «аргументация» (табл. 2).

Таблица 2

Контент-анализ понятия «аргументация»

Критерий \ Авторы	А.А. Ивин		А.П. Алексеев		Ю.В. Ивлев		Г.И. Рузавин		Н.С. Заленская	
	А.А.	Ивин	А.П.	Алексеев	Ю.В.	Ивлев	Г.И.	Рузавин	Н.С.	Заленская
Деятельность			+				+		+	
Приведение доводов (убеждений)		+	+		+				+	

С учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и специфики обучения учащихся в 5-6 классах, их индивидуальных возможностей и способностей, под умением аргументировать будем понимать совокупность действий, направленных на обоснование личностной позиции учащихся на

основе выбора способа действий из имеющегося ряда альтернатив, обеспечивающих единство смыслового содержания и языковой формы (рис.3).



Рис.3. Структурные характеристики понятия «умения аргументировать»

Обобщая результаты исследований, учитывая психолого-педагогические особенности учащихся 5-6 классов и личностную составляющую учебного процесса, выделим следующие основные компоненты умения аргументировать:

1. Мотивационный.
2. Деятельностный.
3. Рефлексивный.

Рассмотрим особенности каждого компонента умения аргументировать личностную позицию (табл. 3).

Таблица 3

Особенности компонентов умения аргументировать личностную позицию

Компоненты	Особенности компонента
Мотивационный	Основу компонента составляет познавательный интерес личности к предметному материалу, стремление учащегося представить личностную позицию более аргументировано.

Деятельностный	Обеспечивает применение разнообразных методов, форм и средств при выборе альтернативных вариантов.
Рефлексивный	Осуществляет анализ и оценку учащегося с позиции аргументированного выбора.

Развитие компонентов умения аргументировать личностную позицию учащихся может осуществляться по нескольким этапам. По мнению А. А. Столяра [45], без развитой математической речи не возможна полноценная математическая деятельность. Автор следующим образом характеризует математическую деятельность:

- 1) деятельность по математизации эмпирического материала;
- 2) логическая организация математического материала;
- 3) применение математической теории. Следует отметить, что в основном А. А. Столяр пишет не о математической речи, а о математическом языке.

Любая деятельность учащихся, в том числе и умения аргументировать, строится на определенных этапах, на которых происходит развитие каждого из компонентов. В связи с этим, обобщая представленные выше этапы, выделим этапы аргументации:

1 этап — теоретический. На первом этапе учащиеся знакомятся с теоретическим материалом, анализируют и определяют с целью дальнейшей деятельности, тезисом для доказательства.

2 этап — конструктивный. Учащиеся находят взаимосвязь между языком и самим математическим содержанием и осуществляют поиск, преобразование и интерпретацию информации для обеспечения аргументов доказательства.

3 этап — технологический. На заключительном этапе учащиеся должны представить логически выстроенную и аргументированную личностную позицию, осуществить анализ правильности выстроенной речи с позиции выдвигаемого тезиса.

Формирование умения аргументировать предполагает различные уровни сформированности.

О. В. Оноприенко выделяет следующие уровни сформированности умений усвоения учебной деятельности:

- первый уровень – низкий, предполагает прямое запоминание отдельных знаний и умений, требуемых программой. Их выполнение опирается в основном на память. Для проверки знаний и умений, соответствующих первому уровню, используется репродуктивный вид заданий, предполагающий воспроизведение обучающимися отдельных знаний и умений;

- второй уровень предполагает: знание теории, знание и понимание математических определений, знание отношений между различными математическими величинами. С целью выполнения таких заданий требуется более напряженная мыслительная деятельность студентов, чем на первом уровне. Для проверки умения применять эти знания на практике используются репродуктивно-рефлекторные задания, выполнение которых возможно не только на основе памяти, но и на основе осмысливания;

- третий уровень определяет конечную цель обучения. При выполнении заданий этого уровня используются психологические операции – воспроизведение, узнавание, широкий перенос. Для проверки знаний, соответствующих третьему уровню, и умения применять их в учебной практике используется рефлексивный вид заданий, выполнение которых опирается на репродуктивные знания, но требует глубокой осмысленной деятельности, умения применять их [28].

В. П. Беспалько [6] выделяет четыре уровня усвоения учебной деятельности (табл. 4).

Четыре уровня усвоения учебной деятельности по В.П.Беспалько

первый уровень	характеризуется тем, что обучающийся способен узнавать ранее изученный материал
второй уровень	умение обучающегося самостоятельно воспроизводить изученный материал или его фрагменты
третий уровень	способность учащихся решать конкретные задачи, самостоятельно добывать информацию из различных источников
четвертый уровень	умение обучающегося самостоятельно конструировать и преобразовывать материал, переносить знания и умения в новую ситуацию

В исследовании В. А. Далингера и М. В. Сырецкого выделено четыре уровня усвоения учебной деятельности: очень низкий, низкий, средний, высокий [11].

Очень низкий уровень характеризуется: способностью запоминать некоторые фрагменты учебного материала; узнаванием ранее изученного материала; частичным воспроизведением фрагментов учебного материала, с подсказками преподавателя.

Низкий уровень характеризуется: умением самостоятельно воспроизводить учебный материал; знанием и пониманием математических определений, формул; умением пользоваться имеющейся информацией.

Средний уровень характеризуется: самостоятельностью в добывании информации из различных источников; умением применять информацию в новой ситуации без подсказок; способностью решать конкретные задачи.

Высокий уровень характеризуется: умением самостоятельно конструировать и преобразовывать математические задачи; умением создавать новое решение задач на основе выделения информации из различных источников; суждением о ценности какой-либо идеи, метода решения [11].

Проанализировав работы, интегрируя различные уровни, в данном исследовании, выделяем три уровня сформированности умения аргументировать личностную позицию учащихся:

1. Репродуктивный (низкий).
2. Алгоритмический (средний).
3. Продуктивный (высокий).

Раскроем сущность каждого уровня более подробно (рис.4).

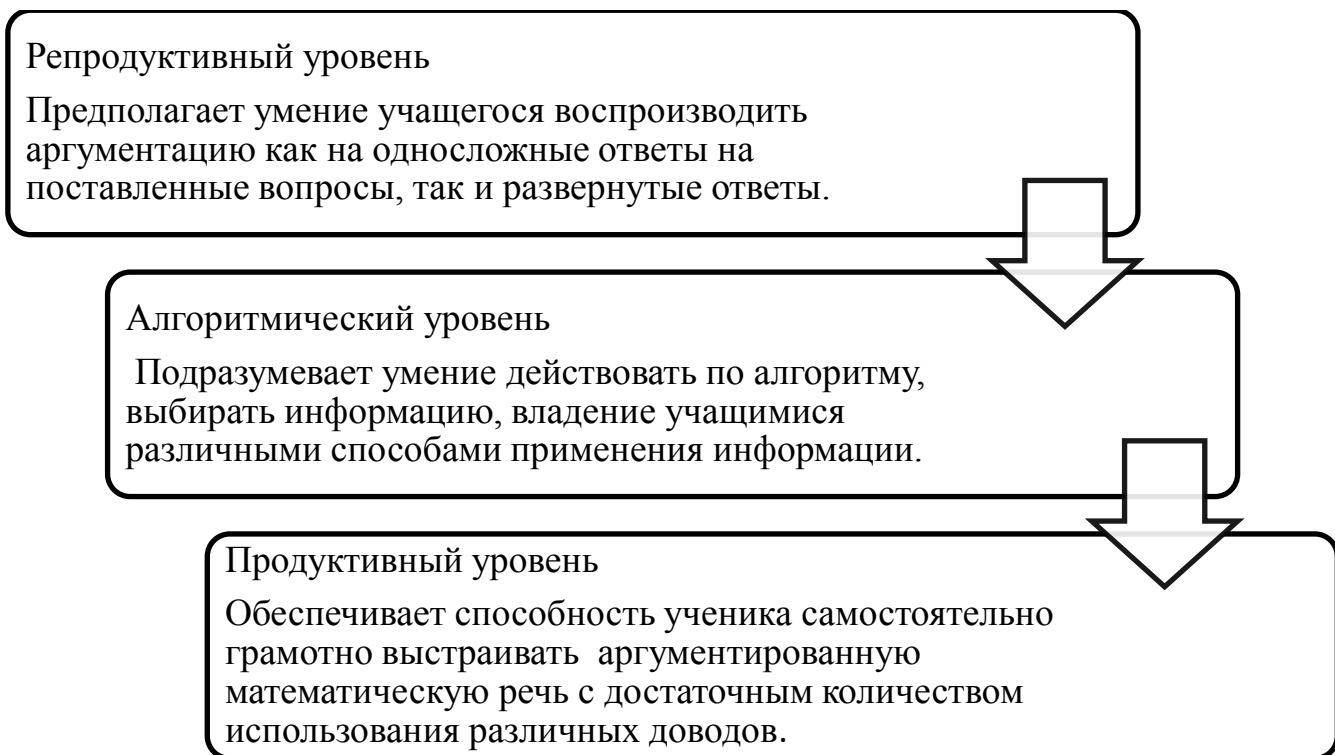


Рис.4. Схема уровней сформированности умения аргументировать личностную позицию

Таким образом, в данном параграфе были проведен анализ методической литературы, определены психолого-педагогические особенности формирования учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике. Выявлены особенности построения курса математики в 5-6 классах основной общеобразовательной школы; сформулированы понятия «умения» и «умения аргументировать»; представлены компоненты умения аргументировать личностную позицию; выделены этапы формирования умения аргументировать личностную позицию; выделены уровни умений аргументировать личностную позицию учащихся.

1.2. Средства формирования учащихся 5-6 классов умения

аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике

Целью данного параграфа является обоснование выбора средств формирования учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике.

В связи с тем, что в данном исследовании мы будем рассматривать умение аргументировать как необходимую деятельность при формировании личностных, предметных и метапредметных результатов по математике, будет актуальным вопрос по выявлению средств формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся 5-6 классов.

Существуют различные подходы к трактовке понятия средства обучения.

А. М. Пышкало характеризует средства обучения как одни из важнейших компонентов методики обучения математике, и представляют собой совокупность моделей самой различной природы, которые полностью или частично заменяют изучаемое понятие, дают новую информацию об изучаемом понятии [34].

Средства обучения – совокупность предметов, которые заключают в себе учебную информацию или выполняют тренирующие функции и предназначены для формирования знаний, умений и навыков, управления их познавательной и практической деятельностью, всестороннего развития.

Средства обучения выполняют обучающую, воспитывающую и развивающую функции, а также служат для побуждения, управления и контроля учебно-познавательной деятельности учащихся.

Обучающая функция включает в себя функции общего, специального и конкретного характера. Воспитывающая функция направлена на формирование мировоззрения, познавательного интереса, творческих задатков, самостоятельности, навыков учебного труда; воспитание нравственных качеств, эстетического восприятия. Развивающая функция является значимой, так как она направлена на развитие мышления

обучаемых; овладение ими эффективными приемами умственной деятельности; формирование умений использовать методы научного познания в процессе обучения, логически грамотно рассуждать, делать выводы, формулировать цели, строить умозаключения.

В работе И. Н. Верещагиной в качестве средства формирования умения аргументировать являются задания, стимулирующие короткие высказывания. И. Н. Верещагина к первому этапу относит максимальное «присвоение» содержательного плана текста, его языкового материала и композиции, то есть всего того, что может быть использовано затем в текстах, которые будут строить сами обучаемые, создавая свои монологи.

Ко второму этапу исследователь относит разнообразные пересказы исходного текста.

На третий этап обучения монологической речи предлагается изменение ситуативных условий. В связи с этим, исходный текст полностью перерабатывается, тексты-монологи, представляющие собой реакцию на новую ситуацию, мотивированы, личностно-окрашены. Этап предполагает развертывание высказывания от элементарной единицы – предложения к законченному монологу. Он состоит из трех этапов: задания, стимулирующие короткие высказывания, обеспечивающие осознание новой информации, заключающейся в системе понятий, категорий, определений, составляющих межкультурного взаимодействия [37].

В своем исследовании Т. А. Кульгильдинова, А. Е. Жумабаева [21] раскрывают тип упражнений – монолог с использованием логических аргументов. К данному типу упражнений на формирование умений конструировать эмоциональные аргументы относятся также иллюстративный тип упражнений, то есть примеры, подкрепляющие тезис, представляют собой систему обучения письменной речи, которая направлена на поэтапное формирование умений писать тексты разных типов речи и жанров.

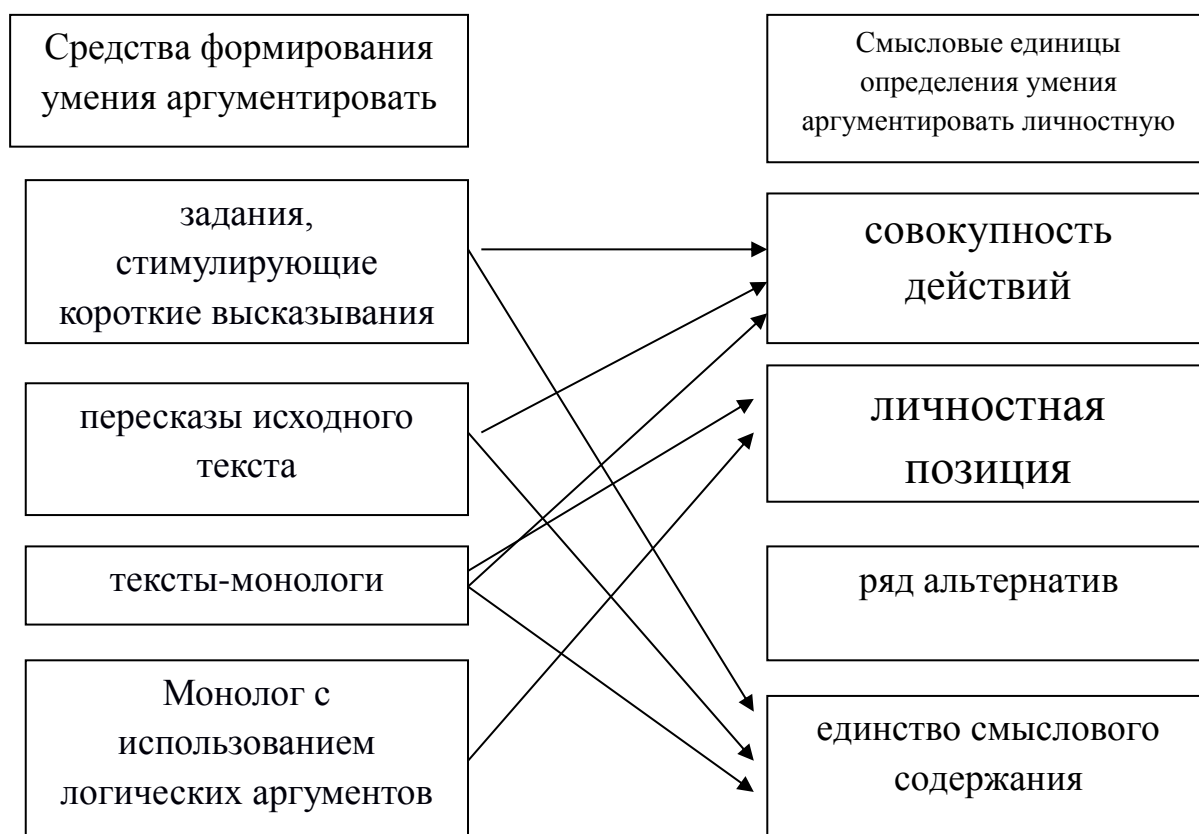


Рис.5. Схема соответствия средств формирования умения аргументировать и определения умения аргументировать личностную позицию

В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования предлагает формирование умения аргументировать личностную позицию в рамках изучения математики. Данные средства не всегда конкретно для математического содержания могут использоваться в предмете. Математика как учебный предмет, располагает большим арсеналом средств для решения проблемы формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся. В связи с этим, учитывая специфику математики, одним из основных содержательным материалом является задача.

В психолого-педагогической, философской, методической литературе существуют различные трактовки понятия «задача».

Л. Л. Гурова [44] отмечает задачу как объект мыслительной деятельности, содержащий требование некоторого практического

преобразования или ответа на теоретический вопрос посредством поиска условий, позволяющих раскрыть связи (отношения) между известными и неизвестными ее элементами.

В «Педагогической энциклопедии» [33] данное понятие характеризуется наличием цели, стремлением получить ответ, учетом имеющихся условий и требований.

Таким образом, И.Я. Лернер описывает задачу: «признаки всякой задачи состоят: 1) в наличии цели решения, диктуемой требованием или вопросом к задаче; 2) в необходимости учета условий и факторов, являющихся предпосылкой применения способа решения и правильности самого решения; 3) в наличии или необходимости выявления, построения способа решения» [23].

А. Н. Леонтьев [22] термин «задача» употребляет для обозначения объектов, относящихся к категории цели действий субъекта, Ю. М. Колягин [19] – к категории ситуации, включающей вместе с целью и условия, в которых она должна быть достигнута. Для понятия задачи характерны две стороны: объективная и субъективная. К первой относят предмет действия, требование, место в системе задач, логическая структура решения задач, определенность или неопределенность условия, ко второй относят способы и средства решения.

Г. А. Балл в своем исследовании рассматривает задачу как психологическое понятие, характеризующее требования к деятельности субъекта и условия ее протекания [5].

Ю. М. Колягин отмечает, что задачу следует рассматривать как сложную систему, отражающую определенное взаимоотношение субъекта с внешним миром (объектом) – определенным множеством, которое содержит взаимосвязанные через некоторые свойства и отношения элементы [18].

Рассмотрев работы авторов, в настоящем исследовании под задачами за основу возьмем определение Л. Л. Гуровой.

При этом чтобы решить конкретную задачу, надо найти план её решения. Поиск плана решения, а главное аргументация этого плана составляет основную часть всего процесса решения.

Г. И. Саранцев [40] классифицирует задачи как открытые и закрытые. Под открытыми задачами понимаются учебные задания, моделирующие ситуации, являющиеся неразрешимыми (в субъективном смысле относительно ученика). Такие задачи предполагают разнообразие путей решения, ответов, исследований, прогнозов и приводят учащихся к самостоятельному открытию математического факта или метода.

А. В. Усова [49] и Н. Н. Тулькибаева [47] выделяют задачи по степени сложности – простые и сложные; по способу решения – вычислительные, логические, графические и экспериментальные; по характеру решения – качественные и количественные; по отношению задачи к внешней среде – поисковые и беспойсковые. Поисковые задачи предполагают в ходе решения осуществление самостоятельного поиска дополнительной информации. Беспойсковые задачи содержат в себе всю необходимую и/или избыточную информацию для их решения.

А. Е. Бойкова в работе предлагает в качестве оснований для классификации выделить дидактические цели, структурные деления современной физики, содержание, способы задания, характер содержания, основной способ решения, степень сложности, характер и метод исследования, характер используемого материала [8].

Необходимо выбрать определенный вид задачи, который будет направлен на формирование умения аргументировать личностную позицию.

Существуют различные виды задач, предлагаемые авторами в научных исследованиях.

В. А. Далингер выделяет контекстные задачи, под которыми понимает задачу, целью которой является разрешение стандартной или нестандартной ситуации (предметной, межпредметной или практической) посредством нахождения соответствующего способа решения с обязательным

использованием математических знаний. Автор указывает на то, что основной особенностью таких задач является получение познавательного и профессионально значимого для обучающегося результатов [11].

В. В. Сериков рассматривает личностно-ориентированные задачи. В которых наряду с когнитивным и практическим мышлением обучающегося должен проявить и личностный потенциал [41].

Л. П. Фридман [52] под сюжетной задачей подразумевает задачи, в которых описан конкретный жизненный случай (сюжет), который может проявляться в явлении, событии, процессе с целью нахождения количественных значений.

В настоящем исследовании, в качестве одного из средств формирования умения аргументировать личностную позицию будем использовать задачи с запрограммированными ошибками. Для того чтобы дать определение задачи с запрограммированными ошибками, разберемся с понятиями «программа», «ошибка».

В работах А. А. Реформатского [36] под программой понимается план деятельности, работ.

В. А. Тестов [46] рассматривает ошибку как результат расхождения между планом и реализацией действия, когда образует несовпадение между имеющимся эталоном и конечным продуктом данного процесса.

Несмотря на то, что термин «ошибка» является одним из наиболее употребляемых в литературе, как термин он пока не имеет однозначной трактовки и чаще всего используется наряду с такими терминами, как «отклонение» и «недочет».

В настоящем исследовании под задачами с запрограммированными ошибками будем понимать задачи, которые представляют собой некоторый алгоритм действий с заранее предусмотренными ошибками при выдвижении тезиса доказательства.

Использование задач с запрограммированными ошибками позволяют формировать умения, направленные на предупреждение получаемых ошибок:

- осуществлять анализ текста;
- находить несколько решений задачи (если они есть);
- составлять модели и схемы;
- приводить контрпримеры.

Программирование ошибок в математических задачах может встречаться как в условиях, так и в действиях учащихся. Мы в настоящем исследовании выделим запрограммированные ошибки в условиях задач, которые могут быть направлены на различные темы в учебном процессе: величины и площади, разница во времени между объектами, работа с именованными числами.

Таким образом, в данном параграфе рассмотрены различные подходы к трактовке понятия средства обучения в методической литературе, выделены средства обучения формирования умения аргументировать, представлена схема соответствия средств формирования умения аргументировать и определения умения аргументировать личностную позицию, раскрыто определение понятия задача и рассмотрены различные классификации и виды задач. В качестве одного из средств формирования умения аргументировать личностную позицию выбраны задачи с запрограммированными ошибками. В настоящем исследовании под задачами с запрограммированными ошибками будем понимать задачи, которые представляют собой некоторый алгоритм действий с заранее предусмотренными ошибками при выдвижении тезиса доказательства.

1.3. Модель формирования учащихся 5-6 классов умения

аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике

Целью данного параграфа является описание модели формирования учащихся 5-6 классов умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике (табл.5).

По мнению А. Ю. Барышникова [31] модель – это объект, создаваемый для замещения другого объекта – системы, так чтобы вместо действий с системой можно было совершать действия с моделью.

Н. И. Светлова [31] под моделью понимает такой материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе исследования заменяет собой объект-оригинал таким образом, что его непосредственное изучение дает новые сведения об объекте оригинале. Процесс построения, изучения и применения моделей называется моделированием. Моделирование относится к основным способам познания действительности.

А. Н. Дахин трактует модель как искусственно созданный объект в виде схемы, физических конструкций, знаковых форм или формул, который, будучи подобен исследуемому объекту (или явлению), отображает и воспроизводит в более простом и огрубленном виде структуру, свойства, взаимосвязи и отношения между элементами этого объекта[12].

Так же под моделью В. А. Штофф понимает искусственно созданный объект (схема, чертеж, формула), который отражает и воспроизводит в более простом виде структуру, свойства, взаимосвязи и отношения между элементами исследуемого объекта. Автор считает, что модель как аналог явления или объекта реального мира, должна удовлетворять трем критериям: 1) между моделью и оригиналом должно существовать сходство; 2) модель должна служить заместителем исследуемого объекта; 3) изучение модели должно позволить получать информацию об оригинале[55].

Спроектируем модель формирования умения аргументировать личностную позицию у учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике. Данная модель содержит следующие блоки:

- целевой (предусматривает основной результат реализации модели);
- структурный (описывает основные средства формирования умения аргументировать личностную позицию);
- операциональный (раскрывает процесс организации умения аргументировать личностную позицию по решению задач с запрограммированными ошибками)
- контрольно-коррекционный (предусматривает измерение уровня сформированности умения аргументировать личностную позицию у учащихся).

Процесс формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся включен в процесс обучения математике в 5-6 классе, который является частью среднего общего образования.

Целевой блок модели направлен на обоснование и актуализацию модели, и акцентирует внимание на основной цели исследования.

Глобальная цель представляется в социальном заказе общества на высокий уровень образования учащихся. Разработанная модель предполагает личностное развитие учащихся.

В проектируемой модели выдвигается следующая цель: формирование формирования умения аргументировать личностную позицию у учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

Структурный блок описывает основные средства формирования умения аргументировать у учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике (задачи с запрограммированными ошибками), компоненты умения аргументировать личностную позицию (мотивационный, деятельностный, рефлексивный).

Мотивационный компонент – основу компонента составляет познавательный интерес личности к предметному материалу, стремление учащегося представить личностную позицию более аргументировано.

Деятельностный компонент – обеспечивает применение разнообразных методов, форм и средств при выборе альтернативных вариантов.

Рефлексивный компонент – осуществляет анализ и оценку учащегося с позиции аргументированного выбора.

Основополагающую роль в процессе управления учащимися своей учебной деятельностью играет рефлексия. И. Г. Липатникова отмечает [24], что рефлексия позволяет учащимся через переосмысление своей собственной деятельности, анализ, осознание, разработку новой стратегии деятельности самоопределиться в учебно-познавательном процессе.

Анализ научной и методической литературы по вопросам, связанные с такими понятиями, как «программа», «задача» позволил выявить особенности задач с запрограммированными ошибками и определить понятие «задачи с запрограммированными ошибками».

Операциональный блок раскрывает процесс организации умения аргументировать учащихся по решению задач с запрограммированными ошибками. В данном блоке выделены этапы сформированности умения аргументировать личностную позицию учащихся:

- теоретический;
- конструктивный;
- технологический.

1 этап – теоретический. На первом этапе учащиеся знакомятся с теоретическим материалом, анализируют и определяют с целью дальнейшей деятельности, тезисом для доказательства.

2 этап – конструктивный. Учащиеся находят взаимосвязь между языком и самим математическим содержанием и осуществляют поиск, преобразование и интерпретацию информации для обеспечения аргументов доказательства.

3 этап – технологический. На заключительном этапе учащиеся должны представить логически выстроенную и аргументированную личностную позицию, осуществить анализ правильности выстроенной речи с позиции выдвигаемого тезиса.

Контрольно-коррекционный блок предусматривает уровни сформированности умения аргументировать личностную позицию учащихся:

- репродуктивный (низкий);
- алгоритмический (средний);
- продуктивный (высокий).

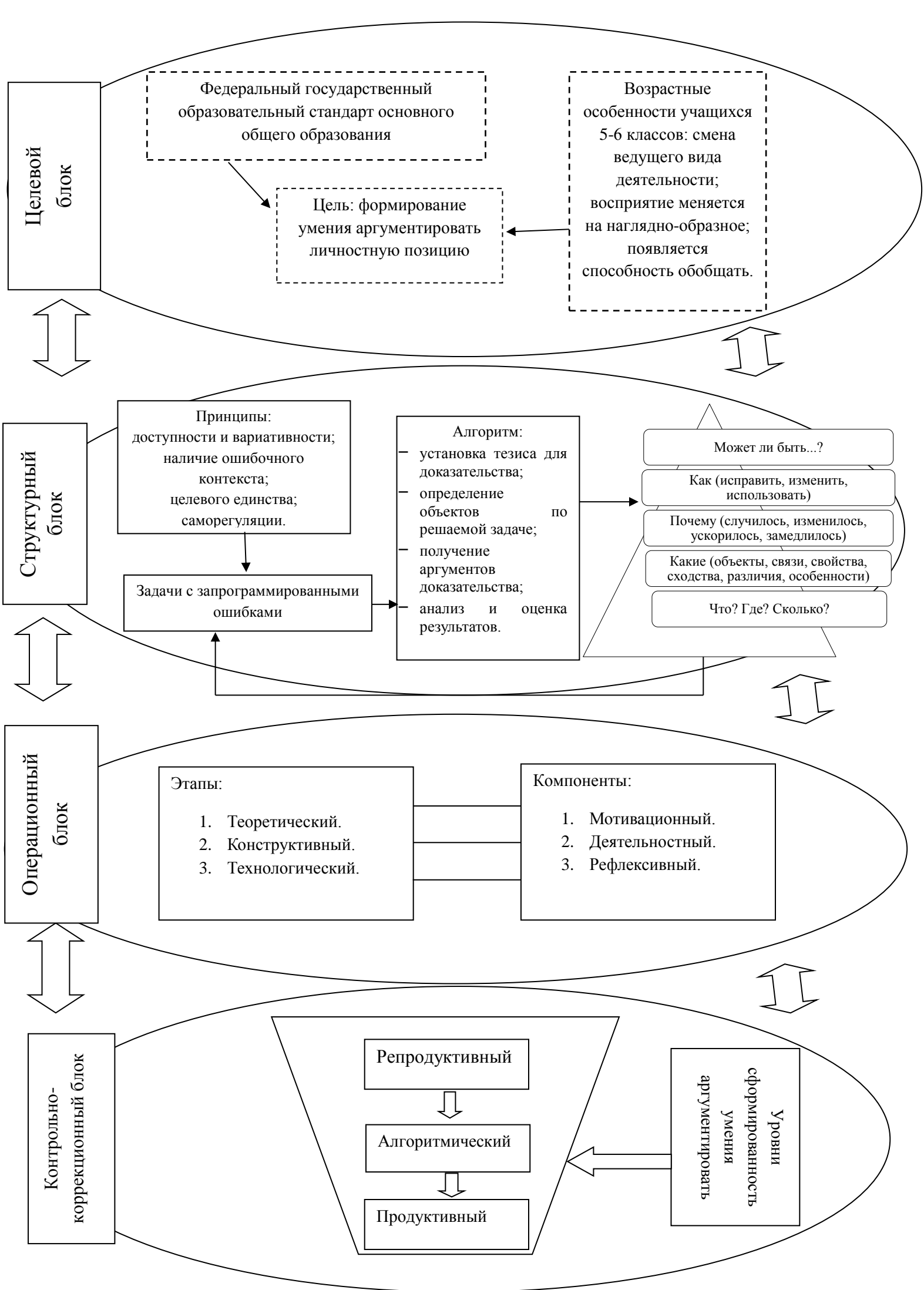
Репродуктивный уровень – предполагает умение учащегося воспроизводить аргументацию как на односложные ответы на поставленные вопросы, так и развернутые ответы.

Алгоритмический уровень – подразумевает умение действовать по алгоритму, выбирать информацию, владение учащимися различными способами применения информации.

Продуктивный уровень – способность ученика самостоятельно грамотно выстраивать аргументированную математическую речь с достаточным количеством использования различных доводов.

Уровни сформированности умения аргументировать личностную позицию учащегося в модели взаимосвязаны между собой и при этом каждый предыдущий обуславливает последующий, что обеспечивает плавность перехода. При переходе от низкого уровня к более высокому, повышается уровень сформированности умения аргументировать личностную позицию.

На основе разработанной модели в исследовании будет предложена методика сформированности умения аргументировать личностную позицию учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.



Выводы по первой главе

1. Анализ нормативных документов и психолого-педагогических исследований позволил выделить основы формирования умения аргументировать личностную позицию у учащихся 5-6 классов и обосновать необходимость формирования умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике.

2. В результате интеграции различных подходов к определению понятия умения было сформулировано определение. Под умением будем понимать совокупность действий, которые направлены на достижение поставленной цели.

3. В результате анализа различных подходов к определению понятия аргументации было сформулировано определение умения аргументировать. Под умением будем понимать совокупность действий, которые направлены на достижение поставленной цели.

4. В качестве формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся следует использовать задачи с запрограммированными ошибками, под которыми следует понимать задачи, которые представляют собой некоторый алгоритм действий с заранее предусмотренными ошибками при выдвижении тезиса доказательства. В процессе решения задач учащиеся будут выполнять этапы умения аргументировать.

5. В модель формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся 5-6 классов включены: компоненты умения аргументировать, этапы формирования умения аргументировать личностную позицию, уровни сформированности умения аргументировать личностную позицию.

Глава 2. Методика формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике

2.1. Требования к отбору содержания обучения математики 5-6 классов в контексте формирования умения аргументировать личностную позицию

Цель параграфа – проанализировать учебно-методическую литературу по математике 5-6-х классов с точки зрения ее направленности на формирование умения аргументировать личностную позицию, рассмотреть существующие требования к отбору содержания и адаптировать их к проблеме исследования.

Современный этап развития образования характеризуется особым вниманием к воспитанию у учащихся способности к совместной деятельности, умения находить общий язык с окружающими, действовать в команде, активно и позитивно взаимодействовать с людьми, в связи с этим в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования коммуникативные умения отнесены к важнейшим метапредметным результатам.

В процессе анализа учебно-методической литературы по математике 5-6 классов было обнаружено, что содержание учебного материала не достаточно ориентировано на формирование умения аргументировать личностную позицию.

В связи с этим возникает потребность в выявлении принципов отбора и структурирования содержания изучения материала по математике 5-6 классов, направленного на формирование умения аргументировать личностную позицию.

При отборе содержания образования, по мнению В. В. Краевского [20] необходимо ориентироваться на следующие принципы:

1. Принцип соответствия содержания образования требованиям развития общества, науки, культуры, личности предполагает включение в

содержание образования как традиционно необходимых знаний, умений и навыков, так и тех, которые отражают современный уровень развития социума, научного знания, культурной жизни и возможности личностного роста.

2. Принцип единой содержательной и процессуальной стороны обучения предполагает учет педагогической реальности, связанный с осуществлением конкретного учебного процесса, вне которого не может существовать содержание образования.

3. Принцип структурного единства содержания образования предполагает согласованность таких составляющих как теоретическое представление, учебный предмет, учебный материал, педагогическая деятельность, личность учащегося.

4. Принцип гуманитаризации содержания образования связан с созданием условий для активного творческого и практического освоения школьниками общечеловеческой культуры. Содержание образования должно быть направлено на формирование гуманитарной культуры личности, характеризующей ее внутреннее богатство, уровень развития духовных потребностей и способностей, уровень интенсивности их проявления в созидательной практической деятельности.

5. Принцип фундаментализации содержания образования предполагает интеграцию гуманитарного и естественнонаучного знания, установление преемственности и междисциплинарных связей. Обучение в этой связи предстает не только как способ получения знания и формирования умений и навыков, но и как средство вооружения школьников методами добывания новых знаний, самостоятельного приобретения умений и навыков.

Ю. В. Соловьева [43] предлагает следующие принципы построения системы задач: принцип модульности, полноты, вариативности и открытости.

М. А. Осинцева предлагает для реализации следующие принципы: принцип дидактической интеграции информационных, математических и специальных знаний; принцип профессиональной направленности обучения

математике; принцип информационной насыщенности; принцип индивидуального подхода; принцип наглядности моделирования [29].

С целью конструирования системы задач А. Н. Марасанов [25] определяет следующие принципы: преемственности обучения, обучения эвристикам, соответствия функциям задач в школе, дифференциации обучения, внутриспредметных связей. Автор в своем исследовании подчеркивает, что роль связующего фактора в совокупности представленных принципов играет принцип внутриспредметной связи.

Рассматривая позиции данных авторов, сделаем вывод, что основным направлением в решении вопроса отбора и конструирования содержания обучения математике является индивидуализация, дифференциация, направленность на деятельность и соблюдение порядка представления задач.

В настоящем исследовании предлагается взять за основу отбора содержания задач следующие принципы, которые соответствуют компонентам умения аргументировать (мотивационный, деятельностный, рефлексивный): принцип доступности и вариативности; принцип наличия ошибочного контекста; принцип целевого единства; принцип саморегуляции.

Целью принципа доступности и вариативности является учет индивидуальных особенностей учащихся, который ориентирует задачу на доступность учащихся и вариативность их решения, путем перечисления различных альтернативных решений.

Принцип целевого единства предполагает единство выбранного аргумента с теми доводами по средствам, которых будет осуществляться аргументация личностной позиции.

Принцип наличия ошибочного контекста предполагает в условии задачи ошибку, которую учащиеся не всегда могут самостоятельно и сразу увидеть.

Принцип саморегуляции предполагает планирование собственной деятельности, самоконтроль результатов усвоения изучаемого материала, самооценка и самокоррекция полученных результатов.

На рисунке 1 представлены принципы отбора содержания задач с запрограммированными ошибками в соответствии с компонентами умения аргументировать.

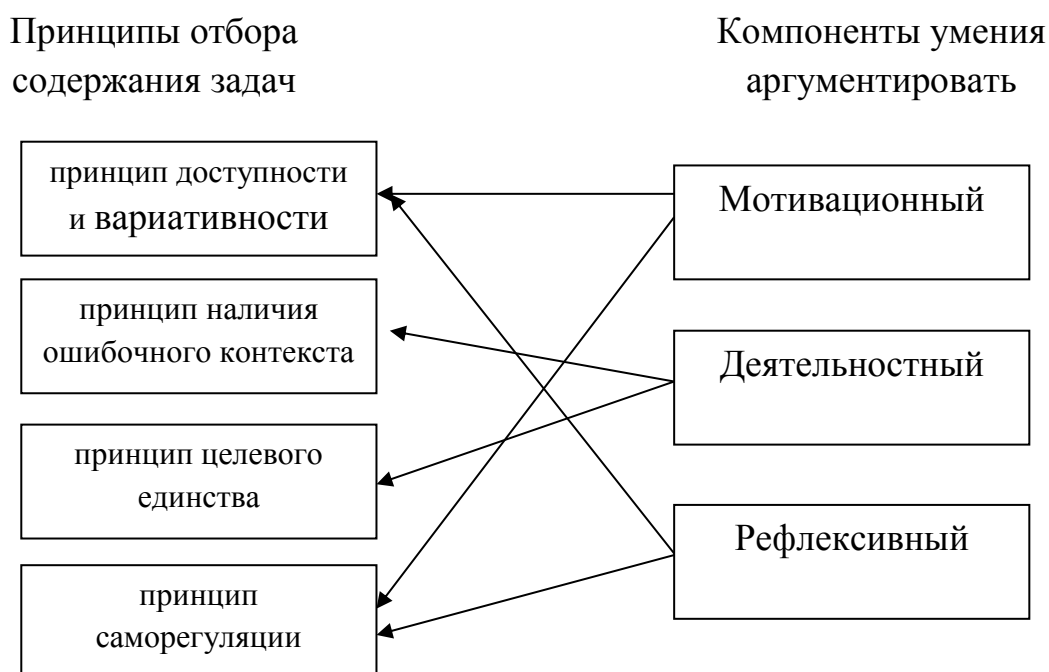


Рис. 1. Схема соответствия компонентов умения аргументировать и принципов отбора содержания задач

Принцип доступности и вариативности соответствует мотивационному и рефлексивному компонентам. Принцип наличия ошибочного контекста соответствует деятельностному компоненту. Принцип целевого единства соответствует деятельностному компоненту. Принцип саморегуляции соответствует мотивационному и рефлексивному компонентам.

Использование указанных принципов при отборе и конструировании задач с запрограммированными ошибками является достаточным условием для формирования умения аргументировать личностную позицию учащимися 5-6 классов в процессе обучения математике.

Охарактеризуем некоторые из указанных принципов и реализуем их на конкретных примерах.

Принцип доступности и вариативности является одним из основных в реализации формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся. С целью нахождения различных вариантов решения задач

учащийся обосновывает свою точку зрения, где выбирает или находит рациональный путь решения. Принцип наличия ошибочного контекста позволяет учащимся осуществлять изменения в условиях задачи.

Рассмотрим пример задачи.

Периметр участка треугольной формы равен 540см. Если одна сторона составляет 20м, а другая на 5 м больше первой. Какова длина третьей стороны участка?

Рассматривая данную задачу с учащимися необходимо обговорить способы решения. Если учащиеся предлагают сначала воспользоваться условием для второй стороны, найти ее. Потом путем вычитания из периметра суммы длин сторон найти третью сторону. На этом этапе учащиеся должны предоставить аргументы, тем самым показать, что данный способ в конкретных условиях удобен. Самая распространенная ошибка учащихся заключается в использовании разные единиц измерения в решении задачи.

С целью подбора задач с запрограммированным решением следует рассмотреть подходы различных авторов к реализации задач в учебной деятельности.

Таким образом, Н. А. Курдюмова обращает внимание на текстовые задачи, в связи с тем, что при решении ряда таких задач ученик сталкивается с тем, что факты, выражаемые словами-антонимами, непосредственно связаны, и эту связь понять ученику бывает очень трудно. Подробно автор рассматривает овладение конструкциями-штампами, а также чётком понимании особых математических терминов, таких как «существует – можно найти», «любой – всякий» и других. Причём автор утверждает, что разъяснение смысла этих слов с точки зрения математики возможно на примере любой темы. Однако и изучение конструкций-штампов хорошо в меру и учитель должен избегать однотипных и однозвучных заданий, заменяя их формулировки на эквивалентные.

Т. А. Иванова [14] в исследовании продемонстрировала одну из моделей реализации учебной математической деятельности:

- накопление опыта;
- выдвижение гипотез;
- проверка истинности доказательства;
- построение теории;
- выход в практику.

На основе предыдущей модели А. С. Горчаков [10] в своем исследовании произвел некоторую модификацию и предложил модель в следующем виде:

- накопление опыта;
- выдвижение гипотез;
- проверка истинности доказательства;
- оформление теоремы;
- построение модели ориентировочной основы действия.

В данном исследовании мы представим, алгоритм для решения для задач с запрограммированными ошибками, который позволит учащимся реализовать собственные решения задач продуктивнее и рациональнее.

Алгоритм будет выглядеть следующим образом:

- установка тезиса для доказательства;
- определение объектов по решаемой задаче;
- получение аргументов доказательства;
- анализ и оценка результатов.

В данном параграфе на основе анализа психолого-педагогической и методической литературы выделены требования к отбору содержания и адаптировать их к проблеме исследования, которые направлены на формирование умения аргументировать личностную позицию у учащихся 5-6 классов.

2.2. Задачи с запрограммированными ошибками как средство формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся 5-6 классов

Целью параграфа является выявление требований к отбору и конструированию задач с запрограммированными ошибками, направленных на формирование умения аргументировать личностную позицию учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

В качестве средств формирования умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике выбраны задачи с запрограммированными ошибками, составленные с учетом специфики изучения школьного курса математики.

С целью помощи в решении задач у учащихся в данном исследовании представим, конструктор вопросов, которым может пользоваться учащийся для полной и развернутой аргументации личностной позиции (рис.2).

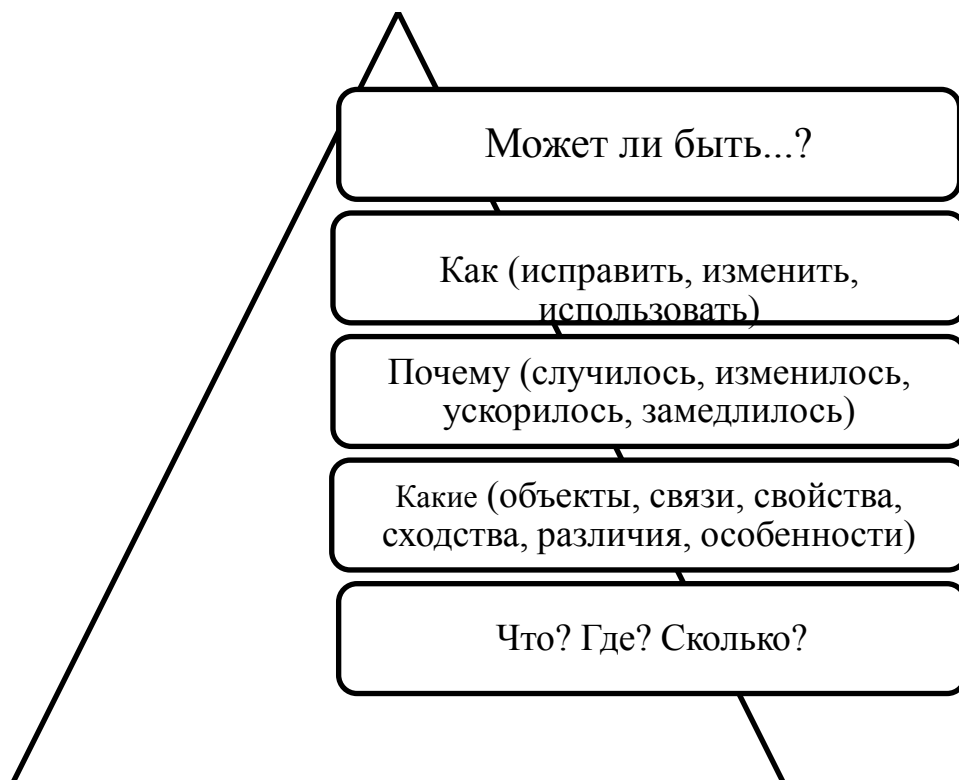


Рис. 2. Схема конструктора вопросов

Рассмотрим задачи в соответствии с алгоритмом и конструктором вопросов.

Задача 1: Маша купила 1,5 кг черной смородины, 1,2 кг красной смородины и 800 г антоновских яблок. Сможет ли Маша унести свою покупку в пластиковом пакете, рассчитанном на 3 кг?

Устанавливая тезис, учащиеся отвечают на первый блок вопросов: что, где сколько. В данном случае тезис выглядит следующим образом: сможет ли Маша унести покупку? Определяя объекты задачи, устанавливаем, что у нас имеется черная и красная смородина, антоновские яблоки. В задаче случилось то, что Маша купила 1,5 кг черной смородины, 1,2 кг красной смородины и 800 г антоновских яблок. Таким образом, учащиеся проанализировали условия задачи и готовы приступить к аргументации решения. В данной задаче заложена ошибка с разноименными единицами измерения. Учащиеся могут изменить данные условия, путем перевода массы антоновских яблок в одну единицу измерения с остальными объектами. С целью анализа и оценки результатов подходит вопрос: может ли быть пакет рассчитан на большее или меньшее количество килограммов? В этом случае учащиеся должны предоставить измененные условия задачи или составленную задачу аналогичную данной (табл.1).

Таблица 1

Реализация конструктора вопросов по задаче 1

Что? Где? Сколько?	Сможет ли Маша унести покупку?
Какие (объекты, связи, свойства, сходства, различия, особенности)	Черная и красная смородина, антоновские яблоки
Почему (случилось, изменилось, ускорилось, замедлилось)	Маша купила 1,5 кг черной смородины, 1,2 кг красной смородины и 800 г антоновских яблок
Как (исправить, изменить, использовать)	перевод массы антоновских яблок в одну единицу измерения с остальными объектами
Может ли быть...?	Может ли быть пакет рассчитан на большее или меньшее количество килограммов?

Задача 2: в киоск привезли 5 ящиков с яблоками и 8 ящиков с виноградом. Яблоком в каждом ящике было 6 кг, а винограда – на 800 г меньше. Сколько всего килограммов яблок и винограда привезли в киоск?

Приступая к решению задачи, учащийся так же может обратиться к вспомогательному конструктору вопросов. Отвечая на первый вопрос, учащиеся формулируют тезис доказательства. В данном случае тезис: сколько всего килограммов яблок и винограда привезли в киоск. Объектами задачи выступают яблоки и виноград. Установим, что яблок привезли 5 ящиков, а винограда 8 ящиков. Сравнивая величины, замечаем, что ящиков с виноградом было больше ящиков с яблоками. Оценивая результат задачи, задаем вопрос: а может ли быть, что в киоск привезли еще 7 ящиков бананов (табл.2).

Таблица 2

Реализация конструктора вопросов по задаче 2

Что? Где? Сколько?	Сколько всего килограммов яблок и винограда привезли в киоск?
Какие (объекты, связи, свойства, сходства, различия, особенности)	Объекты – яблоки и виноград, особенности – ящиков с виноградом больше, чем ящиков с яблоками
Почему (случилось, изменилось, ускорилось, замедлилось)	Изменение в количестве содержимого в ящиках
Как (исправить, изменить, использовать)	
Может ли быть...?	А может ли быть, что в киоск привезли еще 7 ящиков бананов?

В данном исследовании приведем примеры аналогичных задач, в которых запрограммированными ошибками являются разноименные единицы измерения.

Задача 3: слон и обезьяна Митька выступают в цирке. Между выступлениями у животных есть три перерыва на обед. За это время слон съедает 500 г хлеба, а Митька – 2 кг бананов. Сколько съедают животные килограммов за день?

Задача 4: высота комнаты 3 м, ширина 500 см и длина 300 см. Сколько кубических метров воздуха находится в комнате?

Задача 5: объем прямоугольного параллелепипеда 1248 см^3 . Его длина 13 см, а ширина 0,8 дм. Найдите высоту этого параллелепипеда.

Задача 6: длина прямоугольника равна 15 м, а его ширина на 6 м меньше. Найдите периметр и площадь прямоугольника.

Обращая внимание на геометрический материал, который учащиеся должны усвоить в 5-6 классе, также есть задачи, в которых заложены ошибки.

Задача 7: Верно ли, что диаметр окружности – это линия, соединяющая две точки окружности?

Рассмотренную задачу можно использовать для предупреждения ошибок построения. В процессе аргументации учащиеся устанавливают объект: диаметр окружности. Представляя данное условие, учащиеся чертят хорду (рис.3).

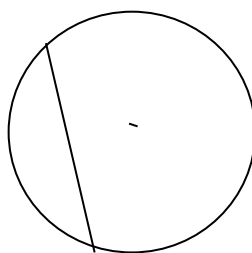


Рис.3. Задача 7

Определяя как исправить ошибку, учащиеся находят сходства и различия двух понятий: диаметр окружности и хорда окружности. Рассуждая, учащиеся могут начертить следующий рисунок, говоря о том, что диаметр – это линия, которая соединяет две точки окружности и проходящая через центр (рис.4).

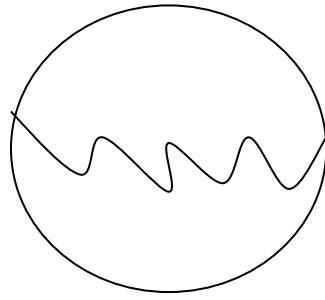


Рис.4. Задача 7

Уточняя еще одну особенность диаметра окружности, что диаметр – это отрезок, соединяющий две точки окружности и проходящий через центр, учащиеся приходят к верному построению (рис.5).

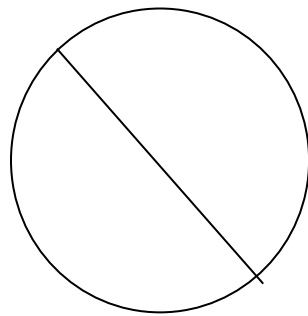


Рис.5. Задача 7

2.3. Организация, проведение и результаты констатирующего этапа эксперимента

В данном параграфе рассмотрены основные задачи и методы констатирующего этапа эксперимента, описана его организация и характеристические особенности.

Целью любого педагогического эксперимента является эмпирическое подтверждение или опровержение гипотезы исследования и справедливости теоретических результатов. Для этого, как минимум, необходимо показать, что, будучи примененным, к тому же объекту, оно дает другие результаты, чем применение традиционных педагогических воздействий.

Педагогический эксперимент состоит из трех этапов: поисково-констатирующего, формирующего и контрольно-оценочного.

На поисково-констатирующем этапе анализируется ситуация, сложившаяся в практике работы школ, выясняется состояние проблемы в настоящее время. Основной целью первого этапа является представление материала для дальнейшей обработки в теоретическом познании. В качестве основных методов поисково-констатирующего этапа выделяют: наблюдение за деятельностью учителей и учащихся, опросы, самостоятельные работы, срезы знаний, тестирование, опытные уроки исполнителя исследования.

Формирующий этап характеризуется введением и проведением исследования задач с запрограммированными ошибками как средств формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся 5-6 классов. Данный этап сопровождается конкретизацией соответствующих целей и содержания учебного процесса, обнаружением математических основ изучаемых тем; логико-психологическим и педагогическим определением структуры учебной деятельности; поиском и обнаружением методических средств и способов осуществления данной методики в обучении предмета.

Контрольно-оценочный этап направлен на соотнесение прогнозируемых результатов с результатами практического введения, то есть на оценку результатов эксперимента.

Рассмотрим задачи, методы и планируемые результаты на констатирующем этапе исследования (табл. 5).

Таблица 5

Основные задачи, методы и результаты педагогического эксперимента

Задачи этапа, содержание исследования	Используемые методы	Способы проверки эффективности методов исследования	Планируемые результаты эксперимента
Выявление предпосылок построения методики формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.	Анализ школьных учебников с целью выявления возможностей содержания курса математики, наблюдение с целью изучения опыта школьных учителей по формированию умения аргументировать.	Статистические методы обработки результатов.	Проведение анализа результатов анкетирования учащихся по выявлению интересов к учебным предметам, мотивам изучения математики.

Эксперимент проводился на базе МАОУ-СОШ№168 г. Екатеринбурга в 6-х классах (48 человек).

Рассмотрим организацию и основные характеристики первого этапа педагогического эксперимента, который предполагает решение следующих задач:

1. Через посещение уроков и их анализ выявить общую картину обучения учащихся в 5-6-х классах.
2. Путем опроса учителей изучить их опыт по организации деятельности учащихся на уроках, направленной на формирование умения аргументировать.
3. Построение модели формирования умения аргументировать.
4. Проверка уровня сформированности умения аргументировать учащихся 5-6 классов.

На констатирующем этапе эксперимента был проведен анализ уроков с целью выявления общей картины обучения 5-6 класса; проводились опросы и анализ работы учителей математики 5-6 класса.

Результаты констатирующего этапа эксперимента помогли определить направления поискового этапа эксперимента: определить уровень сформированности умения аргументировать и дидактические средства повышения ее качества.

На поисковом этапе эксперимента выполнялся анализ психолого-педагогической и методической литературы, который позволил: построить модель формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся 5-6 классов; описать покомпонентное формирование умения аргументировать; выбрать основные средства формирования умения аргументировать – задачи с запрограммированными ошибками.

В исследовании выдвинуто предположение о том, что если в качестве средства формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся будут использованы задачи с запрограммированными ошибками, составленные с учетом специфики изучения математики.

С целью подтверждения планируемых результатов были определены две группы учащихся (экспериментальная и контрольная) и выдвинуты гипотезы (H_0 , H_1).

H_0 : уровень сформированности умения аргументировать у учащихся в экспериментальной и контрольной группе не отличается.

H_1 : уровень сформированности умения аргументировать у учащихся в экспериментальной группе достоверно отличается от контрольной группы.

Диагностика сформированности умения аргументировать проводится на основе выявленных уровней усвоения способов деятельности, с использованием которых оценивались результаты эксперимента.

Статистическая обработка результатов на основе выделенных уровней представлена в таблицах (табл. 6, табл. 7, табл. 8).

Таблица 7

Статистическая обработка результатов (репродуктивный)

Показатель	Количество		$n_k + n_3$	Частоты		$\frac{(f_k - f_3)^2}{n_k + n_3}$
	n_k	n_3		f_k	f_3	
Низкий	12	3	15	0,1667	0,1250	0,000248
Средний	8	10	18	0,3333	0,4167	0,000386
Высокий	12	11	23	0,5000	0,4583	0,000075
Сумма	24	24	48	1	1	0,000709
$v = 2$	$\chi^2_{кр} = 5,996$ для $p \leq 0,05$					
	$\chi^2_{эксп} = 0,409$ Принимается H_0					

Таблица 8

Статистическая обработка результатов (алгоритмический)

Показатель	Количество		$n_k + n_3$	Частоты		$\frac{(f_k - f_3)^2}{n_k + n_3}$
	n_k	n_3		f_k	f_3	
Низкий	14	10	24	0,5833	0,4167	0,001157
Средний	7	9	16	0,2917	0,3750	0,000434
Высокий	3	5	8	0,1250	0,2083	0,000868
Сумма	24	24	48	1	1	0,002459
$v = 2$	$\chi^2_{кр} = 5,996$ для $p \leq 0,05$					
	$\chi^2_{эксп} = 1,417$ [37, с. 23] Принимается H_0					

Статистическая обработка результатов (продуктивный)

Показатель	Количество учащихся		$n_k + n_э$	Частоты		$\frac{(f_k - f_э)^2}{n_k + n_э}$
	n_k	$n_э$		f_k	$f_э$	
Низкий	11	9	20	0,4583	0,3750	0,000347
Средний	10	10	20	0,4167	0,4167	0,000000
Высокий	3	5	8	0,1250	0,2083	0,000868
Сумма	24	24	48	1	1	0,001215
$v = 2$	$\chi^2_{кр} = 5,996$ для $p \leq 0,05$					
	$\chi^2_{эсп} = 0,700$ Принимается H_0					

На основании статистической обработки полученных результатов можно сделать вывод о том, что $\chi^2_{эсп.} < \chi^2_{кр}$ для $p \leq 0,05$, что доказывает достоверность гипотезы H_0 .

Это позволяет сделать вывод о том, что на начало эксперимента уровень сформированности умения аргументировать у учащихся в экспериментальной и контрольной группе не отличается. Однако мы полагаем, что планируемые в ходе исследования результаты позволят нам утверждать, что целенаправленное применение предлагаемой методики повысит уровень сформированности умения аргументировать у учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

Выводы по второй главе

1. На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы выделены требования к задачам с запрограммированными ошибками, которые направлены на формирования умения аргументировать.

2. Описан алгоритм для решения для задач с запрограммированными ошибками, который позволит учащимся реализовать собственные решения задач продуктивнее и рациональнее. Продемонстрирован конструктор вопросов, которым может пользоваться учащийся для полной и развернутой аргументации личностной позиции.

3. Констатирующий этап эксперимента, позволил сделать вывод о том, что на начало эксперимента уровень понимания учебного математического теста у учащихся в экспериментальной и контрольной группе не отличается.

Заключение

В процессе исследования полностью подтвердилась гипотеза, решены поставленные задачи, получены следующие результаты:

1. Анализ нормативных документов и психолого-педагогических исследований позволил выделить основы формирования умения аргументировать личностную позицию у учащихся 5-6 классов и обосновать необходимость формирования умения аргументировать личностную позицию в процессе обучения математике.

2. В результате интеграции различных подходов к определению понятия умения было сформулировано определение. Под умением будем понимать совокупность действий, которые направлены на достижение поставленной цели.

3. В результате анализа различных подходов к определению понятия аргументации было сформулировано определение умение аргументировать. Под умением будем понимать совокупность действий, которые направлены на достижение поставленной цели.

4. В качестве формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся следует использовать задачи с запрограммированными ошибками, под которыми следует понимать задачи, которые представляют собой некоторый алгоритм действий с заранее предусмотренными ошибками при выдвижении тезиса доказательства. В процессе решения задач учащиеся будут выполнять этапы умения аргументировать.

5. В модель формирования умения аргументировать личностную позицию учащихся 5-6 классов включены: компоненты умения аргументировать, этапы формирования умения аргументировать личностную позицию, уровни сформированности умения аргументировать личностную позицию.

6. На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы выделены требования к задачам с запрограммированными ошибками, которые направлены на формирования умения аргументировать.
7. Описан алгоритм для решения для задач с запрограммированными ошибками, который позволит учащимся реализовать собственные решения задач продуктивнее и рациональнее. Продемонстрирован конструктор вопросов, которым может пользоваться учащийся для полной и развернутой аргументации личностной позиции.
8. Констатирующий этап эксперимента, позволил сделать вывод о том, что на начало эксперимента уровень понимания учебного математического теста у учащихся в экспериментальной и контрольной группе не отличается.

Библиографический список

1. См.:Eemeren F.H. van, Grootendorst R. Speech Acts in Argumentative Discussions. — Dordrecht, 1984. — P. 6—9
2. Алексеев, А.П. Аргументация. Познание. Общение. — М.: Изд-во МГУ, 1991. — 150 с.
3. Аминова, М.К. Развитие устной и письменной математической речи учащихся 4-5 классов при изучении геометрического материала: автореф. дис. ...канд. пед. наук / М.К. Аминова. — М.: [б.и.], 1983. — 45 с.
4. Андреева, Г. М. Социальная психология. - М.: Изд-во Моск. Унта, 1980. - 416 с.
5. Балл, Г.А. О психологическом содержании понятия «задача» / Г.А. Балл // Вопросы психологии, 1970. — №6. — С. 75—85
6. Беспалько В.П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов / В.П. Беспалько, Ю.Г. Татур. — М.: Изд-во Высш. шк., 1989. — 144 с.
7. Богоявленский, Д.Н. Психология усвоения орфографии Издательство :М.: Просвещение, 1999. — 307 с
8. Бойкова, А.Е. Экспериментальные задачи как средство формирования и развития исследовательских умений учащихся в процессе обучения физике: дисс.... канд. пед. наук: 13.00. 02 / А.Е. Бойкова. — СПб, 2010. — 211 с.
9. Брюшинкин, В.Н. Критическое мышление и аргументация // Критическое мышление, логика, аргументация: Сб. статей / Под общ.ред. В.Н. Брюшинкина, В.И. Маркина. Калининград, 2003. С. 29—35.]
10. Горчаков, А. С. Развитие математической речи школьников в контексте теории поэтапного формирования умственных

действий / А. С. Горчаков // Известия Волгоградского государственного педагогического университета, 2012. Т.71, №7. – С. 70-73.

11. Далингер, В.А. Контекстные задачи как средство реализации прикладной направленности школьного курса // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10 – С. 112- 113
12. Дахин, А.Н. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и неопределенность / А.Н.Дахин//Стандарты и мониторинг.2002. - №4
13. Заленская, Н.С. Соотношение теории аргументации и логики / Н.С.Заленская // Сборник научных трудов работ аспирантов и молодых преподавателей: Вып.2 / под ред.Л.Н.Захаровой, Ю.В. Ларина. – Тюмень, 2007. – С.97-104.
14. Иванова, Т. А. Гуманитаризация общего математического образования: Монография/ Т. А. Иванова. – Н. Новгород: изд-во НГПУ, 1998. – 206 с
15. Ивин, А. А. Основы теории аргументации : Учебник // Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1997. – 298 с.
16. Ивлев, Ю. В. Теория и практика аргументации : Учебник – М. : Проспект, 2009. – 288 с.
17. Качуровская, Е.Н. Формирование мотивации учащихся 5-6 классов к учебно-познавательной деятельности в процессе обучения математике: дис. ... канд. пед. наук / Е.Н. Качуровская. – Омск , 2010. – 182 с.
18. Колягин, Ю. М. Задачи в обучении математике. Часть I [Текст]: Математические задачи как средство обучения и развития учащихся / Ю. М. Колягин – М.: Просвещение, 1977. – 113 с.

- 19.Колягин, Ю. М. и др. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика / Ю. М. Колягин. – М.: Просвещение, 1975. – 462 с.
- 20.Краевский, В.В. Методология педагогики: новый этап: учеб.пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Краевский, Е.В. Бережнова. – М.: Просвещение, 2006. – 400 с.
- 21.Кульгильдинова, Т.А. Жумабаева, А.Е. Обучение аргументации на уроках языка как фактор создания ориентировочной основы деятельности студентов // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – С.15-19.
- 22.Леонтьев, А. Н. Общее понятие деятельности / А. Н. Леонтьев. – М.:Наука, 1977. –368 с.
- 23.Лернер, И.Я. Проблема познавательных задач в обучении основам гуманитарных наук и пути ее исследования (постановка проблемы) // Познавательные задачи в обучении гуманитарным наукам.М.: Педагогика, 1972.
- 24.Липатникова, И.Г. Рефлексивный подход в контексте развивающего обучения математике учащихся начальной и основной школы / И.Г. Липатникова. – Екатеринбург, 2005. – 222 с
25. Марасанов, А. Н. О методике обучения школьников решению иррациональных уравнений / А. Н. Марасанов // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – 2010. – №3(67). – Т.2. – С. 127-134.
- 26.Мордкович, А. Г. О некоторых проблемах школьного математического образования / А. Г. Мордкович //Математика в школе. - №10. - 2012, С. 35-43.
- 27.Новиков, А.М. Педагогика: словарь системы основных понятий. – М.: Издательский центр ИЭТ, 2013. – 268 с

28. Оноприенко, О.В. Проверка знаний, умений и навыков учащихся по физике в средней школе. – М.: Изд-во Просвещение, 1988. – 128 с
29. Осинцева, М. А. Организация исследовательской деятельности будущих инженеров при обучении математике с использованием информационно-коммуникационных технологий : автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Осинцева Марина Александровна. – Тюмень, 2009. – 25 с.
30. Павелко, Р.В. Общая психология. Учебник. К., 2002. - 506С
31. Пидкасистый, П. И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении / П. И. Пидкасистый. – М.: Педагогика, 1980. 326 с.
32. Подласый, И.П. Педагогика: 100 вопросов - 100 ответов: учеб. пособие для вузов/ И. П. Подласый. -- М.: ВЛАДОС-пресс, 2004. - 365 с., 127
33. Психологический словарь / под ред. В. В. Давыдова и др. – М.: Педагогика, 1983. – 448 с.
34. Пышкало, А. М. Методика обучения геометрии в начальных классах: монография / А. М. Пышкало. – М.: Академия пед. наук СССР, 1975. – 60 с
35. Репьев, В. В. Общая методика преподавания математики / В. В. Репьев. – М.: Учпедгиз, - 1958. – 223 с.
36. Реформатский, А.А. Введение в языковедение / А. А. Реформатский. – М.: АспектПресс, 1996. – 536 с.
37. Рогова Г.В., Верещагина И.Н., Языкова Н.В. Методика обучения английскому языку. 1–4 классы. – М.: Просвещение, 2008. – 224 с.
38. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии: в 2 т. / С.Л. Рубинштейн. – М.: Педагогика, 1989. – Т. 1. – 488 с.

39. Рузавин, Г.И. Проблема интерпретации и понимания в герменевтике / Г. И. Рузавин // Объяснение и понимание в научном познании. - М. - 1983. - с. 24 - 42.
40. Саранцев, Г.И. Методика обучения математике в средней школе / Г. И. Саранцев. - М.: Просвещение, 2002. - 224с.
41. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. – М. Логос, 1999.
42. Скаткин М.Н. Школа и всестороннее развитие личности. - М.: Просвещение, 1980. - 144 с
43. Соловьева, Ю.В. Система задач как дидактическое средство развития культуры мышления обучаемых: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / Соловьева Юлия Викторовна. – Пермь, 2006. – 22с.
44. Стефанова, Н.Л. Методика и технология обучения математике. – М., 2007 – 152 с.
45. Столяр, А. А. Педагогика математики / А. А. Столяр. – Минск.: Высшая школа. – 1986. – 414 с., с.55
46. Тестов, В. А. Обновление содержания обучения математике: исторические и методологические аспекты: монография / В. А. Тестов; Министерство образования и науки РФ, Волог. гос. пед. ун-т. – Вологда: ВГПУ, 2012. – 176 с.
47. Тулькибаева Н.Н. Методика обучения учащихся решению физических задач/Н. Н. Тулькибаева, А. В. Усова ; под общ.ред. А. В. Усовой. – 1979.
48. Усова, А. В. Формирование учебных умений и навыков у учащихся на уроках физики / А. В. Усова, А. А. Бобров. – М.: Просвещение, 1988. – 112 с
49. Усова, А.В. Теория и методика обучения физике в средней школе / А.В.Усова. – М. :Высш.шк., 2005. – 301 с.

- 50.Федеральный государственный стандарт основного общего образования – Режим доступа: <http://standart.edu.ru>
- 51.Финн В.К. Об одном варианте логики аргументации // НТИ, Т. 2, 1996.С. 5-6
- 52.Фридман, Л.М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика. Учеб.пособие для учителей и студентов педвузов и колледжей. – М.: Школьная Пресса, 2002. С. 20–51.
- 53.Харламова, И.Ф..Педагогика. 2-е издание, переработанное и дополненное. Москва. «Высшая школа». 1990, С. 165 – 166.
- 54.Хинчин А.Я. О воспитательном эффекте уроков математики
- 55.Штофф, В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф. – М.: Наука, 1966. – 352 с.