

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, информатики и информационных технологий
Кафедра теории и методики обучения математике

**Учебно-исследовательская задача как одно из средств
формирования регулятивных универсальных учебных
действий у обучающихся в процессе обучения
математике**

Выпускная квалификационная работа

Квалификационная работа

допущена к защите:

зав. кафедрой, доктор
педагогических наук,
профессор Липатникова И.Г.

дата

подпись

Исполнитель:

Чекашова И.Г.

обучающаяся 4 курса гр.БМ-41z

подпись

Руководитель ОПОП:

кандидат педагогических наук,
профессор
Семёнова И.Н.

подпись

Научный руководитель:

доцент, кандидат педагогических
наук

Аввакумова И. А.

подпись

Екатеринбург, 2016

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы формирования регулятивных УУД обучающихся при обучении математике посредством учебно-исследовательских задач.....	5
1.1. Понятие регулятивных универсальных учебных действий, их характеристика.....	5
1.2. Средства, направленные на формирование регулятивных универсальных учебных действий в процессе обучения математике.....	13
1.3. Учебно-исследовательская задача как одно из средств формирования регулятивных универсальных учебных действий на уроках математики	20
Выводы по главе 1.....	28
Глава 2. Методические особенности использования учебно-исследовательских задач, направленных на формирование регулятивных УУД в процессе обучения математике.....	29
2.1 Психолого-педагогические особенности обучающихся 5-6 классов.....	29
2.2 Требования к отбору и использованию учебно-исследовательских задач, направленных на формирование регулятивных УУД.....	34
2.3. Комплекс учебно-исследовательских задач для 5 класса, направленных на формирование регулятивных УУД.....	41
Выводы по главе 2.....	48
Заключение.....	49
Список литературы.....	51

Введение

Ведущей целью современного образования в России является развитие инициативной личности, способной творчески мыслить и находить нестандартные решения. В соответствии с ФГОС ООО, приоритетной целью школьного образования становится развитие у учащихся способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Иначе говоря, формирование умения учиться. Для этого учитель должен создать условия, в которых стало бы возможным для учащихся развитие их интеллектуальных и других способностей, опыта применения полученных знаний в различных ситуациях (познавательных, социальных), т.е. развитие их компетентности. Программа развития универсальных учебных действий на ступени основного общего образования конкретизирует требования ФГОС ООО к личностным и метапредметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, дополняет традиционное содержание образовательно-воспитательных программ и служит основой разработки рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин.

Поворот традиционной системы образования от цели обеспечить прочное усвоение знаний, умений и навыков к цели развития личности на основе освоения универсальных способов деятельности основан на деятельностной парадигме образования.

Деятельностная парадигма базируется на положениях научной школы Л.С.Выготского, А.Н.Леонтьева, Д.Б.Эльконина, В. В. Давыдова и др.

Стандарты второго поколения задают широкий набор универсальных учебных действий, в частности регулятивных, которыми должны овладеть учащиеся в процессе обучения в школе. Все вышесказанное определяет актуальность данной работы.

Объект исследования: процесс обучения математике в основной школе

Предмет исследования: формирование регулятивных универсальных учебных действий посредством решения учебно-исследовательских задач в процессе обучения математике.

Цель исследования: разработка комплекса учебно-исследовательских задач по математике, направленных на формирование регулятивных учебно-универсальных действий.

Задачи исследования:

1. Провести анализ психолого-педагогической и методической литературы по данной теме.

2. Охарактеризовать регулятивные универсальные учебные действия и их виды.

3. Провести анализ средств формирования регулятивных универсальных учебных действий.

4. Дать характеристику учебно-исследовательской задачи, как одного из средств формирования регулятивных универсальных учебных действий.

5. Определить требования к отбору и использованию исследовательских задач, направленных на формирование регулятивных УУД.

6. Разработать комплекс учебно-исследовательских задач, направленных на формирование регулятивных УУД.

Структура работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованной литературы

1.1. Понятие регулятивных универсальных учебных действий, их характеристика.

В современном мире развитие общества, развитие информационных технологий, развитие техники и науки, кардинальным образом меняет жизнь каждого человека. Отмечается увеличение темпов обновления, в результате чего человеку еще многому предстоит научиться в течение своей жизни, приобретая новые знания, навыки и умения. Все это приводит к тому, что на сегодняшний день непрерывное образование рассматривается как норма и это диктует новые задачи для образования на самых начальных уровнях

На текущем этапе развития общества функция школы состоит не только в простой передаче знаний, навыков и умений, а также в формировании более важных умений, а именно: умения учиться. Поэтому главной целью школьного образования начинает выступать развитие у учащихся способностей самим ставить перед собой учебные цели, самостоятельно планировать способы и пути их реализации, контролировать и осуществлять оценку собственных достижений

Г.А. Цукерман [33] отмечает, что проблема формирования умения учиться заложена в проблеме общеучебных умений, являющейся не новой в педагогике и многими авторами она всегда рассматривалась в качестве наиболее перспективной стратегии повышения качества обучения. В Федеральных государственных стандартах общего образования универсальные учебные действия рассматриваются в качестве обобщенных действий, обуславливающих ориентацию обучающихся в разных предметных областях познания и способствующих формированию мотивации к обучению.

Одним из основных предметов в общеобразовательной школе является математика, так как без этого предмета невозможно изучение других школьных дисциплин. Так, в процессе обучения математике формирование

логического мышления у учеников предполагает более продуктивное освоение предметов гуманитарного направления.

Практические умения вычислительного характера нужны для профессиональной специализации учащихся. То есть, математика дает прекрасную почву для развития универсальных учебных действий.

Функция универсальных учебных действий заключается, согласно мнению ряда исследователей, в том, чтобы дать возможность обучающимся самостоятельным путем осуществлять деятельность учения. Это предполагает то, что учащийся самостоятельно становится способен ставить перед собой учебные цели, планировать свою деятельность, самостоятельно выбирать и использовать способы и приемы достижения поставленной цели, контролировать и делать оценку результатам своей деятельности.

Универсальные учебные действия являются совокупностью способов действий учащихся, которые формируют приемы самостоятельного усвоения новых знаний. Выделяют 4 группы универсальных учебных действий: личностные, познавательные, регулятивные и коммуникативные, которые находятся в тесной взаимосвязи между собой.

Личностные универсальные учебные действия отвечают за ценностно-смысловую ориентацию учеников и их ориентацию в межличностных отношениях и социальных.

Познавательные универсальные учебные действия содержат в себе логические действия, общеучебные действия и действия постановки и решения проблемы.

Коммуникативные универсальные учебные действия определяют формирование социальной компетентности учеников, развивают в них умение слушать собеседника, поддерживать и вступать в диалог, принимать участие в диалоге, выстраивать необходимое взаимодействие сотрудничества, как среди сверстников, так и с взрослыми.

Регулятивные универсальные учебные действия призваны обеспечить организацию обучающимися своей учебной деятельности.

Рассмотрим подробнее регулятивные универсальные учебные действия.

Важное место в формировании умения учиться занимают регулятивные универсальные учебные действия, которые обеспечивают организацию, регуляцию и коррекцию учебной деятельности.

Регулятивные действия необходимы для того, чтобы учащиеся могли самостоятельно организовывать и иметь возможность вносить посильный вклад в оптимизацию собственной учебной деятельности.

К регулятивным учебным действиям относятся:

1. Целеполагание в качестве постановки учебной задачи на базе соотнесения того, что уже известно и усвоено учеником, и того, что еще неизвестно.

2. Планирование, которое представляет собой некий алгоритм последовательности промежуточных целей, учитывая конечный результат; составление последовательности и плана действий.

3. Прогнозирование, представляющее собой предвидение результата и уровня усвоения, его временных характеристик.

4. Контроль в качестве сопоставления способа действия и его результата с заданным образом, для того, чтобы обнаружить отклонения и отличия от этапов.

5. Коррекция, подразумевающая под собой внесение необходимых корректив и дополнений в план и способ действия в тех случаях, когда наблюдается несоответствие образа реального действия и его продукта.

6. Оценка, которая представляет собой выделение и осознание учеником того, что он уже усвоил, и что еще следует усвоить, осознание уровня и качества усвоения.

7. Волевая саморегуляция в качестве умения мобилизовать свои силы и энергию; способность к волевому усилию.

Эти действия позволяют обучающемуся не только эффективно выполнять тренировочные задания, которые он получает от учителей, но и

организовывать самообразование во время учебы в средней школе и после ее окончания. Важность и необходимость регулирования учебных действий возрастает с переходом ученика из класса в другой класс. Это происходит потому, что, во-первых, от класса к классу увеличивается объем информации, которую он должен узнать и усвоить. Во-вторых, при взрослении происходят изменения в отношении школьников к учебе и, в частности, к различным предметам, к их месту в его планах на взрослую жизнь.

Постановка цели представляет собой начальный этап деятельности. Цель в рамках конкретного урока может выступать в качестве цели-образа, которая непосредственно направляет и регулирует учебную деятельность на протяжении всего урока, и в виде цели-задания, которая регулирует деятельность через конечный результат, выступающий в форме знаний.

Мотивы, в том числе самые положительные и разнообразные, могут создать потенциал для развития ученика, поскольку реализация этого задания зависит от процессов целеполагания, т. е. от умения учиться, ставить цели и достигать их в процессе обучения. Цели - это ожидаемые результаты действий учащихся, ведущие к реализации их мотивов.

Самое главное-это научить ученика сознательно принимать цели и активно ставить их перед собой.

Целеполагание значительно влияет на развитие личности в целом. Это влияние можно объяснить наличием следующих функций:

- ориентирующей,
- смыслообразующей,
- конструктивно-проективной,
- рефлексивно-оценочной,
- регулятивной.

Структура процесса целеполагания включает в себя:

1. Мотивационный компонент, который является выражением осознанного отношения личности к целеполаганию.

2. Содержательный компонент, который объединяет совокупность знаний личности о специфике и сущности процесса целеполагания.

3. Операционно-деятельностный компонент, основу которого составляет комплекс навыков и умений по целеполаганию в структуре собственной деятельности.

4. Рефлексивно-оценочный компонент, который характеризуется познанием и анализом учеников собственной деятельности по целеполаганию.

5. Эмоционально-волевой компонент, который содержит в себе эмоциональные и волевые проявления, направляющие активность личности на достижение намеченной цели.

Организация любой человеческой деятельности всегда сопровождается неосознаваемым или осознаваемым самоконтролем, в ходе которого дается оценка деятельности, и при необходимости, ее корректировка.

С общенаучной позиции оценка определяется как выражение отношения к предмету оценки. Человек, который приступает к оценке, должен обладать знаниями об идеальной модели оцениваемого объекта и о правилах оценки, по которой объект будет сравним с идеальной моделью объекта. По результатам сравнения выносится оценка, которая подтверждается или не подтверждается соответствием оцениваемого объекта и его идеальной модели.

Оценку, которую относят к самому себе, определяют как самооценка. Она представляет собой компонент самосознания, который включает наряду со знаниями человека о себе оценку самого себя, своих способностей, поступков и нравственных качеств. Осуществление самооценки происходит в процессе мыслительной и практической деятельности человека. В ходе анализа происходит установление соответствия или несоответствия оцениваемого объекта принятым образам, эталонам. Основываясь на ней, ученик самостоятельно определяет для себя способы коррекции и совершенствует собственную деятельность.

Основным назначением самооценки является обеспечение человека регулирующей собственной деятельностью.

К главным функциям самооценки учащихся относятся:

- констатирующая (что я знаю хорошо из изученного материала, а что не очень);
- мобилизационно-побудительная (я многое усвоил и понял, но вот с этим надо еще разобраться);
- проектировочная (для того, чтобы хорошо подготовиться к контрольной работе, надо повторить необходимый материал).

Важностью самооценки является не только то, что она дает возможность человеку увидеть слабые и сильные стороны своей деятельности, но и в том, что на основе осмысления результатов самооценки ученик имеет возможность определить свою собственную программу деятельности.

С понятиями оценка и самооценка в тесной связи находятся понятия контроля и самоконтроля.

Контроль – это основанная на знании идеальных образцов (эталонов) система проверки: состояния изучаемых объектов, процесса их изменения, результатов какого-либо процесса. Педагогический контроль – это система проверки результатов обучения и воспитания обучающихся. Осуществление контроля происходит не только согласно результатам педагогического контроля, но и согласно его процессу. Контроль за начальным этапом процесса овладения учениками очередного элемента знания, за началом овладения умением предваряет контроль за результатом их усвоения. Педагогический контроль имеет обучающую, диагностическую, развивающую и воспитывающую функции.

Самоконтроль, который рассматривается в качестве контроля, отнесенного к самому себе и к собственной деятельности, представляет собой необходимый компонент как деятельности учителя, так и деятельности учеников. С целью эффективности самоконтроля, следует не только

организовывать весь цикл деятельности, но и обращать на отдельные его этапы особое внимание.

Самоконтроль необходим на всех этапах деятельности человека: на этапе рассмотрения вариантов будущей деятельности, на этапе ее планирования, на этапе проверки какого-либо процесса и результата решения учебной задачи, на этапе самооценки и их оценки в соответствии с критериями, которые выбраны для конкретных условий.

Самоконтроль, в качестве структурного компонента любой учебной деятельности, содержит в себе умения ученика:

- проверять правильность или неправильность выполнения каждого этапа собственной деятельности:
- прогнозировать цель деятельности и трудности, с которыми можно столкнуться при ее достижении;
- планировать пути достижения цели;
- диагностировать неправильность или правильность исполнения каждого этапа своей деятельности;
- делать оценку достигнутого.

Важным звеном в структуре самоконтроля является сличение, предполагающее восприятие деятельности и определение степени ее сходства с прогнозируемым эталоном, в результате чего может происходить ее узнавание. Таким образом, самоконтроль охватывает не в целом всю деятельность, а только ее контрольно-оценочные элементы.

Следует выделить основные психолого-педагогические требования к развитию контрольно–оценочной самостоятельности учеников:

- контроль и оценка должны совпадать с целями и задачами, этапами обучения, соблюдая преемственную связь в содержании, методах и формах контроля и оценки между этапами обучения;
- контроль и оценка должны служить необходимой частью учебной деятельности учащихся;

- преимущество должно отдаваться действиям самооценки и самоконтроля обучающихся и контролю учителя за формированием данных действий у школьников;

- контроль и оценка должны становиться для учащегося осмысленным действием по своему самосовершенствованию и саморазвитию;

- контроль и оценка должны быть предельно индивидуализированными, они должны быть направлены на отслеживание динамики учебного роста школьника относительно его личных достижений;

- контроль и оценка должны проводиться лишь в целях диагностики и определения уровня развития знаний, способностей, мышления, установления трудностей ребенка, прогноза и коррекционно-педагогических мероприятий;

- результативный контроль должен иметь преобладание над процессуальным контролем;

- контроль и оценку следует осуществлять, применяя содержательные средства фиксирования текущих и итоговых результатов.

Итак, формирование действия контроля предполагает под собой развитие не только умений соотнесения объекта контроля с его эталоном, но и умение самостоятельно сделать выбор или конструировать образцы-критерии успешности выполнения тех или иных действий, критерии достижения той или иной цели.

Анализ литературы позволяет сделать вывод, что перед современным учителем стоит важная задача в выборе методов и средств технологий для формирования регулятивных учебно-универсальных действий.

1.2. Средства, направленные на формирование регулятивных универсальных учебных действий.

В данном параграфе мы выделим средства, которые целесообразно использовать на уроках математики с целью формирования регулятивных универсальных учебных действий.

По мнению Липатниковой И.Г.[16], в настоящее время на первый план выходит освоение деятельностных характеристик образования (для ученика –это умение ставить цель, анализировать ситуацию, планировать, анализировать результаты, самостоятельно принимать решения, организовывать диалог, формулировать и высказывать критическую оценку и оценивать себя).

Математика, как учебный предмет, имеет в своем распоряжении самые различные методы, приемы и специфические задания для формирования регулятивных универсальных учебных действий. На уроках математики работа с любым учебным заданием требует развития регулятивных умений. Для их формирования предлагаются проблемные вопросы для обсуждения среди учеников и выводы, которые позволяют проверить неправильность или правильность собственных умозаключений (тем самым, ученики учатся соотносить свою деятельность с целью). В процесс урока вносятся проблемные ситуации, позволяющие ученикам вместе с педагогом определить цель своей деятельности (т.е. возможность сформулировать главную проблему (вопрос) урока). Проблемные ситуации в курсе школьной математики построены на затруднении, возникающем при выполнении нового задания, и в этом случае система необходимых диалогов позволяет ученикам самостоятельно, основываясь на имеющихся у них знаниях, вывести новый алгоритм действия для нового задания, поставив при этом цель, спланировав свою деятельность, и проверив результат, оценить его.

То есть, формирование организационных умений происходит через проблемно-диалогическую технологию освоения новых знаний, где педагог

руководит учебным процессом, а обучающиеся вместе с учителем определяют и решают учебную предметную задачу (проблему).

Формирование регулятивных действий средствами такого учебного предмета, как математика, обеспечивается:

- логикой и структурой развёртывания содержания;
- системно-деятельностным подходом к организации учебной деятельности при решении разных видов задач с позиции общего подхода;
 - системой учебно-познавательных и практических задач, предложенных в учебниках или задач, придуманных самими учениками;
 - системой математических жизненных ситуаций.

Анализ различной методической и педагогической литературы показал, что авторы в качестве основных средств формирования регулятивных универсальных учебных действий при обучении математике считают следующие задания:

- 1) задания с «преднамеренными ошибками»;
- 2) задания на поиск информации в предложенных источниках;
- 3) задания на взаимоконтроль и самопроверку;
- 4) КОНОП (контрольный опрос на определенную проблему);
- 5) сюжетные задачи;
- 6) учебно-исследовательские задачи.

Проанализируем и оценим каждое из выделенных средств с точки зрения формирования с их помощью регулятивных универсальных учебных действий.

Задания с «преднамеренными ошибками».

Суть этих заданий состоит в том, что при объяснении материала учителем намеренно допускается ошибка или несколько ошибок. В начале учеников об этом предупреждают, в дальнейшем, в математическом тексте специально допускаются ошибки, о которых школьник не знает. Текст может быть составлен другим учеником. В этом случае обучающийся получает возможность почувствовать себя в роли учителя. Если перед использованием

данного задания провести работу над решением задач, сходных с предложенными в тексте, то ученик легко найдет ошибку и исправит ее. Таким образом, задания этого типа формируют у обучающихся регулятивные универсальные учебные действия прогнозирования, саморегуляции, оценки, контроля в форме сравнения с заданным эталоном.

Задания на поиск информации в предложенных источниках.

Обзор методической литературы и обобщение опыта преподавателей математики показывают, что в формировании регулятивных универсальных учебных действий целесообразно использовать работу с учебником и с Интернет-ресурсами, с различными справочниками при составлении плана ответа по математике, организации домашней работы, при выполнении письменных работ по математике, при изучении и усвоении теоремы, контроле за усвоением теоремы и т.д. В процессе работы с книгой, нужно обращать внимание на то, чтобы ученик судил о своих знаниях материала не потому, сколько раз им прочитан текст учебника (или другого источника информации), а по умению подробно и осознанно изложить содержание им прочитанного.

Задания на взаимоконтроль и самопроверку.

В качестве примера такого задания можно рассмотреть проверку работы ученика, выполненную педагогом без каких-либо исправлений и подчеркиваний совершенных ошибок. В этом случае указывается только задание, в котором допущена ошибка. Данную работу, в зависимости от уровня внимательности учащегося, полезно разбить на следующие этапы: на первом указывается только задание, на втором – блок записанных строк, на третьем – строка, в которой допущена ошибка.

Для проверки правильности выполненной работы можно одновременно применять самопроверку и взаимопроверку.

Рассмотрим эту работу на примере проведения математического диктанта.

Учитель заранее на доске заготовлены правильные ответы. После того, как обучающиеся напишут диктант, ответы открываются, и каждый учащийся самостоятельно проверяет свою работу и самостоятельно оценивает ее, учитывая критерии, определенные педагогом. Этот вид проверки, в первую очередь, направлен на развитие внимания и умения оценивать честно самого себя.

Далее учащиеся обмениваются между собой тетрадями и организуют взаимопроверку, с последующей проверкой педагогом или с последующим обсуждением допущенных ошибок в паре.

В ходе этой работы проявляется элемент ответственности за своего партнера, развивается внимание, появляется необходимость приступить к обсуждению допущенных ошибок, а значит вступить в диалог.

В этом случае происходит формирование самооценки, возрастает ответственность за оценку, выставленную однокласснику.

КОНОП (контрольный опрос на определенную проблему).

Педагог определяет тематику опроса и сообщает ее заранее ученикам. Обучающиеся самостоятельно изучают данный материал. Опрос можно проводить по группам или среди всех учеников определенного класса. В процессе такого урока дети учатся определять затруднения в собственной работе, причины затруднений, ставить цели, проводить поиск информации. Значит, в ходе опроса формируются такие регулятивные универсальные учебные действия, как целеполагание, планирование, прогнозирование, саморегуляция, самооценка, оценка

Сюжетные задачи.

Сюжетные задачи - это такие задачи, где описаны некоторые жизненные сюжеты, при решении которых находятся определенные количественные характеристики или значения. Для того, чтобы у учеников формировались самые различные универсальные учебные действия, а в частности и регулятивные, нужно обстоятельно выбирать соответствующие условия и требования сюжетных задач.

Виды сюжетных задач:

- на совместную работу,
- на движение,
- на проценты,
- на планирование

Для того, чтобы решить сюжетную задачу, ученику необходимо:
уметь выявлять объект задачи (явление, событие, предмет, процесс);
уметь устанавливать:

- какие величины характеризуют количественную ситуацию задачи;
- какие случаи, эпизоды, моменты рассматриваются в данной задаче;
- какие величины и какие значения величин заданы неявно и явно, каков характер каждого из этих значений;
- каков тип соотношения, характеризующий описанный в задаче процесс.

При решении сюжетных задач у обучающихся формируются такие регулятивные действия как планирование, прогнозирование, коррекция, оценка, саморегуляция.

Учебно-исследовательские задачи.

Вовлечение учащихся в учебно-исследовательскую деятельность происходит, как правило, через процесс решения учебно-исследовательских задач, которые предполагают выполнение определенных действий.

Учебная задача существенно отличается от многообразных частных задач. При решении последних школьники овладевают частными способами и лишь при длительной тренировке они усваивают некоторый общий способ. Усвоение этого способа происходит по эмпирическому принципу движения мысли от частного к формально общему. При решении же учебной задачи школьники первоначально овладевают содержательным общим способом, а

затем применяют его к каждой частной задаче. Решение учебной задачи осуществляется согласно теоретическому принципу, который имеет значение не только для некоторого частного случая, но и для всех случаев данного типа. Мысль школьников при этом движется от общего к частному.

При решении учебной задачи выполняются следующие учебные действия:

- преобразование условий задачи с целью обнаружения всеобщего отношения изучаемого объекта;
- моделирование выделенного отношения в предметной, графической или буквенной форме;
- преобразование модели отношения для изучения его свойств в «чистом» виде;
- построение системы частных задач, решаемых общим способом;
- контроль за выполнением предыдущих действий;
- оценка усвоения общего способа как результата решения данной учебной задачи.

Учебная исследовательская деятельность — это специально организованная деятельность школьников с помощью педагога, которая направлена на исследование заданных объектов, при этом соблюдая процедуры и этапы, близкие к научному исследованию, но адаптированные к уровню познавательных и мыслительных возможностей учеников.

Основной единицей учебно-исследовательской деятельности является учебно-исследовательская задача, которая формулируется на основе учебного материала, предъявляется школьнику в виде проблемной задачи, а ее решение строится в соответствии с логикой исследования и подразумевает под собой определенные действия. Под учебно-исследовательской задачей понимается учебная комбинация, описывающая некоторое явление, закономерность или факты, формулировка которой содержит противоречие и предполагает осуществление учеником самостоятельной учебно-исследовательской деятельности (в полном объеме

или отдельных этапов), приводящей к восстановлению связей, разрешению противоречий и собственно решению задачи. Учебно-исследовательскую задачу можно считать одним из благоприятных условий развития интереса учеников к вычислительной и к математической культуре в целом.

При решении этого вида задач у обучающихся формируются такие действия как планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция.

Таким образом, мы показали, что при решении каждого вышеперечисленного задания формируются следующие действия: целеполагание в качестве постановки учебной задачи, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка. Тем самым происходит формирование регулятивных универсальных учебных действий. Далее, в нашем исследовании мы подробнее остановимся на учебно-исследовательской задаче как средстве формирования регулятивных универсальных учебных действий.

1.3. Учебно-исследовательская задача как средство формирования регулятивных учебно-универсальных действий.

Цель данного параграфа показать, что учебно-исследовательская задача является значимым средством формирования регулятивных универсальных учебных действий.

В толковом словаре С. И. Ожегова[22] понятие «задача» имеет четыре значения, одно из этих значений трактуется как «сложный вопрос, проблема, требующая исследования и разрешения». Возникшая перед человеком задача (проблема) предполагает активную деятельность субъектов по ее решению. Эта деятельность должна привести к существенному преобразованию ситуации решения задачи (проблемы) и созданию чего-то принципиально нового в этом преобразовании.

А теперь, основываясь на анализе научно-методической литературы, выделим ряд подходов к определению учебно-исследовательской математической задачи. Первый подход рассматривается в рамках технологии развивающего обучения математике. Под учебно-исследовательской математической задачей следует понимать задачу, основное назначение которой - это усвоение обобщенного способа действий. Согласно В.В.Давыдову [10], в процессе формирования у учеников обобщенного способа решения однотипных задач происходит развитие теоретического мышления. Данный процесс протекает совместно с учителем. Назовем такую задачу учебно-исследовательской в узком смысле. Однако целостность методологических знаний школьников не будет сформирована в полной мере, если трактовать понятие учебно-исследовательской задачи только в этом смысле. Для того, чтобы у ученика сформировались целостные методологические знания, ученик должен быть включен в деятельность, которая подобна научной. В ней должны отражаться основные характеристические качества научного математического процесса: индуктивность математического творчества, уникальность и современность проводимых исследований, информационный обмен. Именно поэтому

понятие учебно-исследовательской задачи целесообразно трактовать в соответствии с Д. Поля [24].

В его работе отмечено, что для математика выбор задачи является, возможно, самым важным шагом, учитель действует так, чтобы учащиеся могли принять участие в постановке задачи. Учебно-исследовательские задачи – это задачи с глубоким подтекстом, связанные с окружающей нас действительностью или другими областями мышления. В таких задачах главную роль играют рассуждения (наблюдения, предположения, индуктивные умозаключения и пр.).

Такой подход будем считать определением учебно-исследовательской математической задачи в широком смысле.

Опираясь на эти подходы, будем рассматривать учебно-исследовательскую математическую задачу как многокомпонентное задание, представляющее собой укрупненную дидактическую единицу со следующими характеристиками:

1. Ее совместное построение учениками и учителем на основе опорной (ключевой) задачи из основной учебной программы.

2. Варьирование учителем уровня сложности, позволяющее применять такие задачи для обеспечения индивидуализации и дифференциации обучения.

3. Организация учащимися плана исследования заданного объекта, предусматривающего в дальнейшем их самостоятельную деятельность по выявлению свойств, закономерностей и вариации параметров объекта, сравнению свойств объекта со свойствами аналогичных объектов, выявлению межпредметных и внутрипредметных связей.

4. Совместное определение рациональной организации вычислений, необходимых для решения данной задачи, в том числе с использованием вычислительной техники.

Исходя из вышеперечисленных определений, выделим основные этапы решения учебно-исследовательских задач:

1. Мотивация.
2. Формулирование проблемы (какой результат должен быть получен при решении данной задачи).
3. Сбор и анализ материала, необходимого при решении данной задачи.
4. Выдвижение предположений.
5. Проверка предположений.
6. Доказательство или опровержение предположений.

Рассмотрим каждый из этапов подробнее.

Мотивация – значительный этап процесса обучения. Цель этого этапа - создание условий для появления у учащихся проблемы или вопроса. Один из способов возникновения мотивации - исходная (мотивирующая) задача.

Формулирование проблемы. Желательно, чтобы ученик сам сформулировал проблему, и помощь ему в этом должна мотивирующая задача. Но в реальной жизни это происходит не так часто и для основной массы самостоятельное определение проблемы дается тяжело. Значит, на этом этапе просто необходим контроль со стороны педагога.

Сбор материала происходит в процессе изучения учебной или специальной литературы или в процессе проведения испытаний, измерений частей геометрических фигур, т.д. Необходимо направлять эти испытания посредством схем, пояснений, чертежей и т.п.

Анализ и систематизацию изученного материала обычно оформляют с помощью схем, таблиц, графиков.

Этап выдвижения предположений. На этом этапе не нужно ограничивать число предположений, предлагаемых обучающимися, не прерывать даже неправильные рассуждения.

Этап проверки предположений. Проверку выдвинутых предположений целесообразнее всего организовывать посредством проведения еще одного испытания, при этом результат нового испытания сопоставляется с ранее полученным результатом

На заключительном этапе происходит доказательство истинности предположений, получивших ранее подтверждение; ложность же их может быть определена с помощью контрпримеров.

На этом этапе учителю важно предусмотреть помощь в виде различных подсказок.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, ученик в процессе обучения математике, а значит, и при решении учебно-исследовательских задач имеет возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- самостоятельно учитывать средства и условия достижения цели;
- выделять различные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективные способы;
- осуществлять рефлексию в отношении действий по решению учебно-исследовательских задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой трудности в разных сферах самостоятельной деятельности;
- осуществлять саморегуляцию эмоциональных состояний;

Для того, чтобы показать, что учебно-исследовательская задача представляет собой важное средство формирования регулятивных учебных универсальных действий, составим следующую таблицу.

Формирование регулятивных УУД на этапах решения учебно-исследовательских задач. Таблица 1.1

Этапы решения	Регулятивные учебные	Итоги развития
---------------	----------------------	----------------

учебно-исследовательских задач.	действия, формируемые на данных этапах.	регулятивных универсальных учебных действий
Мотивация	Целеполагание	Ученик научится: определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно определять средства её осуществления
Формулирование проблемы	Планирование	Ученик научится: определять и формулировать цель деятельности, составлять план действий по решению проблемы, принимать и сохранять учебную задачу, осуществлять действия по реализации плана
Сбор и анализ материала, необходимого при решении данной задачи.	Осуществление учебных действий	Ученик научится: самостоятельно выбирать необходимую литературу, организовывать поиск информации для выполнения учебных задач
Выдвижение предположений	Прогнозирование	Ученик научится: использовать неполную индукцию и аналогию с

		целью выдвижения гипотез и проверки их истинности
Проверка предположений	Контроль и самоконтроль, коррекция, оценка	Ученик научится: применять умения для систематизации, установления закономерностей на основе каких-либо математических фактов, создания и применения моделей для решения задач, сличать результат своей деятельности с целью и оценивать его, обобщать полученные результаты, вносить нужные коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера допущенных ошибок
Доказательство или опровержение предположений	Саморегуляция	Ученик научится: понимать и принимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из трудной ситуации

Рассмотрим в качестве примера следующую учебно-исследовательскую задачу:

Замените значки * в выражении $13*11*9*7*5*3*1 = 1$ на знаки + и – так, чтобы равенство осталось верным.

Ход работы:

1. Осуждение задачи:

Какой результат должен быть получен при решении данной задачи? (значение выражения =1).

Что вы знаете для решения задачи? (свойства сложения, вычитания).

2. Сбор и анализ материала, необходимого при решении данной задачи,

3. Выдвижение предположений: (сумма $13 + 11$ равна сумме чисел 9, 7, 5 и 3 и т.д.)

4. Проверка предположений (три варианта: $13 - 11 + 9 - 7 - 5 + 3 - 1 = 1$, $13 - 11 - 9 + 7 + 5 - 3 - 1 = 1$ и $13 + 11 - 9 - 7 - 5 - 3 + 1 = 1$. Сумма $13 + 11$ равна сумме чисел 9, 7, 5 и 3, поэтому если первая звездочка заменена на «+», то возможен только один вариант (третий). Если эта звездочка заменена на «-», а вторая – на «+», то третья уже не может заменяться на «+», так как $13 - 11 + 9 + 7 > 5 + 3 + 1 + 1$, и мы получаем первый вариант. Наконец, если

первые две звездочки заменены на «-», то третья должна заменяться на «+», и мы получаем второй вариант.

5. Доказательство или опровержение предположений (проверить правильность решения примеров: $13 - 11 + 9 - 7 - 5 + 3 - 1 = 1$, $13 - 11 - 9 + 7 + 5 - 3 - 1 = 1$ и $13 + 11 - 9 - 7 - 5 - 3 + 1 = 1$).

В процессе решения данной задачи формируются регулятивные универсальные учебные действия, так как для учеников предлагаются проблемные вопросы, предполагаются выводы, позволяющие проверить правильность или неправильность собственных умозаключений (таким образом, школьники учатся сверять свои действия с целью), формируются действия: целеполагание в качестве постановки учебной задачи, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что решение учебно-исследовательских задач на уроках математики является эффективным

средством для формирования регулятивных универсальных учебных действий.

Выводы по главе 1

В первой главе был проведен анализ психолого-педагогической литературы по теме исследования. В перечень требований в Федеральном государственном образовательном стандарте входит требование к

формированию различных универсальных учебных действий у учащихся, в частности регулятивных универсальных учебных действий. В первой главе подробно рассмотрены регулятивные универсальные учебные действия, дана их характеристика. Здесь же рассмотрены и средства, направленные на формирование регулятивных универсальных учебных действий в процессе обучения математике.

Анализируя методическую литературу, был сделан вывод, что многие авторы относят к одному из значимых средств развития регулятивных УУД решение на уроках математики учебно-исследовательских задач.

В процессе выполнения учебно-исследовательских задач у школьников происходит формирование таких регулятивных универсальных учебных действий, как:

- 1) целеполагание,
- 2) планирование,
- 3) прогнозирование,
- 4) контроль,
- 5) коррекция,
- 6) оценка,
- 7) волевая саморегуляция.

2.1. Психолого-педагогические особенности обучающихся 5-6 классов

В ходе своего развития человек проходит несколько возрастных периодов, для каждого из которых соответствуют определенные психические функции и свойства личности. Неверно разбирать индивидуальные

особенности школьника (внимания, памяти, мышления и т.д.) безотносительно к возрастному периоду, стадии его развития. Одно из важных условий благополучного формирования индивидуальных особенностей у учащегося – это знание этих особенностей на каждой возрастной ступени.

В ФГОС второго поколения отмечается, что в образовательном процессе должны быть созданы условия для преемственности форм и содержания организации образовательного процесса в отношении к начальной ступени общего образования; учета особенности возрастного психофизического развития обучающихся, в том числе особенности перехода из младшего школьного возраста в подростковый.

Приступая к обучению младших подростков, нужно принимать во внимание, что учеба для подростка является собой главный вид деятельности. И от того, как будет учиться подросток, зависит его психическое развитие и становление его как личности.

Учащиеся 5-6 классов – это дети 10-12 лет (младшего подросткового возраста), дети любознательные, готовые к познанию, это возраст большой энергии, бурной активности, жажды деятельности. Особое развитие в этот период обретают такие черты характера, как настойчивость, упрямство в достижении цели, способность справляться с трудностями, умение волевой деятельности. Ребенок 10-12 лет уже сам может ставить перед собой цели, сам может планировать их реализацию. Но вместе с этим этот возраст характерен импульсивностью. Для подростков свойственно сначала делать, а потом думать, но при этом они осознают, что правильно было бы поступить наоборот.

А.М. Матюшкин [18] отмечал, что у многих подростков в этом возрасте наблюдается неполная развитость внимания, способности к регуляции умственных действий.

С 11-12 лет мышление подростков переходит на другой уровень, становится теоретическим, рефлексивным. Но у разных подростков уровень

логического мышления неодинаков, так как навык понимать и удерживать логику в доказательстве развивается у подростков по-разному.

В этом возрасте понижается объём памяти. Усвоение материала в 5-6 классах уже не может происходить как механическое запоминание. Объём школьного материала огромен, и усвоить его, пользуясь только старыми приемами запоминания, с помощью неоднократного повторения, нереально.

Младшим подросткам нелегко удерживать своё стремление к разнообразию, получению ярких новых впечатлений, поэтому они очень легко отвлекаются на окружающие побудители. Значит, педагогу, планируя свой урок, нужно учитывать различные формы деятельности.

М.В. Гамезо [7] указывал на то, что одно из главных достоинств младшего подростка – это его готовность и способность ко многим различным видам учебной деятельности, особенно, по мнению В.С. Мухиной [21], к тем видам деятельности, которые делают его взрослым в собственных глазах. Эта готовность является одним из мотивов обучения. Младшего подростка увлекают самостоятельные формы организации урока, сложный учебный материал, возможность строить свою деятельность в школе и за ее пределами самому. Однако подросток эту готовность еще не умеет реализовывать, так как он не всегда владеет способами выполнения новых форм учебной деятельности. Научить этим способам, не дать угаснуть интересу к учебной деятельности – основная задача педагога.

Трудности, как правило, вызывают у обучающихся отрицательные эмоции и нежелание выполнять трудные учебные задания. И, наоборот, положительной ситуацией в учении для подростка представляет собой ситуация успеха, обеспечивающая ему эмоциональное благополучие. В.А. Сухомлинский [28] отмечал, что желание хорошо учиться приходит вместе с успехом в учении, а интерес к учению появляется только тогда, когда есть вдохновение, рождающееся от успеха в овладении знаниями.

В.С. Мухина [21] отмечает, что интерес к учебному предмету во многом зависит от качества преподавания. Важное значение при этом

имеет подача учебного материала педагогом, умение учителя интересно и понятно объяснить материал, а это приводит к активизации интереса, усилению мотивации обучения.

Дети младшего подросткового возраста выделяются подъемом интеллектуальной активности, которая стимулируется не только возрастной любознательностью, но и желанием развить и воспроизвести для окружающих свои способности, получить заслуженную положительную оценку с их стороны.

В устройстве личности подростка вообще нет ничего устойчивого, окончательного, статичного. Благодаря интенсивному интеллектуальному развитию у обучающихся организуется склонность к самоанализу, впервые становится возможным самовоспитание.

Л.И. Божович [3] отмечал, что подростковый возраст является основным этапом в формировании готовности к личностному самоопределению на основе развития самосознания и мировоззрения, выработки ценностных ориентаций.

Г.А. Цукерман [31] в своих исследованиях высказал мнение, что успешное учение требует совместной деятельности подростка не только с педагогом, но и с одноклассниками. Работая в сотрудничестве со сверстниками, учащиеся выдают более высокие показатели в рефлексии (при оценке своих возможностей и своих знаний), чем работающие индивидуально. Совместная деятельность со сверстниками помогает повышению качества усвоения.

Психологические особенности подростков подробно изучены отечественными исследователями, основы которых ярко выражены в концепции Л.С. Выготского, Д.Б. Эльконина о возрастном развитии. Однако, за период, охватывающий почти четверть века (1985 - 2014г.г.), во всем мире и в нашей стране в особенности произошли существенные изменения всей социальной и культурной жизни, что, конечно же, сказалось на течении

подросткового периода. Подростки утратили рефлексивность (самооценку, самоанализ) и коллективный дух, превратились в индивидуалистов.

Таким образом, из вышеизложенного можно сделать следующий вывод.

Анализ психологических особенностей младшего подросткового возраста показал, что для формирования регулятивных универсальных учебных действий именно в этом возрасте целесообразно использовать учебно-исследовательские задачи, так как:

1. Ученики 5-6 классов могут самостоятельно ставить цели перед собой, самостоятельно планировать их реализацию, это связано с тем, что в период 11—12 летнего возраста особое развитие приобретают такие черты характера, как настойчивость, упрямство в достижении цели, умение справляться с трудностями.

2. Обучающиеся 5-6 классов сравнительно неплохо планируют свою деятельность, предвосхищают результат, так как младшего подростка увлекают самостоятельные формы организации урока, сложный учебный материал.

3. В этом возрасте можно выделить способность подростков к различным видам учебной деятельности, и эта готовность является одним из мотивов дальнейшего обучения.

4. Исходя из анализа методической литературы, можно сделать вывод, что современные подростки в своем развитии утратили рефлексивность, превратились в индивидуалистов. Поэтому, с помощью различных приемов при решении учебно-исследовательских задач, необходимо формировать у ребенка такие действия как контроль, самооценка.

Для того, чтобы в учебной деятельности правильно организовать работу с учебно-исследовательскими задачами, необходимо рассмотреть, какие существуют требования к отбору и использованию учебно-исследовательских задач, направленных на формирование регулятивных

универсальных учебных действий, учитывая при этом психолого-педагогические особенности обучающихся 5-6 классов

2.2 Требования к отбору и использованию учебно-исследовательских задач, направленных на формирование регулятивных УУД.

В предыдущей главе мы показали, что в младшем подростковом возрасте для формирования регулятивных универсальных учебных действий

при обучении математике действительно целесообразно использовать такие задания, как учебно-исследовательские задачи.

Анализ психологических особенностей младшего подросткового возраста указывает на необходимость использовать задачи таким образом, чтобы они мотивировали учеников, показывали, что задачу можно применить в реальной жизни. Умения самому определять цель своей деятельности и самостоятельно решать задачу (с помощью направляемых действий учителя), можно формировать с помощью исследовательской деятельности.

Исследовательская деятельность выступает в качестве особого вида интеллектуально-творческой деятельности, осуществляемой в результате функционирования механизмов поисковой активности и строящейся на базе исследовательского поведения. К одному из компонентов исследовательской деятельности относятся исследовательские умения, определяющиеся в качестве системы интеллектуальных, практических умений и навыков учебного труда, который является необходимым для самостоятельного исследования или его части. Для их формирования применяются учебно-исследовательские задачи (задачи, ход решения которых требует выполнения одного или нескольких исследовательских умений) с использованием традиционных технологий в сочетании с информационными, уделяя последним больше внимания, когда они обладают преимуществами.

Среди педагогов был проведен опрос по теме, в каком возрасте для формирования регулятивных универсальных учебных действий у обучающихся в процессе обучения математике целесообразнее обратиться к работе с учебно-исследовательскими задачами. Результаты опроса помещены в таблицу 2.1.

Результаты опроса педагогов.

Таблица 2.1

Категории обучающихся	Мнения педагогов (%)

1-4 классы.	10
5-6 классы.	39
7-9 классы.	29
10-11 классы.	22

Как мы видим из таблицы, большинство учителей все-таки придерживаются мнения, что для того, чтобы перейти к решению таких задач, не следует ждать старших классов, так как учебный материал 5-6 классов уже дает возможность вводить элементы исследования. Следует начинать с простых вещей, которые доступны несильным ученикам. Работая с учебно-исследовательскими задачами, учащимся неизбежным образом приходится иметь дело с методами науки математики, поэтому такие задачи могут стать органической частью обучения математике и существует объективная возможность для начала формирования общих исследовательских умений на самых ранних стадиях обучения, а именно в 5-6 классах.

К основным целям применения учебно-исследовательских задач на уроках математики относятся следующие:

- образовательные: формирование умения систематизировать, обобщать, видеть закономерности; формирование умения решать задачи различными способами, привлекая разнообразный теоретический материал.
- развивающие: развитие мыслительных операций путем наблюдений, сравнений, сопоставления, сознательного восприятия учебного материала; развитие математической речи школьников, способствование развитию творческой деятельности учеников.
- воспитательные: воспитание познавательной активности, чувства ответственности, уверенности в себе, уважения друг к другу, взаимопонимания.

Выделяют следующие принципы отбора учебно-исследовательских задач, направленных на формирования регулятивных универсальных учебных действий:

1. Принцип преемственности. Учебно-исследовательские задачи способствуют установлению преемственных связей, так как уже в самом содержании задачи заложено содержание обучения математике (понятия, теоремы, способы деятельности и т.д.).

2. Принцип связи теории с практикой. В ходе обучения математике, учебно-исследовательские задачи выступают как средство взаимосвязи теории и практики, при этом практика может, как предшествовать познанию, так и сопутствовать ему и заключать его.

3. Принцип прикладной направленности в постановке заданий как основа мотивации. В процесс обучения математике включают такие учебно-исследовательские задачи, которые связывают математику с действительностью. Решая их, обучаемый выступает в качестве исследователя, и стремится сам найти ответы на поставленные вопросы, что мотивирует его на процесс решения задачи.

В ходе решения задач при помощи учителя или самостоятельно учащиеся после ознакомления с условием задания проводят анализ и обобщение полученной информации. В процессе решения учащиеся стараются найти необходимую информацию из текста, таблиц, схем, диаграмм или других источников, сопоставить данные из содержания задания и известные данные из окружающей их действительности, результат с предполагаемым образом. Такие действия, проводимые с учащимися, согласно ФГОС, относятся к регулятивным универсальным учебным действиям. Следовательно, систематическое выполнение таких действий учащимися будет способствовать их формированию.

Помимо перечисленных принципов при отборе учебно-исследовательских задач, направленных на формирование регулятивных универсальных учебных действий и учета при этом возрастных особенностей

развития детей младшего подросткового возраста, следует учитывать следующие требования, заключенные в таблицу 2.2

Требования к отбору учебно-исследовательских задач с точки зрения формирования регулятивных УУД. Таблица 2.2

Требования к отбору и использованию учебно-исследовательских задач, направленных на формирование регулятивных УУД	Формируемые регулятивные УУД.
Условие задачи должно соответствовать программе школьного курса и опираться на возрастные особенности учащихся	Целеполагание, планирование, прогнозирование, саморегуляция
Содержание задачи должно соответствовать «зоне ближайшего развития»	Целеполагание, планирование, прогнозирование, саморегуляция
Ситуация, рассматриваемая в задаче, должна легко моделироваться	Целеполагание, планирование, прогнозирование, оценка, саморегуляция
Решение задачи должно иметь направление на нахождение определенных зависимостей между величинами, на вывод определенных правил или формул, используемых в дальнейшем	Планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция
Решение «частной» учебно-исследовательской задачи должно предполагать возможность нахождения как	Планирование, прогнозирование, контроль, оценка, саморегуляция

рационального, так и общего способа решения	
Процесс решения такой задачи должен способствовать формированию поисковой деятельности	Целеполагание, планирование, прогнозирование, саморегуляция
Процесс решения учебно-исследовательской задачи должен предполагать как групповую, так и индивидуальную деятельность учащихся.	Планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция
Учебно-исследовательская задача должна иметь заданный эталон результата, предполагаемого при решении данной задачи.	Планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция

В качестве примера рассмотрим следующую учебно-исследовательскую задачу:

Не дождавшись общественного транспорта на остановке А, девочка пошла к следующей остановке В. После того, как было пройдена третья часть пути, она повернула голову назад и увидела, что к остановке А подходит ее автобус. В том случае, если девочка сразу же побежит обратно к остановке А или вперед к остановке В, то она прибежит к остановкам одновременно с автобусом. Вычислить скорость бега девочки, считая ее постоянной, если скорость автобуса равна 45 км/ч.

Решение:

Все движение автобуса и девочки разбиваем на две части: первая, движение девочки и автобуса до прибытия транспорта на остановку А, и вторая - движение девочки и автобуса до прибытия транспорта на остановку В.

Автобус движется в одном и том же направлении, без изменений в направлении и скорости движения. У девочки есть два варианта движения к автобусу.

1. Девочка бежит к остановке А. Но в этом случае о скорости девочки мы не можем ничего сказать, т. к. неизвестен путь, который пройден автобусом и время, затраченное на данный путь.

2. Если девочка побежит к остановке В и пробежит половину пути, между девочкой и остановкой В ($1/3$ всего), то автобус за это время как раз подойдет к остановке А (Рисунок 1).

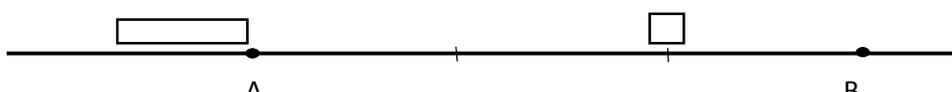


Рисунок 1

3. После того, как автобус отправится к остановке В, девочке останется пробежать третью часть расстояния между остановками А и В (Рисунок 2).

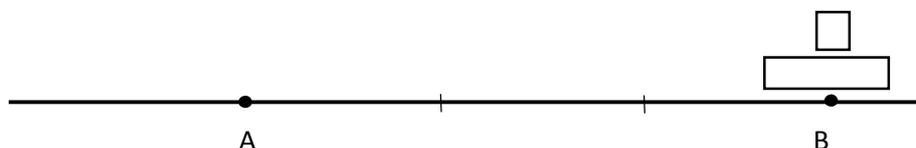


Рисунок 2

4. На остановку В девочка и автобус придут одновременно. Автобус за время, за которое девочка пробежит треть пути, пройдет весь путь, т. е. в три раза больше скорости девочки, ее значит и скорость будет в три раза меньше скорости автобуса: $45:3=15$ (км/ч).

Ответ: 15 км/ч.

Эта задача соответствует требованиям к отбору и использованию учебно-исследовательских задач, так как:

- условие задачи соответствует программе школьного курса и «зоне ближайшего развития» (задача на движение);
- решение задачи предполагает моделирование ситуации,

описанной в задаче(моделью называется мысленно-представленный объект, который при решении задачи заменяет собой оригинальный объект);

- решение задачи имеет направление на нахождение определенных зависимостей между величинами;
- процесс решения задачи формирует способности поисковой деятельности;
- задача имеет не единственное решение, поэтому предполагается ее рассмотрение как в процессе индивидуальной, так и в процессе групповой деятельности;
- четко представлен результат (эталон), к которому нужно стремиться.

Итак, основываясь на психолого-педагогическую характеристику детей младшего подросткового возраста и учитывая мнения авторов, занимающихся проблемой использования учебно-исследовательских задач для формирования регулятивных универсальных учебных действий при обучении математике, а также принимая во внимание результаты опроса учителей по данной теме, нами были определены требования к отбору и использованию учебно-исследовательских задач, направленных на формирование регулятивных УУД.

Учитывая материал предыдущего параграфа, в следующем будут представлены учебно-исследовательские задачи, направленные на формирование регулятивных универсальных учебных действий у обучающихся 5-х классов.

2.3. Комплекс учебно-исследовательских задач для 5 класса, направленных на формирование регулятивных УУД,

Опираясь на материал, изложенный выше, можно сделать вывод, что при составлении и использовании учебно-исследовательских задач, нужно учитывать психолого-педагогическую характеристику детей данного возрастного периода (11-12 лет), «подстраивать» условие задачи под уровень знаний, умений и развития учеников. В этом возрасте происходит возрастание любознательности, мыслительной активности. Многие авторы говорят об этом возрасте как о периоде зенита любознательности. Но нужно обратить внимание на то, что учащиеся 5-х классов плохо воспринимают задания на слух, так как основным типом мышления у них выступает образное мышление. Поэтому, при выборе организации деятельности обучающихся нужно ориентироваться на развивающий характер работы, отдавать предпочтение обучающим задачам. Учебно-исследовательские задачи должны быть разнообразными, неоднозначными по решению, с выявлением закономерностей и зависимостей, с использованием разных моделей (символических, графических, предметных).

Основываясь на материале данной работы, можно предложить следующий комплекс учебно-исследовательских задач для учеников 5-х классов, решение которых будет способствовать формированию у обучающихся регулятивных универсальных учебных действий.

Тематика исследовательских задач должна соответствовать основным содержательным линиям курса математики 5-го класса. Программой по математике для 5 класса предусмотрено изучение следующих содержательных линий:

1. Числа и вычисления:
 - натуральные числа,
 - обыкновенные дроби,
 - арифметические задачи.
2. Геометрические фигуры и геометрические тела:

- линии,
- многоугольники,
- многогранники.

3. Элементы комбинаторики и теории вероятности.

4. Элементы статистики.

Далее будет предложен комплекс учебно-исследовательских задач по некоторым направлениям.

I. Учебно-исследовательские задачи по теме «Числа и вычисления»

Основными типами задач по данной тематике являются задачи на определение закономерностей расположения в числовых рядах и определения предыдущих и(или) последующих представителей числового ряда.

В ходе решения учебно-исследовательских задач с числовым рядом учащимся нужно выполнить следующие операции: анализ построения ряда для выяснения закономерности в появлении каждого следующего представителя ряда, обобщение и синтез, т.е. продолжить представленный ряд, сформулировать правило для построения ряда и т.д. Целесообразно здесь предложить учащимся целую серию подобных рядов с различной логикой их построения.

1. Подумайте над правилом, с помощью которого возможно продолжение последовательности следующих чисел: 20, 202, 2020, Запишите еще два числа, следующих в этом ряду.

2. Восстановите три предыдущих и три последующих числа для следующего числового ряда: а) ..., 30, 35, 40, ...; б) ..., 70, 61, 52, ...

3. Придумайте правило, которое задает ряд чисел 1, 3, 4, 7, ... и запишите пять следующих членов ряда.

4. Запишите три следующих числа ряда: а) 1, 5, 25, ...; б) 729, 243, 81, ...

5. Определите: а) три предыдущих числа ряда ..., 32, 64, 128; б) три предыдущих и три следующих числа в данной последовательности чисел..., 112, 224, 448, ...

6. Подумайте, по какому правилу составлен ряд следующих чисел, и запишите следующие три числа: а) 1, 4, 9, 16, ...; б) 1, 8, 27, Найдите десятое число в каждой из данных последовательностей чисел.

7. Известно, что $1^2 = 1$, $2^2 = 1+3$ и $3^2 = 1+3+5$. Сформулируйте правило, с помощью которого записаны эти равенства и запишите еще несколько таких равенств. Пользуясь полученным правилом, найдите сумму чисел $1+3+5+\dots+99$

8. Подумайте, по какому правилу составлена последовательность чисел? Запишите три следующих числа для каждой последовательности. Найдите сумму всех шести записанных чисел:

а) $5, 4\frac{2}{3}, 4\frac{1}{3}, \dots$; б) $3\frac{1}{2}, 3, 2\frac{1}{2}, \dots$.

9. В выражении $25 + 7 \cdot 3 - 2$ расставьте скобки всеми возможными способами и найдите значения полученных выражений. В ответ запишите наибольшее и наименьшее из них.

10. В выражении $3 \cdot 3 + 3 : 3 - 3$ расставьте скобки так, чтобы значением полученного выражения было число: 3; 9; 1.

11. Продумайте решение данного примера и сформулируйте правило умножения на 15.

$$24 \cdot 15 = 24 \cdot (10+5) = 24 \cdot 10 + 24 \cdot 5 = 240 + 120 = 360$$

12. Догадайтесь, как быстро умножить число на 101. Составьте несколько примеров умножения на 101 и решите их.

13. Докажите следующее правило умножения на 1001:

При умножении трехзначного числа на 1001 достаточно приписать к заданному числу справа само это число. Сформулируйте правило для умножения двузначных чисел на 1001.

14. Рассмотрите квадраты двузначных чисел, которые оканчиваются на цифру пять, и продумайте прием быстрого возведения в квадрат таких чисел.

15. Рассмотрите квадраты чисел близких к пятидесяти. Выясните способ быстрого возведения в квадрат таких чисел.

16. Какой цифрой окажется цифра единиц в выражении $2^{2009} + 3^{2009} + 4^{2009} + 5^{2009} + 6^{2009}$?

II. Арифметические учебно-исследовательские задачи.

Основным в арифметических задачах - исследованиях является определение зависимости между заданными величинами.

Например, в задачах на движение в 5-м классе основными величинами являются время движения, скорость и путь (расстояние),

Для определения зависимости между этими величинами можно предложить обучающимся серию учебно-исследовательских задач с постоянным расстоянием и изменяющейся скоростью или постоянным временем и изменяющейся скоростью и т.д.

При изучении темы «Задачи на движение по реке» обучающиеся 5-го класса знакомятся с новыми понятиями, такими как скорость течения, скорость по течению, против течения, собственная скорость. Важно, чтобы связь между этими величинами была открыта самими учениками. Опираясь на свой жизненный опыт, ученики легко определяют следующие зависимости:

$$V_{\text{потеч.}} = V_{\text{собств.}} + V_{\text{теч.}} \text{ И } V_{\text{противтеч.}} = V_{\text{собств.}} - V_{\text{теч.}}$$

Усвоение других зависимостей произойдет лучше, если они будут получены в ходе самостоятельного исследования.

Задача: Определить связь между скоростью по течению и скоростью против течения.

Ход исследования:

I этап : Заполни таблицу при заданном условии: $v_{\text{собств}} = 10$ км/ч

$v_{\text{теч.}}$ от 1 км/ч до 5 км/ч с шагом 1 км/ч

Результаты исследования 1.

Таблица 2.3

V собств.	V течения реки	V по течению реки	V против течения реки	V по теч.+V против теч.	V по теч.-V против теч.
10	1	11	9	20	2
10	2	12	8	20	4
10	3	13	7	20	6
10	4	14	6	20	8
10	5	15	5	20	10

Ученики из таблицы видят повторяющиеся результаты и самостоятельно (или с небольшой подсказкой) могут записать следующий вывод

$$V_{\text{потеч}} + V_{\text{противтеч}} = 2 V_{\text{собств}}$$

Второй вывод: $v_{\text{потеч}} - v_{\text{противтеч}} = 2 v_{\text{потеч}}$ не так явно виден, поэтому:

II этап :Заполни таблицу $v_{\text{собств}}$ от 15 км/ч до 20 км/ч с шагом, равным 1 км/ч

$v_{\text{теч.}}$ выбирают ученики, например 3 км/ч.(почему?)

Результаты исследования 2.

Таблица 2.4

Vсобств.	Vтечения реки	Vпо теч. реки	Vпротив теч.реки	Vпо теч.+Vпротив теч.	V по теч.- Vпротив теч.
15	3	18	12	30	6
16	3	19	13	32	6
17	3	20	14	34	6
18	3	21	15	36	6
19	3	22	16	38	6
20	3	23	17	40	6

Теперь второй вывод сделать легче.

Остается только сформулировать соответствующие правила.

III. Учебно-исследовательские задачи по теме « Геометрические фигуры и их свойства»

Важной особенностью учебно-исследовательских задач с геометрическим содержанием в 5-м классе является их практическая и экспериментальная направленность. В ходе решения ученикам необходимо произвести ряд экспериментов с исследуемым объектом. Для проведения большего числа экспериментов каждый из учеников самостоятельно выполняет эксперимент с объектом. Результаты заносятся в единую таблицу, далее обобщаются и систематизируются, и на основе этого формулируется соответствующее утверждение.

1. Точки К, М и О лежат на одной прямой так, что $KM=20\text{см}$ и $MO=5\text{см}$. Найдите расстояние между точками К и М. Рассмотрите все возможные решения задачи.

2. Имеется сантиметровая линейка с тремя метками 0, 3 и 10.

Найдите способ построения отрезков длиной 2см, 4см, 5 см с помощью этой линейки.

3. Точка М делит отрезок ДК на два отрезка ДМ и КМ. Найдите расстояние между серединами отрезков ДМ и КМ.

4. Практическая работа « Определение длины окружности»

(работа выполняется в парах, результаты обобщаются, и выводится формула для вычисления длины окружности)

5. Определите вид треугольника АСВ, если точка В принадлежит окружности с диаметром АС. (Провести несколько экспериментов с различными значениями диаметра АС и различным расположении точки В на окружности).

6. Разделите произвольный треугольник на четыре равных треугольника.

7. Квадрат разрежали на части по диагоналям. Попробуйте из полученных частей сложить другие геометрические фигуры.

8. На миллиметровой бумаге постройте окружность произвольного радиуса и приблизительно определите площадь круга (посчитайте, квадратики площадью 1 мм^2 , находящиеся внутри окружности). Прodelайте несколько таких измерений для различных окружностей. По данным измерений для каждого случая сравните квадрат радиуса окружности и площадь круга.

9. При покраске куба с ребром 6 дм израсходовали 200 г краски, затем куб был распилен на кубики с ребром 1 дм. Сколько необходимо краски, чтобы полностью докрасить все получившиеся в ходе распила кубики. Решите подобную задачу для куба с ребром 12 дм. Попробуйте вывести формулу для общего решения задачи для куба с ребром a дм и расходом краски в x г.

Предложенные выше задачи соответствуют требованиям, отмеченным в предыдущем параграфе, а это означает, что при решении данных учебно-исследовательских задач формируются регулятивные универсальные учебные действия.

Выводы по главе 2

Во второй главе был проведен анализ психолого-педагогических особенностей учащихся 5-6 классов, который показал, что при обучении математике необходимо использовать такие типы задач, которые мотивируют учащихся, показывают возможность применения их в реальной жизни. Организовывать работу над задачами нужно так, чтобы была возможность переключения внимания учащихся с одной деятельности на другую, в ходе урока использовать групповую и индивидуальную деятельность и доказали, что именно в этом возрасте для формирования регулятивных универсальных учебных действий целесообразно использовать учебно-исследовательские задачи.

Далее, учитывая психолого-педагогическую характеристику детей младшего подросткового возраста и принимая во внимание мнения авторов, занимающихся проблемами использования учебно-исследовательских задач для формирования регулятивных универсальных учебных действий при обучении математике были определены требования к отбору и использованию учебно-исследовательских задач, направленных на формирование регулятивных УУД.

Результатом второй главы и всей исследовательской работы является комплекс учебно-исследовательских задач, направленных на формирование регулятивных универсальных учебных действий учащихся 5-х классов в процессе обучения математике.

Заключение

Важнейшая задача современной системы образования – это формирование совокупности УУД, обеспечивающих умение учиться, способности личности к саморазвитию и самосовершенствованию, а не только освоение учащимися необходимых предметных знаний и навыков. При всем этом знания, умения и навыки рассматриваются в качестве производных от соответствующих видов целенаправленных действий, так как они образуются, применяются и сохраняются в неотъемлемой связи с активными действиями самих обучающихся.

Целью данной работы являлась разработка комплекса учебно-исследовательских задач по математике, направленных на формирование регулятивных учебно-универсальных действий.

Следуя поставленным задачам, в исследовании:

1. Были проанализированы психолого-педагогическая и методическая литература по теме исследования.
2. Охарактеризованы регулятивные универсальные учебные действия и их виды.
3. Проведен анализ средств формирования регулятивных универсальных учебных действий.
4. Дана характеристика учебно-исследовательской задачи, как одного из средств формирования регулятивных универсальных учебных действий.
1. Определены основные принципы и требования к отбору и использованию исследовательских задач, направленных на формирование регулятивных УУД;
6. В соответствии с выдвинутыми требованиями и учитывая психолого-педагогическую характеристику учащихся 5-6 классов, был разработан комплекс учебно-исследовательских задач, направленных на формирование регулятивных УУД при обучении математике для учеников 5-х классов общеобразовательной школы.

Из проделанной работы можно сделать вывод, что учебно-исследовательская задача, способствует формированию у обучающихся регулятивных универсальных учебных действий, так как процесс решения таких задач учениками предполагает:

- самостоятельное объяснение и доказательство новых фактов, явлений закономерностей;
- классифицирование, сравнение, анализ и систематизацию изученных явлений, закономерностей;
- проведение экспериментов, выдвижение и обоснование гипотезы;
- установление причинно-следственных связей и отношений;
- рассмотрение одних и тех же фактов, явлений, закономерностей под новым углом зрения;
- нахождение нескольких вариантов решения, выбор и обоснование наиболее рационального варианта;
- рецензирование и оценку собственной работы исследовательского характера, а также работы товарищей.

Таким образом, поставленные нами цели и задачи в ходе данной работы были достигнуты и выполнены.

Список используемой литературы

1. Асмолов, А. Г. Психология личности: культурно-историческое понимание развития человека [Текст] / А. Г. Асмолов — М.: Просвещение, 2007. — 112 с.
2. Асмолов, А. Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий [Текст] : учеб. пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, Г. В. Володарская, О. А. Карабанова, Н. Г. Салмина — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2011. — 159 с.
3. Божович, Л. И. Избранные психологические труды [Текст] / Л. И. Божович, Д. И. Фельдштейн — М.: Межд. педагог. академия, 1995. — 212 с.
4. Выготский, Л. С. Педагогическая психология [Текст] / Л. С. Выготский — М.: Педагогика-Пресс, 1996. — 533 с.
5. Выготский, Л. С. Психология развития человека [Текст] / Л. С. Выготский. — М.: Эксмо, 2005. — 1136 с.
6. Гальперин, П. Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка [Текст] / П. Я. Гальперин. — М., 1985. — 45 с.
7. Гамезо, М. В. Возрастная и педагогическая психология [Текст]: учеб. пособие для студентов всех специальностей пед. вузов / М. В. Гамезо, Е. А. Петрова, Л. М. Орлова. — М.: Пед. о-во, 2003. — 513 с.
8. Гранник, Г. Г. Как учить школьников работать с учебником [Текст] / Г. Г. Гранник, С. М. Бондаренко, Л. А. Концевая — М.: Знание, 1987. — 144 с.
9. Гребенюк, О. С. Общие основы педагогики [Текст]: учеб. пособие для студентов высш. учебных заведений / О. С. Гребенюк, М. И. Рожков. — М.: Владос-пресс, 2004. — 160 с.
10. Давыдов, В. В. Проблемы развивающего обучения [Текст] / В. В. Давыдов. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 288 с.
11. Давыдов, В. В. Особенности курса математики в системе развивающего обучения [Текст] / В. В. Давыдов, С. Ф. Горбов, Г. Г. Микулина, О. В. Савельева // Начальная школа. — 2009. — № 7

- 12.Зайцева, И.И. Формирование универсальных учебных действий как основа успешности обучения[Текст]/И.И.Зайцева // Первое сентября. – 2010. - №4.
- 13.Иванова, Н.В. Формирование универсальных учебных действий через исследовательскую деятельность младших школьников[Текст]/Н.В.Иванова // Первое сентября. – 2011. - №7.
- 14.Кром, В.И. Активизация познавательной деятельности на уроках математики[Текст]/В.И.Кром// Начальная школа – 2009. - № 8.
- 15.Лавриненко, Т.А. Задания развивающего характера по математике [Текст]/Т.А.Лавриненко- Саратов: Лицей, 2011.- 12 с.
- 16.Липатникова, И.Г. Проблемы и перспективы повышения качества математического образования с позиции реализации и внедрения Федерального образовательного стандарта второго поколения//Повышение качества математического образования в школе с позиции ФГОС второго поколения: сб. науч.ст. и иметод.материалов[Текст]/под.ред.И.Н. Семеновой и др.:Урал.гос.пед.ун-т.-Екатеринбург, 2013.- с.5.
- 17.Математика. 5 класс[Текст]: учеб.для общеобразоват. учреждений/Н.Я.Виленкин, В.И. Жохова и др. – м: Мнемозина, 2014. – 256 с.
- 18.Матюшкин, А. М. Мышление. Обучение. Творчество[Текст]/А.М.Матюшкин- М.: Моск. псих.-соц. ин-та: Модэк, 2003. - 720 с.
- 19.Мельникова, Е.Л. Проблемный урок, или как открывать знания с учениками[Текст]/Е.Л.Мельникова - пособие для учителя. - М.: Просвещение, 2012 – 168 с.
- 20.Михеева.Ю.В. Проектирование урока с позиции формирования универсальных учебных действий[Текст]/Ю.В.Михеева// Учительская газета - 2012.
- 21.Мухина, В. С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество[Текст] : учебник для студ. вузов/ В.С. Мухина - 4-е изд. - М.: центр "Академия", 1999. - 456 с.

22. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка : 80000 слов и фразеол. выражений [Текст]/ С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова; Рос. АН., Рос. фонд культуры. – 3-е изд., стер. – М. : АЗЪ, 1995. – 928 с.
23. Петерсон, Л. Г. Типология уроков деятельностной направленности [Текст] / Л. Г. Петерсон, М. А. Кубышева – М. : АПК и ППРО, УМЦ «Школа 2000...», 2008. – 48 с.
24. Пойа, Д. Как решать задачу [Текст] : пособие для учителей / Д. Пойа. – М. : Учпедгиз, 1961. – 207 с.
25. Проектная деятельность в основной и старшей школе [Текст] / под ред. А. Б. Воронцова. — М.: Просвещение, 2008. — 192 с.
26. Роль задач в формировании математических знаний и развитии учащихся [Текст]: уч. пос./под ред. И.Н. Семеновоной: Урал. гос. пед. институт- Екатеринбург, 1993.-83с.
27. Савенков, А.И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников [Текст]/А.И.Савенков – М.: «Сентябрь», 2003. –204 с.
28. Сухомлинский, В. А. Сто советов учителю [Текст]/В.А.Сухомлинский - К.: Рад.шк. , 1984. - 254 с.
29. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Текст] / М-во образования и науки Рос. Федерации. – 5-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 2016. – 62 с.
30. Фридман, Л.М. Как научиться решать задачи. Книга для учащихся [Текст]/Л.М. Фридман, Е.Н.Турецкий– М.; Просвещение, 1989-120 с.
31. Цукерман, Г.А. Виды общения в обучении [Текст] / Г.А.Цукерман. – Томск: «Пеленг», 1993. – 268с.
32. Цукерман, Г.А. Учебная задача – точка роста поисковой активности [Текст] / Г.А.Цукерман. – М.: АПК и ПРО, 2005. – 169с.

33.Цукерман, Г.А. Формирование умения самоконтроля у учащихся: Методические рекомендации[Текст] / Г.А.Цукерман. – Омск, 1985. -154с.

34.Эльконин Д. Б. Избранные психологические труды[Текст]/Д.Б.Эльконин-М.: Педагогика, 1989. - 560 с.