

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

Институт/факультет Институт математики, физики и информатики  
(полное наименование института/факультета/физики)  
Выпускающая кафедра Кафедра математического анализа и методики обучения  
математике в вузе  
(полное наименование кафедры)

**Кисс Наталья Петровна**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Тема **ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ САМОКОНТРОЛЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ  
МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ**  
Направление подготовки **44.03.01 Педагогическое образование**  
(код и наименование направления)  
Профиль **Математика и информатика**  
(наименование профиля для бакалавриата)

**ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ**

Зав. кафедрой математического анализа и  
методики обучения математике в вузе, проф.  
**Л.В. Шкерина**



(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Руководитель к.т.н., доцент математического  
анализа и методики обучения математике в вузе  
**О.В. Тумашева**

(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

**19.05.2017**

(дата, подпись)

Дата защиты

Обучающийся **Кисс Н.П.**

(фамилия, инициалы)

**20.06.2017**

(дата, подпись)

Оценка

(подпись)

Красноярск  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Глава 1. Теоретические аспекты формирования навыков самоконтроля у обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике .....	7
1.1. Формирование у обучающихся навыков самоконтроля как психолого-педагогическая проблема .....	7
1.2. Возможности обучения математике для формирования у обучающихся навыков самоконтроля.....	14
1.3. Организационно-дидактические условия формирования навыков самоконтроля в процессе обучения математике учащихся 5-6 классов.....	23
Глава 2. Организация обучения математике обучающихся 5 – 6 классов, ориентированная на формирование навыков самоконтроля.....	34
2.1. Система упражнений и заданий по математике, обеспечивающая формирование навыков самоконтроля у обучающихся 5-6 классов .....	34
2.2. Методы обучения математике, обеспечивающие формирование навыков самоконтроля у обучающихся 5-6 классов .....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	69
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	71

## ВВЕДЕНИЕ

Формирование умений самоконтроля как проявление активности обучающихся в учебном процессе, в том числе и в процессе обучения математике, является одним из условий повышения эффективности обучения, прочности и сознательности усвоения знаний, развития их познавательных способностей. Эти умения воспитывают в обучающихся такие важные качества, как критичность ума, чувство ответственности за свою работу, уверенность в своих действиях, а также повышают интерес к учебе.

Несмотря на очевидную важность самоконтроля в учебной деятельности обучающихся, еще Ю.К. Бабанский подчеркивал, что все же мало работ, посвященных изучению проблем, связанных с «формированием у школьников общеучебных умений, умений осуществлять самоконтроль и т.д.».

Психологические основы самоконтроля раскрываются в трудах В.В. Давыдова, П.Я. Гальперина, А.Я. Арет, Н.Д. Левитова, В.В. Чебышевой и др. Педагогические аспекты самоконтроля как существенного звена учебного процесса освещены в работах С.И. Архангельского, Ю.К. Бабанского, Б.П. Есипова, Л.В. Жарова и др. В исследованиях А.С. Лынды, Н.И. Кувшинова, П.М. Эрдниева и др. определены закономерности формирования умений и навыков самоконтроля у учащихся при изучении различных учебных предметов.

Однако результаты этих исследований недостаточно полно раскрывают проблему самоконтроля обучающихся в процессе обучения математике. Между тем самоконтроль, являясь одним из важнейших компонентов учебной деятельности, оказывает значительное влияние на более эффективное ее осуществление, так как позволяет обучающемуся не только проследить за ходом своих действий и оценить их результаты, но и планировать действия, прогнозировать результаты, перестраивать план действий в зависимости от изменения условий, что в конечном итоге может оказать значительное воздействие на совершенствование знаний школьников.

Таким образом, актуальность исследования определяется:

- противоречием между результатами психолого-педагогических исследований и состоянием практики формирования самоконтроля у обучающихся в процессе обучения математике;

- невозможностью полноценного развития учебно-познавательной деятельности обучающихся в процессе обучения математике без целенаправленного формирования у них навыков самоконтроля.

*Проблема исследования* состоит в выявлении возможных средств формирования приемов самоконтроля у обучающихся 5 – 6 классов в процессе обучения математике.

*Цель исследования* – разработка средств формирования навыков самоконтроля у обучающихся 5 – 6 классов в процессе обучения математике.

*Объект исследования* - процесс обучения математике школьников 5 – 6 классов.

*Предмет исследования* - средства формирования навыков самоконтроля у обучающихся 5 – 6 классов в процессе обучения математике.

*Гипотеза исследования:* если в процесс обучения математике в 5 - 6 классах будет внедрена специальная система заданий и будут использованы специальные приемы, то это будет способствовать формированию у обучающихся 5 – 6 классов навыков самоконтроля и повышению уровня математической подготовки.

Цель, объект, предмет и гипотеза исследования обусловили следующие задачи:

1. На основе анализа и обобщения результатов психолого-педагогических исследований по проблеме формирования у обучающихся навыков самоконтроля охарактеризовать возможности предметной области «Математика» для решения данной проблемы.

2. Выделить организационно-дидактические условия формирования навыков самоконтроля в процессе обучения математике учащихся 5-6 классов.

3. Разработать систему заданий и упражнений по математике, обеспечивающую формирование навыков самоконтроля у обучающихся 5 – 6 классов и рекомендации по их применению.

4. Разработать рекомендации по применению методов обучения математике, обеспечивающих формирование навыков самоконтроля у обучающихся 5 – 6 классов.

**База исследования:** МОБУ «СОШ№9» г. Минусинска, Красноярского края. В качестве респондентов выступили учащиеся 5-6 классов.

**Структура выпускной квалификационной работы:** работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы.

# **Глава 1. Теоретические аспекты процесса формирования самоконтроля у обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике**

## **1.1. Формирование у обучающихся навыков самоконтроля как психолого-педагогическая проблема**

Учебная деятельность не дана в готовой форме, она должна быть сформирована. Именно в построении учебной деятельности и заключается задача образовательного учреждения - прежде всего ребенка нужно научить учиться.

Согласно Д.Б. Эльконину учебная деятельность имеет свою структуру и состоит из несколько взаимосвязанных компонентов [35, с.91]:

- каждый ученик должен освоить учебную задачу;
- чтобы обнаружить свойства того предмета, который изучает школьник, необходимо изменение учебного материала, т.е. каждый учащийся должен освоить учебное действие;
- необходим контроль действий и указаний ученику, соответствующее образцу;
- оценка действий - результат был, достигнут учеником, или нет.

Главным условием нормального протекания учебных действий является наличие контроля за выполнением всех компонентов.

В постоянном прослеживании хода выполнения учебных действий заключается функция контроля, своевременном обнаружении различных, больших и малых погрешностей в их выполнении, а так же внесение необходимой корректировки в них. Без такого прослеживания и таких корректировок деятельность может существенно отклониться от своего русла, что, в конечном счете, возникнет препятствием для решения учебной задачи.

Особенности контрольных действий разных учеников могут быть разными

и эти различия могут проявляться в степени автоматизированного прогресса (независимо от того, является ли он самостоятельным действием или включается в процесс осуществления учебных мероприятий), в его направлении (контролируется процесс выполнения действий или только его результаты), в критериях, на основе которых строится контроль (материальная или в идеале представленная схема-выборка), во время его осуществления (после действия, в процессе и до того) и тому подобное. Эти и другие характеристики контроля являются предметом исследования.

Оценка выполняет функцию подведения итогов выполненной системы действий и определения того, были ли они выполнены правильно или неправильно, а также функции определения, до решения проблемы, возможности или невозможности ее решения. Окончательная оценка как бы авторизует факт действий (если она положительна) или побуждает учащегося к углубленному анализу условий задачи и основ их действий (если она отрицательна).

И оценка, сделанная до решения проблемы, позволяет адекватно определить свои возможности в решении этого и в соответствии с этим составить план его деятельности.

Каждый из описанных выше основных компонентов образовательной деятельности может быть охарактеризован различными качественными особенностями, позволяющими судить о степени его формирования. Таким образом, компонент может почти полностью отсутствовать, он не проявляется при решении образовательных задач, в этом случае можно говорить о его отсутствии в образовании. Или он может проявляться только в элементарных его формах, свидетельствующих лишь об исходных стадиях его формирования. Наконец, он может проявляться в относительно совершенной, развитой форме, что является показателем его достаточно полного формирования.

Наряду с формированием оценочных действий и контрольных действий имеет смысл говорить о развитии навыков такого специального структурного компонента учебной деятельности, как самоконтроль.

Если учителя обещают повысить способность учеников учиться, они тем самым обещают повысить способность детей контролировать свои действия, спокойную уверенность в себе (без нарциссизма) в сочетании со спокойной самокритикой (без самоедства).

Самоконтроль - осознание и оценка субъектом своих действий, психических процессов и состояний [19, с.44]. Требования общества к поведению человека определяются возникновением и развитием самоконтроля.

Самоконтроль начинается там, где сам ребенок участвует в производстве контроля - при разработке своих критериев, при применении этих критериев к различным конкретным ситуациям.

Поэтому контроль и самоконтроль навыков должны строиться на следующих принципах [27, с.61]:

1. Предельная дифференциация содержательного самоконтроля, чтобы проходил четкий контроль каждого учащегося отдельно.

2. Разновариативность контрольных шкал, гибкая систематизация контроля, тонкое реагирование на процесс успеваемости каждого ученика.

3. Самоконтроль педагога – это, прежде всего, средство формирования здорового самоконтроля ребенка, следовательно, учащиеся должны:

– однозначные, предельно четкие критерии контроля получить от самого педагога;

– принимать участие в разработке контрольных шкал вместе с учителем.

4. Отношения перестанут быть односторонними, если самоконтроль ученика будет предшествовать контролю учителя.

Стержень самооценивающих взаимоотношений, представляет отношения с самим собой, меняющимися в результате приобретения нового опыта. В задачу взрослого входит обеспечение учащегося средствами фиксированного контроля собственных изменений на каждом шаге приобретения новых знаний и умений.

В структуре самоконтроля ученые выделяют следующие звенья [18, с.76]:

1. Уяснение учащимися цепи деятельности и первоначальное ознакомление с конечным результатом и способами его получения, с которыми они будут



сравнивать применяемые ими приемы работы и полученный результат. По мере овладения данным видом работы, знание образцов будет углубляться и совершенствоваться;

2. Слежение хода работы и достигнутого результата с образцами;

3. Оценивание состояния выполняемой работы, установление и анализ допущенных ошибок, и выявление их причин (констатация состояния);

4. Коррекция работы на основе данных самооценки и уточнение плана ее выполнения, внесение усовершенствований.

В школьном возрасте ребенок переходит от импульсивного, ситуативного поведения к личностному, опосредованному каким-то представлением. Образ поведения и образ результата действия становится его регулятором и выступает как образец. Это ярко проявляется в рисовании и конструировании: от спонтанных действий и подражания готовым образцам ученики переходят к воплощению собственных замыслов[11, с.71].

Школьный возраст имеет исключительно важное значение для развития психики и личности учащегося. Результаты немногочисленных исследований показывают, что у школьников с большим трудом формируются важнейшие и необходимые ЗУНы.

Наблюдаются:

- отсутствие контрольной деятельности;
- отсутствие потребности внесения необходимых корректив в ее результат;
- контроль, имеющий формальный характер;
- недостаточная критичность к качеству и уровню усвоения знаний;
- затрудненная саморегуляция[39, с.61].

Сущность и понятие термина «самоконтроль» в педагогической и методической литературе рассматривается по-разному.

Умение сопоставлять результат своего труда с эталоном сводиться вся суть определения «самоконтроль».

Самоконтроль ученика предполагает [6, с.34]:

- адекватное оценивание своей работы;
- нахождение своих ошибок и их рациональное решение;
- согласно изменившимся условиям, умение изменять алгоритм своих действий;
- самостоятельное составление проверочных заданий и разработка алгоритма проверочного действия.

С психологической точки зрения, самоконтроль делает упор на такие психические процессы, как память, мышление и внимание, где мышлению отдается главная роль. То есть, ученику нужно не просто запомнить, например, шаблон правильного решения, но и суметь объяснить порядок действий, доказать правильность выводов.

Психологи и методисты выделяют три вида самоконтроля[3, с.112]:

Предварительный – это умение составить план действий, необходимый для решения задачи и заранее предвидеть трудные места. В этой связи планируется и подготовительная работа.

Предварительный самоконтроль – самый сложный. Его осуществление возможно, лишь, когда ученика есть достаточный «багаж знаний», позволяющий ему оценить сложность поставленной задачи и дать оценку будущей деятельности, исходя из ее важности и сложности.

Самоконтроль по ходу действия, или пооперационный – этот вид проще, так как предполагает лишь постоянную сверку выполняемых действий с уже готовым планом.

Умственное воспитание ученика 5-6 классов происходит в процессе определенной деятельности – в общении, в игре, в определенной предметной деятельности, а уже чуть на более поздних этапах – в учебной или трудовой деятельности, в творческой продуктивной деятельности.

Наибольший эффект может дать умственное воспитание ученика 5-6 классов, если оно происходит под влиянием воспитания и обучения в игровой форме.

Как считает современная педагогика, основной показатель, который имеет

умственное воспитание ученика 5-6 классов, является степень усвоения системы знаний, а также развитие творческого мышления, овладение новыми способами познания, которые необходимы ребенку для того, чтобы получать новые знания.

Чтобы правильно организовать умственное воспитание ученика 5-6 классов необходимо знать возможности и закономерности умственного развития в период обучения. Определять конкретные задачи и содержание, а также методику умственного воспитания необходимо с учетом этих особенностей [21, с.76].

Таким образом, углубляющийся процесс познания предметов и явлений неизбежно ведёт к возникновению и росту неопределённых, неотчётливых знаний. Обучение в школе предъявляет качественно новые требования к ребенку в плане необходимого речевого развития: речь должна быть грамотной, четкой, выразительной. Все речевые конструкции ребенка должны соответствовать сложившимся в культуре ожиданиям, что имеет огромное значение для формирования коммуникативных способностей. Ребенок начинает постепенно осознавать ответственность за собственную речь, устанавливать взаимоотношения с учителем и сверстниками посредством правильной речевой организации[7, с.54].

В современном постоянно изменяющемся мире меняются и требования к общению. Ребенок должен уметь быстро ориентироваться в коммуникативном пространстве, быть компетентным и грамотным, адаптированным к социальной действительности.

По мере взросления ребенок аккумулирует в себе необходимую информацию в условиях осмысленной деятельности посредством приобретения опыта реализации коммуникативных умений, рефлексии и коммуникативного поведения. Взрослый выступает для ребенка регулятором, арбитром и оценщиком собственных действий. Общаясь с товарищами, ребенок управляет действиями партнера по общению, контролирует их, делает замечание, показывает свой собственный образец поведения, деятельности, демонстрирует

свои знания, умения, способности, тем самым развивая свои коммуникативные умения.

Перестройка взаимоотношений, происходящая в школьный период, приводит и к трансформации индивидуального поведения ребенка. Две сферы социальных отношений «ребёнок – взрослый» и «ребёнок – дети» взаимодействуют друг с другом через иерархические связи [31, с.15].

В.С. Мухина [13, с.64] отмечает, что в этот период в сфере «ребёнок – взрослый» и «ребёнок – родители» возникают новые отношения «ребёнок – учитель», поднимающие ребёнка на уровень общественных требований к его поведению. В учителе для школьника нормативные требования воплощаются с большей определённой, чем в семье, ведь в первичных условиях общения трудно выделить себя и оценить характер своего поведения. Только учитель, предъявляющий требования к ученику, оценивая его поведение, создаёт условия для социализации поведения ребёнка, приведения его к стандартизации в системе социального пространства. Необходимость принятия учащимися новых требований и правил, предъявляемых школьным общением, определяют и психологическое состояние ребенка не только в классе, на уроке и в общении с одноклассниками, но и в семье.

Процесс учебной деятельности будет эффективным при наличии у ребенка способностей к управлению собственным поведением, что даёт возможность подчинять свои непосредственные «хочу» требуемому учителем и школьной дисциплиной «надо» и способствует формированию произвольности как особого, нового качества психических процессов. Произвольность как психическое новообразование означает владение ребенком умением сознательной постановки цели собственных действий, поиск средств их достижения, преодоления препятствий, что является также основой формирования коммуникативных способностей. Для формирования познавательной мотивации как одного из компонентов социальной компетентности большое значение имеет сам характер учебной деятельности, вовлечение ребёнка в учебные ситуации, которые решаются совместно с

учителем [3, с.76].

Школьники, переходя в 5-6 класс, имеют ряд проблем: трудности адаптации, неумение контактировать друг с другом, асоциальные формы поведения, провоцирующие в детях неуверенность и тревожность и являющиеся следствием несформированной социальной компетенции и социальной дезадаптации. Поэтому необходимо применение коммуникативного подхода в обучении для приобретения школьниками коммуникативных компетенций. В последнее время главной задачей школьного обучения становится процесс формирования у детей универсальных умений и способностей, ключевых компетенций: социальной, информативной, когнитивной, общекультурной, специальной. Освоив их, ребенок впоследствии может легко адаптироваться в мировом сообществе.

В связи с новыми стандартами обучения (ФГОС) процесс развития коммуникативных компетенций у обучающихся приобретает первостепенную важность. Путь познания, который проходит ребенок, огромен. За это время он узнает столько об окружающем мире и так овладевает различными интеллектуальными операциями, что многие психологи и учителя прошлого полагали, что ребенком пройден основной путь развития мышления и что в дальнейшем ему предстоит лишь усвоение добытых в науке знаний.

Таким образом, можно сказать, что в период обучения действительно формируется особое детское миропонимание, в которое входит некоторое общее представление о мире, отношение к нему и отношение к себе в этом мире.

## **1.2 Возможности обучения математике для формирования у обучающихся навыков самоконтроля**

В современных условиях развития общества и образования обучение больше не заключается в том, что ученик получает от учителя некую информацию и осваивает ее. Сегодня ученик сам является «архитектором»

своих знаний, «архитектором и строителем» образовательного процесса, обеспечивающего условия для его саморазвития и самоопределения. Сегодня следует помнить: чем лучше мы учим детей решать конкретные уравнения, чем больше даем им технических умений, тем труднее им решать задачи нестандартные и новые, выраженные на языке жизненных ситуаций, а не сформулированные на формальном языке науки «математика». При этом обучающиеся не готовы оценить причины своих неудач, имеющуюся у них потенциальную возможность для их решения. Если у обучающегося сформирована «стратегия поиска ошибок», он сможет разобраться в любой жизненной ситуации, он сможет критично оценить свои действия, самостоятельно расставить приоритеты и определить цели. Приоритетной целью школьного образования сегодня становится развитие у обучающихся способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, *контролировать и оценивать свои достижения*. По удачному выражению известного русского педагога и психолога П.Ф. Каптерева, «школа своим учением окажет наиболее глубокое влияние в том случае, когда она образование поставит на почву самообразования и саморазвития и лишь будет по мере средств и возможности помогать этому процессу... Таким образом, не школа и образование есть основа и источник самовоспитания и самообразования, а, наоборот, саморазвитие есть та необходимая почва, на которой школа только и может существовать».

Изменение приоритетов в образовании привело к изменению понимания функционального назначения различных образовательных областей, в том числе и математики – одного из базовых учебных предметов школьного образования.

Математика главный интеллект образующий предмет в школе. Это объясняется, прежде всего, тем, что в его содержании заложен аппарат, с помощью которого учитель может достигнуть значительных результатов. При проектировании и реализации процесса обучения математике нет необходимости создавать искусственные ситуации. Само содержание

математики предоставляет множество ситуаций, при работе с которыми создаются условия, позволяющие сформировать навыки и умения, востребованные в повседневной жизни и обеспечивающие успешность в современном мире. К таким навыкам в частности можно отнести навыки самоконтроля.

Понятие «обучение математике» в различных источниках трактуется по-разному. В современной системе образования обучение математике преобладает трактовка понятия как «обучение математической деятельности», которая опирается на основное положение психологии: обучение и развитие ученика происходит в процессе целенаправленной учебной деятельности[17, С. 93].

Главным в учебной деятельности обучающегося является понимание того, что он изучает, и того, что он делает. Развитие потребности обучающегося в самоконтроле и критической самооценке себя и своих действий является важным личностным качеством, наличие которого необходимо для управления собственной образовательной деятельности. Самоконтроль является составной частью любого вида деятельности человека и направлен на предупреждение или обнаружение уже совершенных им ошибок. Иначе говоря, с помощью самоконтроля человек всякий раз осознает правильность своих действий. Сформированная потребность в самоконтроле и критической самооценке своих действий будет подталкивать ученика, и требовать от него тщательного анализа, обобщения, обоснования и самопроверки каждого шага своих действий. Она позволяет яснее осознать, что известно в данной ситуации и что неизвестно, что ещё требуется узнать и изучить, то есть, приводит к осознанию учащимися противоречия между знанием и незнанием, и появлению познавательного затруднения. У обучающегося рождается чувство недовольства самим собой, своими имеющимися знаниями, умениями и навыками, появляется необходимость в приобретении дополнительных знаний и умений. Таким образом, потребность в самоконтроле и критической самооценке вызывает познавательную активность ученика, заставляет его

активно и самостоятельно мыслить. Ученик будет анализировать свои действия не только после или в ходе непосредственного её совершения, но и заранее до её совершения. Обучение математической деятельности предоставляет потенциальные возможности для формирования и развития не только потребностей обучающихся в реализации самоконтроля, но и формирования умений самостоятельно и адекватно контролировать свои действия и полученный при их выполнении результат.

Одним из основных компонентов содержания математике является задача. Д.Пойа, рассматривая роль задач в математике, писал: «Что значит владеть математикой? Это есть умение решать задачи, причем не только стандартные, но и требующие известной независимости мышления, здравого смысла, оригинальности, изобретательности». Обучение искусству решать задачи предоставляет учителю математики возможность формирования у обучающихся определенного склада ума, развития интереса к закономерностям, проведения наблюдений за красотой и гармонией человеческой мысли, способностей самостоятельно контролировать свои действия. Математика при соответствующей организации обучения, будучи хорошей школой построения и проверки гипотез, учит формулировать и сравнивать различные факты, находить оптимальный вариант, ставить новые задачи, искать пути их решения, проводить оценку своей деятельности и ее результата по достижению обозначенных задач.

Анализ образовательной практики показывает, что немногие обучающиеся могут правильно решить задачу. Это обусловлено, прежде всего, тем, что они не могут самостоятельно проконтролировать себя в правильном выполнении алгоритма решения.

Использование навыков контроля и самоконтроля происходит и при ознакомлении с содержанием задачи. Ученик не просто прочитывает задачу, не задумываясь над ней, а старается понять ее смысл и готовится выполнить задание, уже поставленное перед ним.



Разбиение задачи на более простые (элементарные) подзадачи дает возможность обучающимся уточнить план решения задачи, определить с помощью каких арифметических действий будет решаться она и почему именно так (осмысленность решения). Что также создает определенные условия для формирования умений обучающихся контролировать свои действия, предоставляя пошаговый алгоритм.

Решение сюжетных задач арифметическим способом с пояснением каждого шага или использование алгебраического способа с подробным описанием всех зависимостей, описанных в задаче помогают осознанному выбору действий, т.е. контролю за решением задачи, глубокому пониманию каждого своего шага на пути решения.

Для оценки правильности решения задачи используется так называемая проверка, которую обучающиеся начинают применять уже с начальной школы – также достаточно известный способ организации самоконтроля правильности выполненного решения в процессе обучения математике.

С.Е.Царева считает: «При проверке решения задачи на основе ряда умственных или практических действий должен быть сделан вывод в виде умозаключения: « Так как .... то ответ найден, верно. Причем проверяющий должен быть убежден, что им выполнены, и выполнены правильно, именно те действия и проведены именно те рассуждения, которые необходимы для установления того, что задача решена правильно или неправильно, т.е. действия по проверке должны представляться менее трудными и более обоснованными, чем решение проверяемой задачи. В противном случае вся проводимая работа по проверке не может служить для ученика средством контроля, а будет восприниматься как дополнительная работа по задаче, цель которой ему не понятна, но которую нужно выполнить по требованию учителя. Ясно, что такая проверка не только способствует формированию самоконтроля, но и препятствует этому, так как искажает в сознании учащихся смысл проверки» [5, с.23].

Необходимо также учитывать, что математика – наука точная. Одно из основных требований учителя математики при выполнении заданий – требование точности. При решении примеров требуются правильные и точные результаты, в решении задач требуются точные ответы, в чертежах нужна точность, выполнение действий должно происходить по строго определенным правилам. Всякая неточность воспринимается в работе по математике как пробел, как ошибка. Учителю нужно использовать эту особенность математики и приучить ученика посредством навыков самоконтроля добиваться абсолютной точности во всякой арифметической операции.

Организация обучения математике должна проходить под лозунгами:

- экономьте время;
- применяйте рациональные приемы в работе;
- проводите вычисления устно всегда, где это возможно, не используя записи;
- проводите вычисления как можно быстро;
- выбирайте оптимальные, наиболее легкие, скорые и изящные способы решения задачи, не решайте задачу большим количеством действий, если ее можно решить двумя действиями;
- не пишите в «черновик», если можно сразу выполнить задание, решить пример или задачу в «беловике», чтобы не заниматься лишней перепиской.

Эти и другие подобные им требования заставляют обучающихся ценить и беречь время, приучают их применять такие методы и приемы в работе, которые оптимизируют организацию работы. Самоконтроль часто предупреждает ошибки и дает уверенность в правильном выполнении проделанной работы. Эту ценную привычку можно и нужно формировать и развивать постоянно на уроках математики. После выполнения задания учителя математики достаточно часто предлагают обучающимся проверить результат; решив задачу и получив ответ, проверить его, посмотреть еще раз ход решения задачи, сопоставить его с условием, сравнить ответ с вопросом. «Умел ошибиться, умей и поправиться», – гласит народная поговорка.

Занятия математикой воспитывают любовь к чистоте и опрятности, которые составляют неперенное качество культурного человека. Например, правильное ведение ученической тетради по математике. Тетрадь – постоянный спутник обучающегося в его учебной деятельности. Если каждый день требовать от ученика четкого, красивого письма цифр, симметричного расположения записей, правильной записи арифметических действий, чистоты и опрятности на каждой страничке, если при этом действовать показом хороших примеров, – то самоконтроль при ведении тетради делается могучим фактором развития личностных УУД обучающихся.

Анализ образовательной практики показывает также, что учителя математики достаточно часто на уроке используют такой прием как взаимоконтроль. Г.Я.Мор считает, что «взаимоконтроль по процессу повышает КПД практической работы, т. к. исключает ошибки в тетради учащихся, формирует умение рассуждать, обосновывать свой ответ, а самое главное, дает возможность слабым учащимся лучше разобраться в изучаемом материале, со всеми обучающимися наравне испытать радость успеха. Кроме того, взаимоконтроль по процессу вырабатывает умение осуществлять самоконтроль» [23, с.14].

Следует так же отметить, что содержание предмета «Математика» направлено, прежде всего, на формирование и развитие *познавательных* универсальных учебных действий. А именно таких обще учебных умений, как построение устных и письменных высказываний, работа с информацией, целеполагание, структурирование знаний, *рефлексия*, *контроль*, оценка, создание алгоритмов деятельности, выбор эффективных способов решений.

Приведем примеры соответствия некоторых тем школьного курса математики 5-6 класса и достигаемых при их реализации предметных результатов и навыков самоконтроля:

Содержание обучения	Предметные результаты	Навыки самоконтроля
---------------------	-----------------------	---------------------

<p>Арифметические действия с натуральными числами. Свойства действий. Компоненты действий.</p> <p>Деление с остатком.</p> <p>Округление чисел</p>	<p>Выполнять вычисления с натуральными числами.</p> <p>Формулировать свойства арифметических действий и записывать их с помощью букв.</p> <p>Использовать свойства действий, упрощать вычисления, делать прикидку и оценку действий и результата</p> <p>Выделять неизвестный компонент арифметического действия и находить его значение.</p> <p>Округление с недостатком и избытком при решении задач с практическим содержанием</p>	<p>Понимать смысл арифметических действий.</p> <p>Следить за правильным порядком выполнения арифметических действий.</p> <p>Уметь работать по предложенному алгоритму.</p>
<p>Решение текстовых задач с дробными величинами арифметическими способами</p>	<p>Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов</p> <p>строить логическую цепочку рассуждений</p>	<p>Находить другие способы решения.</p> <p>Решать задачи разными методами.</p> <p>Проводить анализ содержания задачи.</p> <p>Ставить вопросы к содержанию задач, а так же выявлять особенности способа решения задач</p>

		определенного вида.
Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби	<p>Читать, записывать, сравнивать, упорядочивать обыкновенные дроби</p> <p>Моделировать в графической, предметной форме понятия, связанные с понятием обыкновенной дроби</p>	<p>Понимают сущность алгоритмических предписаний и умеют действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.</p>
<p>Положительные и отрицательные числа</p> <p>Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля</p> <p>Изображение чисел точками координатной прямой</p>	<p>Читать, записывать, сравнивать, упорядочивать числа с разными знаками, моделировать в графической, предметной форме понятия, связанные с понятием положительных и отрицательных чисел</p> <p>Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений</p>	<p>Понимают сущность алгоритмических предписаний и умеют действовать в соответствии с предложенным алгоритмом</p>
Работа с информацией	<p>Проводить несложные исследования, связанные со свойствами положительных и отрицательных чисел, опираясь на числовые эксперименты</p> <p>Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные</p>	

	положительными и отрицательными числами, интерпретировать их, искать зависимости и изменения	
--	--	--

Резюмируя все выше сказанное, следует отметить, что, несмотря на потенциальные возможности, которыми обладает процесс обучения математике для формирования навыков самоконтроля обучающихся, при проектировании и реализации образовательного процесса необходимо предусмотреть реализацию определенных условий, которые будут способствовать более эффективному раскрытию этого потенциала. Выделение и описание организационно-дидактических условий обучения, обеспечивающих формирование навыков самоконтроля обучающихся, будет следующим шагом нашего исследования.

### **1.3. Организационно-дидактические условия формирования навыков самоконтроля в процессе обучения математике учащихся 5-6 классов**

Проведенное исследование связано с изучением организационно-дидактических условий формирования навыков самоконтроля обучающихся в процессе обучения математике.

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

В педагогике под условиями понимают составные части или характеристики среды, в которой развивается обучающийся [31].

Под условиями, в рассматриваемом контексте, будем понимать совокупность обстоятельств, носящих объективный характер по отношению к субъекту учения, и определяющих наступление запланированных последствий. В качестве запланированных последствий, в нашем случае, выступают навыки

самоконтроля, формирование и развитие которых возможно средствами предметной области «Математика».

Термин «организация» многозначен. В «Толковом словаре русского языка» под «организацией» понимается инициатива и руководство в проведении какого-либо мероприятия, дела, процесса; процесс руководства [42].

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

Словосочетание «дидактические условия» широко применяется в педагогической теории и практике.

Нам в большей мере импонирует определение, которое приводит в своей диссертации Е.А. Хотченкова, т.к. оно более наукоемко отвечает поставленным в исследовании задачам. Автор определяет дидактические условия как обстоятельства обучения, являющиеся результатом подбора, методов, средств и форм обучения, применения и создания элементов содержания, содействующих эффективному решению поставленных задач [47].

Исходя из предмета, цели и задач исследования, мы видим свою задачу в выделении и описании организационно-дидактических условий, обеспечивающих формирование у обучающихся навыков самоконтроля в процессе обучения математике.

Обеспечить формирование выделенных результатов возможно при реализации в процессе обучения математике в общеобразовательной школе комплекса организационно-методических условий.

Первое, выделенное нами условие, является основополагающим, поскольку определяет эффективность реализации всех остальных – *готовность учителя к формированию у обучающихся навыков самоконтроля средствами предметной области «Математика»*. Под «готовностью» будем понимать состояние личности учителя, при котором он считает себя способным и владеющим необходимыми знаниями и умениями для того, чтобы проектировать и осуществлять процесс обучения математике, ориентированный на формирование навыков самоконтроля, и к тому же стремящийся к этому [43с.37].

Очень важным является отношение учителя к формированию у обучающихся самоконтроля, развития у него понимания успешности или не успешности учебной деятельности, формировании умений осуществлять пошаговый контроль своих учебных действий. Контроль и оценка учителя тесно связана с уровнем сформированности самоконтроля ученика.

Для того что бы деятельность по формированию навыков самоконтроля была успешной учитель должен быть готов целенаправленно и систематически:

- устанавливать полноту выполнения обучающимися отдельных заданий и соответствие уровня овладения умения решать задачи, принятым нормам и образцам;

- выявлять пробелы и недочеты в их знаниях и умениях;

- выявлять сформированность приёмов взаимоконтроля;

- выявлять потребность обучающихся в самоконтроле;

- вырабатывать у учащихся привычку анализировать полученные результаты, проверять правильность выполнения заданий;

- не торопиться с выставлением оценки, если обучающийся дал неверный ответ, а дать обучающему возможность найти свою ошибку;

- не спешить с упреками, не обвинять учащегося в стремлении зависить свою оценку, а помочь разобраться в нормах оценки, чтобы обучающийся мог правильно пользоваться ими в дальнейшем;



- формировать у учащихся умение контролировать свою деятельность непосредственно в ходе выполнения задания.

При формировании у обучающихся навыков самоконтроля учителю важно руководствоваться принципами посильности и доступности. Вначале следует давать установку на контроль одного из аспектов деятельности, затем усложнять задачу включением в контроль двух и более аспектов и направить контроль обучающихся на содержание конечного продукта его деятельности.

Профессиональная позиция учителя играет важную роль в воспитании обучающихся. Если учитель систематически производит рефлексию, самоанализ своей деятельности, то это обеспечивает процесс формирования и воспитания личности ученика, способствует формированию самоконтроля.

Постоянное развитие и самосовершенствование учителя является важным достижением при обучении.

*Обогащение содержания обучения математике комплексом специально сконструированных заданий.* К таким заданиям можно отнести следующие:

– «задание – составить задачу». В заданиях данного типа от обучающихся требуется составить задачу, учитывая определенные условия. При этом предлагаемые условия могут отражать как требования к условию задачи, так и требования к процессу решения и/или ее результату.

При составлении задачи, обучающимся необходимо оценивать свои знания, заранее запланировать действия. Ему необходимо побывать как в позиции учителя, который составляет задачу так и в позиции обучающего который ее решает. Чтобы не ошибиться, он будет пересматривать каждое свое действие, контролировать их выполнение.

– «задание – решить задачу несколькими способами и выбрать наиболее удачное решение». Такое задание требует от обучающихся оценить все минусы и плюсы каждого способа и выбрать наиболее удачный. Выбор рационального способа решения воспитывает их самостоятельность, способствует прочности усвоения математического материала. При поиске наиболее удачного решения учащимся необходимо разносторонне рассмотреть условия задачи, при этом

сравнивая, методы и способы решения задачи анализируя каждый шаг. Обучающийся, будет доказывать, и отстаивать свое мнение, изыскивать аргументы в пользу понравившегося ему решения.

– «задание – поиск формулы». Данное задание требует от обучающихся решить задачу и из решения конкретной задачи вывести общее правило в виде формулы, которую можно применять для решения целую серию задач определенного типа. Эти задания мотивируют учащихся на использование соответствующих формул, включают ситуации, направляющие на семантический анализ алгебраических выражений с точки зрения возможности их преобразования новым способом.

– «задание – по алгоритму». Решение заданий по алгоритму требует от обучающихся строгого следования заданным предписаниям. Обучающиеся выполняют опознание математических объектов, к которому данный алгоритм или правило могут быть применимы. Работая с такими видами заданий, развивает у учащихся умение работать по алгоритму, соблюдать определенную последовательность действий.

– «задание – поиск ошибок». Иногда рассуждения в приведенных решениях некоторых заданий внешне правильны, но содержат в себе ошибку. От обучающихся требуется отыскать её, тренируя логику и сообразительность. Сознательно допущенная ошибка заставит обучающихся критически переосмысливать, оценивать не только эту работу, но и пересматривать свои взгляды. В процессе поиска ошибок и их исправления выявляется своя неполнота понимания, что заставляет обучающего анализировать свои знания.

– «задание – история формулировок». В заданиях данного типа требуется от обучающихся принять участие в формулировании определений, правил действий над математическими объектами. Обучающимся предлагается сравнить современные формулировки определений. При работе с такими заданиями появляется возможность развития сознательного отношения к изучаемым формулировкам, контроль над пониманием смысла определений, используемой предметной терминологии.

### *Отбор адекватных методов и приемов обучения математике.*

Под методом обучения в контексте данного исследования будем понимать способ упорядоченной деятельности субъекта и объекта учебного процесса, направленный на достижение поставленных целей обучения, развития, воспитания [32]. В свою очередь, прием обучения будем рассматривать как составную часть или отдельную сторону метода. Отдельные приемы могут входить в состав различных методов.

Данное условие обеспечивает реализацию технологического аспекта рассматриваемой проблемы и ориентирует на выбор таких форм и методов обучения, стимулирующих обучающихся на осуществление действий самоконтроля. К таким методам и приемам обучения можно отнести:

сверка с написанным образцом – обучающимся выдаются карточки с заданием для решения самостоятельной работы. Ответы написаны с обратной стороны карточки. Важно, чтобы дети могли сами оценивать свои способности. Выполнив задание, каждый ребёнок сам может проверить свою работу и поставить себе оценку. Таким методом обучающиеся учатся делать выводы и самостоятельно себя оценивать.

проверка по словесной инструкции – на классной доске учитель пишет инструкцию для обучающихся, представляющую собой пошаговый алгоритм, описывающий последовательность действий, которым необходимо следовать при выполнении задания. Обучающиеся должны контролировать каждый свой шаг в соответствии с предлагаемыми действиями на правильность и полноту их выполнения.

взаимопроверка с товарищем – обучающиеся, сидящие за одной партой, обмениваются работами, они должны отметить допущенные их товарищем ошибки, объяснить их причины, способы исправления и предупреждения при выполнении аналогичной работы. Взаимный контроль позволяет углубить знания и умения обучающихся, способствует развитию ответственного отношения к делу, развитию, формированию навыков самоконтроля.

сверка с готовым ответом или выполненным заданием в учебнике – его функция состоит в сверке результата с готовым ответом или выполненным заданием, т.е. совершается проверка. В процессе проверки обучающиеся убеждаются, что ответ удовлетворяет всем исходным условиям, в противном случае решение не верно.

коллективное выполнение задания и коллективная проверка – в ходе этой проверки учащиеся разбирают допущенные ошибки, их причины и пути устранения, знакомятся со способами реализации самоконтроля, обсуждают и оценивают предложения своих товарищей по исправлению ошибок.

проверка с помощью сигнальных карточек – при решении задач, примеров на доске, когда учащиеся обнаруживают ошибку, неправильны ответ, сразу поднимают сигнальные карточки, как бы зажигая красный сигнал «Стоп».

проговаривание “про себя” объяснения выбора - прежде чем начать контролировать свои действия, надо научиться контролировать действия других людей. Обмен тетрадами повышает ответственность ребят, они становятся более внимательными, это заставляет их вспомнить и повторить про себя правило, т.к. им нужно будет не просто исправить механически ошибку, но и обосновать ее исправление.

Эти приемы будут способствовать формированию ответственности за свои действия, а, в конечном счете - сформируется привычка самоконтроля.

Кроме того формированию навыков самоконтроля способствуют применение в процессе обучения математике таких методов обучения как метод проектов, деловых и/ или ролевых игр.

*Метод проектов* — это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологию), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом (Е. С. Полат). Реализация метода проектов в образовательном процессе представляет собой совокупность приёмов, действий учащихся в их определённой последовательности для достижения поставленной задачи — решения проблемы, лично значимой для учащихся и

оформленной в виде некоего конечного продукта. Метод проектов позволяет создать условия, при которых обучающиеся, с одной стороны, планируют свою деятельность, распределяют обязанности, а с другой – реализуют деятельность по заранее разработанному плану, контролируя полноту и правильность выполнения своих действий, а также деятельность членов группы (если проект групповой), так как это в совокупности влияет на результат.

Формирование навыков самоконтроля происходит на таких этапах работы над проектом как:

- обсуждение возможных вариантов исследования, выбор способов. На этом этапе обучающиеся определяют цели проекта. Выстраивают, алгоритм решения проблемы учатся договариваться и находить общее решение, задавать вопросы и принимать позицию других.

- продумывание хода деятельности, распределение обязанностей. На этом этапе обучающиеся составляют план всей работы, внутри группы делят обязанности (распределяют роли) кто за что отвечает, осуществляют работу по поиску и обобщению информации, по предоставлению результата своей деятельности.

- обобщение результатов. Здесь от обучающихся требуется защитить перед классом свой вариант разрешения проблемной ситуации и объяснить преимущества своего способа решения. В ходе защиты своей работы может выясниться, что другие группы выбрали другие альтернативы действия, в этом случае обучающиеся активизируются в поиске аргументов в поддержку рациональных способов решения проблемы и конструктивных предложений по улучшению «слабых» вариантов решения.

*Деловая игра* – это метод обучения через проживание специально смоделированной ситуации. Деловая игра представляет собой последовательность действий, описанных в сценарии и которые игроки должны выполнить для достижения определенного результата. Игра регламентируется правилами, заранее прописанными в сценарии. Деловая игра позволяет задать в обучении предметный и социальный контексты будущей деятельности и тем

самым смоделировать более адекватное по сравнению с традиционным обучением условия формирования личности обучающегося.

Деловая игра - это не просто совместное обучение, это обучение совместной деятельности, умениям и навыкам сотрудничества, которое требует от участников контроля над своими эмоциями, действиями и т.д. В деловой игре действие всегда характеризуется анализом проблем, взвешиванием альтернатив, разработкой стратегий и принятием решений [8], что в свою очередь требует контроля их эффективности и правильности.

Вовлечение обучающихся в процесс освоения математических знаний и умений посредством решения проблемы в условиях, заданными деловой игрой, способствует формированию целого комплекса умений:

- определять цели и задачи своей деятельности в рамках соответствующих ролевых функций, уточняя игровую цель, поставленную учителем;
- планировать свою деятельность, обеспечивающую достижение сформулированных целей;
- контролировать и адекватно оценивать результаты своей деятельности и др.

При чем все это происходит непринуждённо во время игры, без стрессов для детей.

*Ролевые игры* - это метод обучения, базовым процессом которого является разыгрывание определенных жизненных ситуаций. В отличие от деловой, ролевая игра характеризуется более ограниченным набором структурных компонентов, основу которых составляют целенаправленные действия учащихся в моделируемой жизненной ситуации в соответствии с сюжетом игры и распределенными ролями. Цель ролевых игр - сформировать определенные навыки и умения учащихся.

Формы проведения ролевой игры: воображение путешествия: дискуссии на основе распределения ролей, пресс- конференции, уроки – суды.

Играя обучающиеся приобретают возможность смены одной позиции на другую, координации разных точек зрения. В процессе ролевой игры

формируется сознание принадлежности её участников к коллективу, сообща определяется степень участия каждого и них в работе, ощущается взаимосвязь обучающихся при решении общих задач. В процессе ролевой игры развивается логическое мышление, способность к поиску ответов на поставленные вопросы, умение общаться друг с другом. Поэтому использование ролевой игры на уроке математике повышает эффективность учебного процесса, помогает сохранить интерес на всех этапах обучения.

*Обеспечение поэтапного формирования навыков самоконтроля.* Различают следующие этапы формирования навыков самоконтроля [7]:

1-й этап. Принятие контроля обучающихся самим учителем. Для этого необходимо:

- показать обучающимся, что любой учение является органическим единством двух процессов: открытие «нового» знания и усвоения этого знания, через применение его в различных ситуациях;

- ознакомить обучающихся с нормами и критериями оценки образовательных результатов;

- информировать обучающихся после, каких доз нового знания необходимы контроль и оценка деятельности и ее результатов;

- объяснения значения самооценки для успешной реализации дальнейшей учебной деятельности.

2-й этап. Обучающийся должен научиться наблюдать и анализировать образовательную деятельность своих одноклассников. Взаимный экзамен служит хорошей школой образования самоконтроля – ведь легче обнаружить ошибки в работе другого, чем свои собственные. В данных условиях навыки контроля постепенно будут трансформироваться в деятельность по контролю собственных достижений (самоконтроль).

3-й этап. Обучающийся должен научиться наблюдать за своей образовательной деятельностью, выполнять самоанализ, самооценку и самокоррекцию. Способность обучающегося к самоанализу и самооценке зависит от

успеха его образования, требовательности к его образовательной деятельности и адекватной реакции на оценку его деятельности со стороны учителя.

В результате этой работы:

Во-первых, обучающиеся организуют свою деятельность в циклической форме, периодически проверяя и оценивая ее, тогда само мониторинг и самооценка служат рефлексивным замыканием некоторого этапа работы, что является обязательным требованием для организации образовательного процесса в соответствии с новыми образовательными стандартами.

Во-вторых, в процессе самоконтроля и самооценки обучающийся, как субъект деятельности, выполняет обобщения и сравнения, понимает и принимает критерии для анализа своей деятельности.

Выделенные условия позволяют регламентировать формирование навыков самоконтроля обучающихся средствами предметной области «Математика» и стать основой для разработки соответствующих технологических процедур, которые будут представлены во второй главе работы.



## **Глава 2. Организация обучения математике обучающихся 5 – 6 классов, ориентированная на формирование навыков самоконтроля**

### **2.1. Система упражнений и заданий по математике, обеспечивающая формирование навыков самоконтроля у обучающихся 5-6 классов**

Одним из выделенных организационно-дидактических условий, обеспечивающих формирование у обучающихся навыков самоконтроля в процессе обучения математике является обогащение содержания обучения математике комплексом специально сконструированных заданий (см. 1.3.). Задания представляют собой форму предъявления учебного материала, который необходимо освоить обучающимся в соответствии с предполагаемыми результатами обучения. Задания, обеспечивающие формирование у обучающихся навыков самоконтроля не могут в единичном формате обеспечить результат, это должна быть система заданий. Под системой будем понимать множество взаимосвязанных между собой последовательных, упорядоченных заданий, сконструированных в соответствии с поставленной целью, в контексте нашего исследования целью выступает формирование у обучающихся навыков самоконтроля.

Такая система должна отвечать ряду требований:

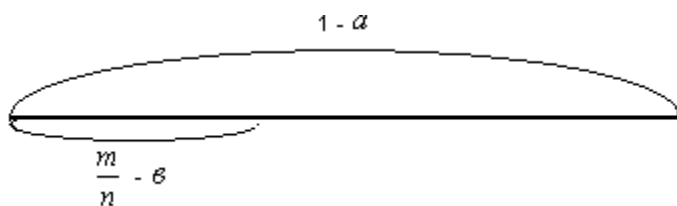
- минимакса – объем заданий должен максимально обеспечивать формирование навыков самоконтроля обучающихся средствами предметной области «Математика», но, в то же время, не должен превышать определенного минимума, позволяющего обучающимся овладеть отдельными действиями;
- иерархичности – содержание заданий, включенных в систему, должно создавать иерархичную последовательность целенаправленных действий обучающихся, позволяющую в полной мере овладеть навыками самоконтроля;
- вариативности – содержание заданий, входящих в систему, должно предоставлять возможность каждому обучающемуся проектировать персональный путь для овладения навыками самоконтроля;

- «укладываться» в зону ближайшего развития (по Л.С. Выготскому) – содержание заданий системы должно соответствовать по уровню сложности познавательным возможностям обучающихся, превышая их на столько, чтобы не создавать непреодолимых барьеров, но обеспечивая постепенное нарастание сложности заданий.

Ранее нами были выделены основные типы заданий, которые следует включить в содержание обучения математике, ориентированного на формирование у обучающихся 5 – 6 классов навыков самоконтроля. В данном параграфе более подробно рассмотрим выделенные типы заданий и условия их применения в образовательном процессе.

При изучении темы «Обыкновенные дроби» в курсе математики 5 класса в задачах на дроби речь идет о некоторой величине  $a$ , принятой за единицу

(“целое”), и некоторой ее части  $b$ , выраженной дробью  $\frac{m}{n}$ :



Тип задачи определяется тем, что неизвестно –  $a$ ,  $b$  или  $\frac{m}{n}$ . Соответственно, выделяются **три типа задач на дроби**:

**1. Задачи на нахождение части от числа, выраженной дробью:**

$$1 - a$$

$$\frac{m}{n} - ?$$

Чтобы найти часть числа, выраженную дробью, можно это число разделить на знаменатель дроби и умножить на ее числитель:

$$b = a : n \cdot m$$

**2. Задачи на нахождение числа по его части, выраженной дробью:**

$$1 - ?$$

$$\frac{m}{n} - b$$

Чтобы найти число по его части, выраженной дробью, можно эту часть разделить на числитель дроби и умножить на ее знаменатель:

$$a = v : m \cdot n$$

**3. Задачи на нахождение дроби, которую одно число составляет от другого.**

$$1 - a$$

$$? - v$$

Чтобы найти дробь, которую одно число составляет от другого, можно первое число разделить на второе:

$$\frac{m}{n} = a : v$$

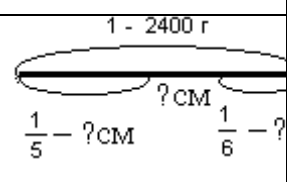
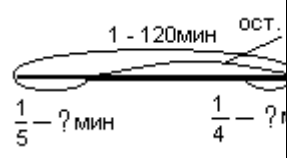
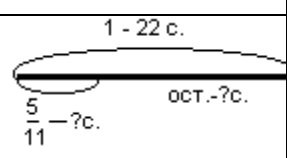
При изучении темы важно научить обучающихся, понимать, что принимается за единицу (целое) в каждой конкретной задаче, на сколько долей она разбивается, каково значение одной доли, сколько долей берут, каково значение всех взятых долей, каковы правила нахождения дроби от числа, числа по дроби и дроби, которую одно число составляет от другого.

При изучении данного вопроса с целью формирования у обучающихся навыков самоконтроля полезно предлагать обучающимся самим составить задачи на отработку и контроль знаний по теме «Обыкновенные дроби»

Представленный ниже материал можно использовать как в отдельных фрагментах уроков, так и в специально выделенных уроках по решению задач на дроби.

### 1. Задачи на нахождение части от числа, выраженной дробью

Текст задачи	Краткая запись	Схема	Решение
Купили кусок ткани длиной 2 м 50 см и из $\frac{1}{5}$ куска сшили платье для куклы. Сколько	250см - 1 ? $\frac{1}{5}$ (от 250см)		$250 : 5 \cdot 1 = 50$ (с  <u>Ответ: 50см</u>

сантиметров ткани ушло на это платье?			
От дыни массой 2 кг 400 г Зине отрезали $\frac{1}{5}$ дыни, а Мише $\frac{1}{6}$ дыни. Чему равна масса каждого отрезанного куска? Сколько граммов дыни осталось?	2400г  ?г - $\frac{1}{5}$ (от 2400г)  ?г  $\frac{1}{6}$ (от 2400г)  ост.-?г		2400:5·1=480(г) 2400:6·1=400(г) 3) 2400-(480+400)=1520(г) <u>Ответ:</u> 480г, 400г, 1520г
Витя готовил уроки 1 ч 40 мин. На математику он потратил $\frac{1}{5}$ этого времени, а на историю $\frac{1}{4}$ оставшегося времени. Сколько минут Витя готовил уроки по математике и сколько по истории?	120мин-  ?мин-  $\frac{1}{5}$ (от 120мин)  ост.-  ?мин  ?мин  $\frac{1}{4}$ (от ост.)	1ч 40мин=120мин 	120:5·1=24(мин) 120-24=96(мин) 96:4·1=24(мин) <u>Ответ:</u> 24 мин, 24 мин
На базу в Антарктиду доставили 22 собаки. Из $\frac{5}{11}$ всех собак составили упряжку, на которой отправились в поход. Сколько собак не вошло в упряжку?	22с. - 1  ?с.  $\frac{5}{11}$ (от 22с.)  ост.-?с.		1) 22:11·5=10 (с.) 2) 22-10=12 (с.) <u>Ответ:</u> 12 собак

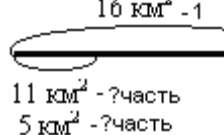
## 2. Задачи на нахождение части от числа, выраженной дробью

Текст задачи	Краткая запись	Схема	Решение
Сколько сока в бидоне, если $\frac{1}{5}$ этого сока составляет 13 л?	$13 \text{ л} - \frac{1}{5}$ $?$ л 1(весь сок)		$13 : \frac{1}{5} = 65(\text{л})$ <u>Ответ:</u> 65 л
Дорога от Фабричного до Кратова равна 5 км, что составляет $\frac{5}{8}$ дороги от Ф. до И. Фабричного до Ильинского. Найдите расстояние от Фабричного до Ильинского.	$5 \text{ км} - \frac{5}{8}$ $?$ км 1(расстояние от Ф. до И.)		$5 : \frac{5}{8} = 8(\text{км})$ <u>Ответ:</u> 8 км
Человек прошел $\frac{2}{3}$ дороги. Какова длина всей дороги, если он прошел 4 км?	$4 \text{ км} - \frac{2}{3}$ $?$ км 1(вся дорога)		$4 : \frac{2}{3} = 6(\text{км})$ <u>Ответ:</u> 6 км
Велосипедист проехал $\frac{2}{9}$ дороги. Какова длина дороги, если он проехал 40 км?	$40 \text{ км} - \frac{2}{9}$ $?$ км 1(вся дорога)		$40 : \frac{2}{9} = 180(\text{км})$ <u>Ответ:</u> 180 км
Кирилл исписал 10 страниц тетради, что составляет $\frac{5}{6}$ всей тетради. Сколько страниц в тетради?	10 стр. $\frac{5}{6}$ $?$ стр. 1(вся тетрадь)		$10 : \frac{5}{6} = 12$ (стр.) <u>Ответ:</u> 10 страниц

тетради?			
----------	--	--	--

**3. Задачи на нахождение дроби, которую одно число составляет от другого**

Текст задачи	Краткая запись	Схема	Решение
<p>Дорога от Фабричного Ильинского равна 8 км. Люся прошла по этой дороге 3 км. Какую часть дороги она прошла?</p>	<p>8 км – 1 3 км – ? часть (от всей дороги)</p>	<p>8 км - 1 3 км - ? часть</p>	<p><math>3:8 = \frac{3}{8}</math> (часть) <u>Ответ:</u> <math>\frac{3}{8}</math> часть от всей дороги</p>
<p>В январе 31 день, а в году 365 дней. Какую часть года составляет январь?</p>	<p>365 дней 31 день (январь) – ? часть (от года)</p>	<p>365 дней - 1 31 день - ? часть</p>	<p><math>31:365 = \frac{31}{365}</math> (часть) <u>Ответ:</u> январь – <math>\frac{31}{365}</math> часть от года.</p>
<p>В январе 1995 года с 1 января по 10 января были зимние каникулы. 15, 22 и 29 января были воскресными днями, а остальные – учебными. Какую часть января составили свободные от учебы дни? Какую часть составили учебные</p>	<p>31 день – 13 дней (свободные) – ? часть (от января) 18 дней (учебные) – ? часть (от января)</p>	<p>31 день - 1 13 дней - ? часть 18 дней - ? часть</p>	<p><math>13:31 = \frac{13}{31}</math> (часть) <math>18:31 = \frac{18}{31}</math> (часть) <u>Ответ:</u> <math>\frac{13}{31}</math> часть от января – свободные дни, <math>\frac{18}{31}</math> часть – учебные.</p>

дни?			
Площадь поля 16 км <sup>2</sup> . Пшеницей засеяли 11 км <sup>2</sup> , а рожью – 5 км <sup>2</sup> . Какая часть поля засеяна пшеницей, и какая рожью?	16 км <sup>2</sup> 11 км <sup>2</sup> часть (от поля) 5 км <sup>2</sup> – ? часть (от поля)	$16 \text{ км}^2 - 1$  11 км <sup>2</sup> - ? часть 5 км <sup>2</sup> - ? часть	1) $11:16 = \frac{11}{16}$ (часть) — пшеница 2) $5:16 = \frac{5}{16}$ (часть) — рожь <u>Ответ:</u> $\frac{11}{16}$ и $\frac{5}{16}$ частей поля.

Составление обучающимися задач может быть организовано как по предлагаемому образцу, схеме, заданным условиям для менее подготовленных обучающихся, так и ограничиваться только определением типа необходимой задачи. При такой работе обучающиеся самостоятельно контролируют не только умение грамотно сформулировать задачу, отразить все необходимые для ее решения данные, но и контролируют на сколько они понимают и знают типы задач, какой минимальный объем данных в задачу необходимо включить для ее решения, умение решать составленную самостоятельно задачу, на сколько корректно сформулировано требование в составленной задачи.

Также с целью формирования у обучающихся навыков самоконтроля полезно предлагать обучающимся решать задачу несколькими способами. Особенно эффективны такие задания при обучении школьников решать задачи на движение, которые являются одним из основных типов сюжетных задач.

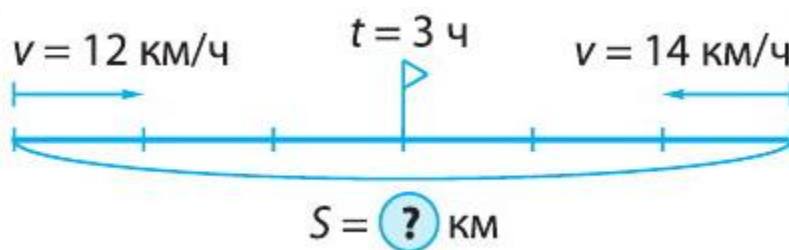
Данный тип задач широко распространен в школьном курсе математики. В них рассматриваются разные виды движения: навстречу, в противоположных направлениях, в одном направлении (один догоняет другого).

Для понимания этих задач удобно изобразить схему. Но, если обучающийся составляет таблицу, не нужно переубеждать его в том, что данный способ краткой записи условия не очень хорош. Мы по-разному

воспринимаем информацию. Может, обучающийся в таком отображении лучше «видит» задачу.

**Пример 1.** Два велосипедиста одновременно выехали навстречу друг другу из двух посёлков и встретились через 3 часа. Первый велосипедист ехал со скоростью 12 км/ч, а второй – 14 км/ч. На каком расстоянии находятся посёлки?

Составим схему к задаче, которая достаточно полно отражает условие (указаны направления движения, скорости велосипедистов, время в пути до встречи):



*Рассмотрим два способа решения этой задачи:*

1 способ:

Традиционно мы любим решать эти задачи, вводя понятие «скорость сближения», и находим ее как сумму (или разность) скоростей участников движения. При движении навстречу друг другу – скорости складываем:

$$1) 12 + 14 = 26 \text{ (км/ч)} - \text{ скорость сближения}$$

Зная, что время движения одинаково, второе действие позволяет по формуле пути ( $S = vt$ ) рассчитать искомое расстояние и ответить на поставленный в задаче вопрос.

$$2) 26 \cdot 3 = 78 \text{ (км)}$$

Составим выражение:

$$3(12 + 14) = 78 \text{ (км)}$$

*Ответ:* 78 км.

Но не все обучающиеся понимают, что это за абстрактная величина – скорость сближения. Почему можно складывать, а в других случаях вычитать скорости двух различных участников движения, объединяя их общим названием. Если ваши обучающиеся решают эту задачу другим способом, не



старайтесь их перетянуть на свою сторону. Для кого-то еще не настало время это понять, а кому-то первый способ вообще никогда не будет доступным.

2 способ:

1)  $12 \cdot 3 = 36$  (км) – путь первого велосипедиста до встречи

2)  $14 \cdot 3 = 42$  (км) – путь второго велосипедиста до встречи

3)  $36 + 42 = 78$  (км) – расстояние между посёлками

Составим выражение:

$$12 \cdot 3 + 14 \cdot 3 = 78 \text{ (км)}$$

*Ответ:* 78 км.

Постепенно, когда обучающийся научится понимать такие задачи, сравнивая числовые выражения, можно показать, что оба способа взаимосвязаны, а заодно вспомнить распределительное свойство умножения:

$$12 \cdot 3 + 14 \cdot 3 = 3(12 + 14) = 78$$

Целесообразно предлагать обучающимся рассматривать для каждой задачи несколько возможных способов решения. Но помня о дефиците времени на уроке, является весьма эффективным предлагать обучающимся находить другой или несколько способов решения задач в качестве домашнего задания. При этом следует первоначально обучить, разобрать эти способы совместно с обучающимися на уроке.

Следует отметить, что решение задач несколькими способами возможно не только для рассмотренного типа.

**Пример 2.** В двух пачках было 54 тетради. Когда из первой пачки убрали 10 тетрадей, а из второй - 14 тетрадей, то в обеих пачках стало тетрадей поровну. Сколько было тетрадей в каждой пачке первоначально?

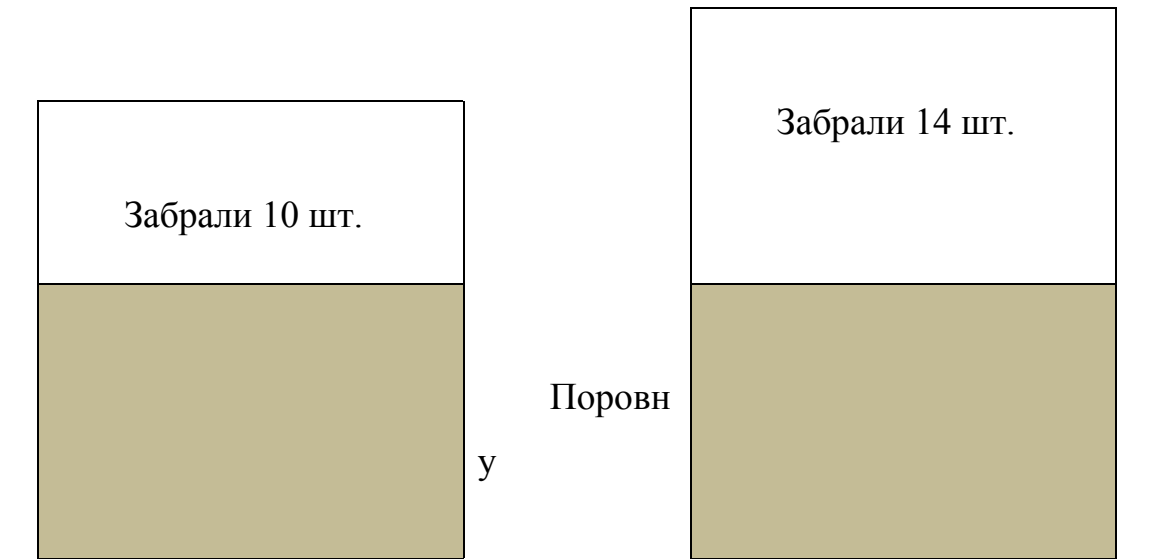
Как можно отобразить условие?

1. Составить таблицу:

Было	Убрали	Стало
1 пачка } ? тет.	10 тет.	

2 пачка – ?	14 тет.	Поровну
-------------	---------	---------

2. Сделать рисунок



Всего 54 шт.

Проанализируем решение задачи, обращая внимание на то, на какие вопросы мы даем ответы, выполняя каждое арифметическое действие:

- 1) Сколько всего тетрадей убрали из обеих пачек?  
 $10 + 14 = 24$  (шт.);
- 2) Сколько стало тетрадей в двух пачках?  
 $54 - 24 = 30$  (шт.);
- 3) Сколько стало в каждой пачке тетрадей?  
 $30 : 2 = 15$  (шт.);
- 4) Сколько было тетрадей в первой пачке первоначально ?  
 $15 + 10 = 25$  (шт.);
- 5) Сколько было тетрадей во второй пачке первоначально?  
 $54 - 25 = 29$  (шт.).

Ответ : 25 тетрадей, 29 тетрадей.

2 способ. алгебраический

Пусть  $x$  тетрадей стало в каждой пачке после переключивания, тогда  $(x + 10)$  тетрадей было первоначально в первой пачке, а

$(x + 14)$  тетрадей было первоначально во второй пачке.

Зная, что в двух пачках было 54 тетради, можно составить уравнение:

$$x + 10 + x + 14 = 54$$

В уравнении прослеживаются все те же действия, которые выполняются при арифметическом способе решения задачи.

$$x + x + (10 + 14) = 54; \quad (1 \text{ действие арифметического способа})$$

$$2x = 54 - 24; \quad (2 \text{ действие})$$

$$x = 30:2; \quad (3 \text{ действие})$$

$$15 + 10 = 25 \text{ (шт.)} \quad (4 \text{ действие})$$

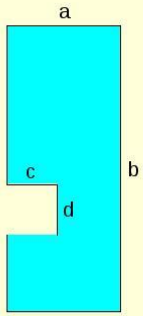
$$15 + 14 = 29 \text{ (шт.)} \quad (5 \text{ действие})$$

Ответ: 25 тетрадей, 29 тетрадей.

Следующий тип заданий, который способствует формированию у обучающихся 5 – 6 классов навыков самоконтроля - «Задания – поиск формулы». Данный тип заданий наиболее перспективен при работе с геометрическим материалом. Например, при изучении темы «Площадь и периметр прямоугольника» в 5 классе.

При решении задач на нахождение площади и периметра прямоугольника, обучающимся необходимо вспомнить основные формулы для этих величин  $s = ab$ ;  $p = 2(a+b)$ .

**Задача А**



- Составьте буквенное выражение для нахождения  $S$  и  $P$  данной фигуры.

$S =$

$P =$

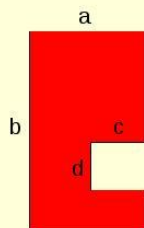
- Вычислите  $S$  и  $P$ , если  $a = 5$  см,  $b = 7$  см,  $c = 2$  см,  $d = 2$  см.

$S =$

$P =$

для нахождения  $S$  и  $P$  данной фигуры.  $S = ab - cd$   $P = 2(a + b) + 2c$ , соответственно по аналогии обучающийся может решить подобную задачу

## Задача № 1



- В детской комнате пол нужно утеплить ковровым покрытием. Для этого купили  $39 \text{ м}^2$  коврового покрытия. Достаточно ли этого, если комната (см. рис.) имеет размеры:  $a = 5,6 \text{ м}$ ,  $b = 7 \text{ м } 50 \text{ см}$ ,  $c = 2 \text{ м}$ ,  $d = 3,2 \text{ м}$ ?

Ском =

Также формированию у обучающихся навыков самоконтроля способствуют задания, в которых от обучающихся требуется придерживаться ранее сформулированного алгоритма. Что требует от обучающихся самостоятельно контролировать свои действия на соответствие их выделенным шагам алгоритма. Например, при изучении «Пропорция» в 6 классе вводятся следующие понятия: отношение, пропорция, крайние и средние члены пропорции, прямая и обратные пропорциональные зависимости.

При введении понятия «отношение» и «пропорция» внимание обучающихся обращается на причины возникновения этого понятия в процессе исторического развития. Все определения темы вводятся конструктивным способом через ближайший род и видовые отличия

Рассмотрим схемы введения данных понятий:

Отношение – 1) частное 2) двух чисел. Обозначается:  $a:b$  или  $a/v$

Пропорция – 1) равенство 2) двух отношений Обозначается:  $a:b=c:d$  или  $a/v=c/d$

Определение: Если значения двух величин выражены одной и той же единицей измерения, то их отношения называют также отношением этих величин (отношением длин, отношением масс, отношением площадей и т.д.).

Средние члены пропорции – 1) числа в пропорции, 2) расположенные по середине. Обозначаются:  $v$  и  $c$  в пропорции  $a : v = c : d$ .

Крайние члены пропорции – 1) числа в пропорции, 2) расположенные по краям. Обозначаются:  $a$  и  $d$  в пропорции  $a : v = c : d$ .

Прямо пропорциональные величины – 1) при увеличении (уменьшении) первой в несколько раз 2) вторая увеличивается (уменьшается) во столько же раз.

Обратно пропорциональные величины – 1) при увеличении (уменьшении) первой в несколько раз, 2) вторая уменьшается (увеличивается) во столько же раз.

**Алгоритм решения задач на пропорции.**

- 1) Искомую величину обозначить за  $x$ .
- 2) По условию составить таблицу.
- 3) Указать вид зависимости, поставив стрелочки.
- 4) Записать пропорцию, следуя по стрелочкам.
- 5) Решить пропорцию.
- 6) Записать ответ.

<p><u>Задача №1.</u> Обучающийся 6 класса за 5 дней съедает 1,5 кг груш. Сколько дней ему потребуется, чтобы съесть поспевшие у него на даче за лето 30 кг груш?</p>	<p>1) Пусть <math>x</math> дн. потребуется, чтобы съесть 30 кг груш</p> <p>2) 5 дн. – 1,5 кг. <math>x</math> дн. – 30 кг.</p> <p>3) Прямая пропорциональная зависимость.</p> <p>4) <math>5 : x = 1,5 : 30</math></p>
--	--

	<p>5) <math>x = 5 \cdot 30 : 1,5</math></p> <p>6) <math>X = 100</math></p> <p>7) Ответ: потребуется 100 дней.</p>
<p><u>Задача №2</u> Расстояние между городами скорый поезд прошёл со скоростью 80 км/ч за 3 часа. За сколько часов товарный поезд пройдет то же расстояние со скоростью 40 км/ч?</p>	<p>1) Пусть <math>x</math> ч- время товарного поезда</p> <p>2) 80 км/ч. – 3 ч. 40 км/ч. – <math>x</math> ч.</p> <p>3) Обратная пропорциональная зависимость.</p> <p>4) <math>80 : 40 = x : 3</math></p> <p>5) <math>x = 80 \cdot 3 : 40</math></p> <p>6) <math>X = 6</math></p> <p>7) Ответ: потребуется 6 ч.</p>

Данный тип заданий полезно включать в содержание деятельности обучающихся как на уроке, так и при выполнении домашнего задания. Причем полезно давать обучающимся целевые установки перед началом работы над задачей, чтобы обучающиеся осознано подходили к контролю за соблюдением шагов алгоритма решения задач.

При изучении темы «Решение уравнений» в 6 классе достаточно эффективны задания, ориентирующие обучающихся на поиск ошибок в представленном решении.

Изначально обучающимся предлагается решить уравнение:  $5x + 13 = 3x - 3$ , после чего предлагается самостоятельно сформулировать правило, которое

применили при решении данного уравнения (Если в уравнении присутствуют подобные слагаемые, следует):

1. Переносить все подобные в одну часть уравнения, а числовые слагаемые в другую:  $5x - 3x = -3 - 13$
2. Привести подобные слагаемые:  $2x = -16$
3. Решить уравнение:  $x = -8$

На этапе формирования умений по решению уравнений можно предлагать задания на поиск ошибок.

<p>«Найди ошибку»</p> $1,3y - 14,2 = 11,3 - 3,8y$ $3,8y - 1,3y = 11,3 + 14,2$ $2,5y = 25,5$ $y = 25,5 : 2,5$ $y = 5$	<p><i>Верное решение:</i></p> $1,3y - 14,2 = 11,3 - 3,8y$ $1,3y + 3,8y = 11,3 + 14,2$ $5,1y = 25,5$ $y = 25,5 : 5,1$ $y = 5$
--	--

Подобные задания весьма полезны и при изучении других тем курса математики 5 – 6 классов. Например:

Тема « Вычитание чисел»

Найди ошибку при решении уравнения:

Решение учителя	Решение обучающегося	
$125 - (x + 12) = 99$	$125 - (x + 12) = 99$	$125 - (x + 12) = 99$
$125 - x + 12 = 99$	$125 - x - 12 = 99$	$x + 12 = 125 - 99$
$125 - x = 99 - 12$	$(125 - 12) - x = 99$	$x + 12 = 26$
$125 - x = 87$	$113 - x = 99$	$x = 26 - 12$
$x = 125 - 87$	$x = 113 - 99$	$x = 14$
$x = 38$	$x = 14$	

Также для формирования навыков самоконтроля можно предлагать обучающимся завершить неполное решение задачи. Например:

Тема: «Решение задач с помощью уравнений» 6 класс

Закончите решение задачи. В трех корзинах 240 апельсинов. Во второй корзине апельсинов втрое больше, чем в первой, а в третьей вдвое больше, чем во второй. Сколько апельсинов в каждой корзине?

Решение.

$x$  апельсинов было в первой корзине

\_\_\_\_\_ Апельсинов было во второй корзине;

\_\_\_\_\_ Апельсинов было в третьей корзине.

Уравнение \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

Предлагается для решения задача с неполными или избыточными данными, обучающиеся должны обнаружить это. Например:

Тема: «Площадь и периметр прямоугольника» 5 класс

В прямоугольнике стороны равны 8,4 см и 3,9 см, а периметр 24,6 см. Найти площадь прямоугольника.

Возможны различные варианты выделения лишнего данного в условии задачи. Избыточным данным можно считать одну из сторон прямоугольника или его периметр. Поскольку обучающимся для вычисления площади прямоугольника нужны длины смежных сторон, а они даны в условии, то они объявляют периметр лишним данным, т. е. условие задачи избыточно.

Решение задачи, содержит принципиальные пробелы, которые предлагаются найти обучающимся. Например:



50;70;90;110;150;170;180;220;240;250;270;350;440;590.

1 вариант	2 вариант
$260 - 20 = a$	$840 - 620 = a$
$a - 180 + 30 = b$	$a - 180 + 30 = b$
$b + 120 - 60 = c$	$b + 390 - 210 = c$
$c + 360 - 70 = d$	$c - 180 + 110 = d$
$d - 120 + 30 = e$	$d + 120 - 250 = e$

Решение примеров идет следующим образом:

$260 - 20 = 240$  (ответ есть, переходим к следующему примеру);

$240 - 180 + 30 = 90$  (ответ есть, переходим к следующему примеру) и т.д.

В случае, если неправильный ответ совпадает с одним из правильных ответов, то в следующих примерах он не найдет подтверждения, и обучающемуся придется вернуться к примеру и исправить ошибку.

Чтобы проверить последний пример, нужно найти сумму или разность с ответом первого примера и сравнить результат с ответами для самоконтроля.

Представленный подход к отбору задачного материала является определенной ориентировочной основой для конструирования комплекса задач по определенным темам школьного курса математики, обеспечивающих формирование у обучающихся навыков самоконтроля.

## **2.2. Методы обучения математике, обеспечивающие формирование навыков самоконтроля у обучающихся 5-6 классов**

Одним из организационно-дидактических условий, обеспечивающих формирование у обучающихся навыков самоконтроля в процессе обучения математике является отбор адекватных методов и приемов обучения математике (см. 1.3). Ранее были выделены конкретные приемы, применение которых на уроке математике способствует формированию у обучающихся

навыков самоконтроля, и выделены наиболее перспективные для достижения обозначенной цели методы обучения. В данном параграфе представим рекомендации по применению выделенных методов в образовательном процессе.

Использование игровых методов, методов проекта на уроках математике - одни из основных средств формирования навыков самоконтроля у обучающихся. В условиях игровых методов дидактическая цель ставится перед обучающимися в форме игровой задачи; учебная деятельность подчиняется правилам игры; учебный материал используется в качестве средства игры; в учебную деятельность вносится элемент соревнования, который переводит дидактическую задачу в игровую; успешность выполнения дидактического задания связывается с игровым результатом. Учебной целью игр на уроке является проверка знаний обучающихся, формирование самоконтроля с помощью различных игр.

Как писал Сухомлинский: "В игре раскрывается перед детьми мир, творческие возможности личности. Без игры нет и не может быть полноценного развития».

Вполне естественно, что именно в игре следует искать скрытые возможности для успешного усвоения обучающимися математических идей, понятий, формирование самоконтроля. Дидактические игры позволяют давать задания, посильные каждому обучающемуся, максимально развивая их способности. Игра воспитывает чувство ответственности. Дидактические игры на уроках математики можно использовать для ознакомления обучающихся с новым материалом и для его закрепления, для повторения ранее приобретенных представлений и понятий, для полного и глубокого их осмысленного усвоения, развития основных приемов мышления, расширения кругозора.

Продумывая игровую ситуацию, необходимо обязательно сочетать два элемента - познавательный и игровой. Создавая игровую ситуацию в соответствии с содержанием программы, учитель должен четко спланировать деятельность обучающихся, направлять ее на достижение поставленной цели.

При изучении темы: «Умножение натуральных чисел. Переместительный закон умножения», можно предложить игру «Заколдованное число» с целью повышения познавательной активности, процесса закрепления навыков самоконтроля, закрепление нового материала.

Основа для игры взята из сказки об Иване – царевиче и Кощее Бессмертном.

Первоначально происходит деление класса на три команды. Учитель начинает рассказ: «В некотором царстве, в некотором государстве жил был Иван-царевич. И было у него три сестры: Марья, Ольга, Анна. Отец и мать у них умерли. Отдал Иван-царевич сестер своих замуж за царей медного, серебряного и золотого царства. Целый год жил без сестер, и сделалось ему скучно. Решил он проведать сестриц и отправился в путь. По дороге повстречал Елену Прекрасную. Они полюбили друг друга. Но злой Кощей Бессмертный похитил Елену.

Иван - царевич взял верных воинов и поехал выручать свою любимую. Вышли они к реке, а там огромный камень закрыл дорогу на мост. На камне написаны три примера (с указанием номера команды):

Запиши в виде произведения:

$$15+15+15+15 (1),$$

$$38+38+38 (2),$$

$$a+a+a+a+a+a+a+a (3).$$

Если их правильно решить, то камень повернется и освободит дорогу». К доске вызываются по одному обучающемуся от каждой команды, которые решают примеры.

Иван-царевич, капитан одной из команд, решает уравнение вместе с членом своей команды. На следующем этапе пути его сменит капитан другой команды.

Преодоление первой преграды приносит очки командам. Учитывается скорость и правильность решения. Обучающиеся на местах решают примеры своей команды и могут помочь при необходимости своему игроку, только при

условии, что представят учителю решения примеров и двух других команд.

Учитель продолжает: «Долго ехали они по лесу, пока дорога не привела их к избушке Бабы Яги. Она давно враждовала с Кощеем и согласилась помочь Ивану-Царевичу, но только в том случае, если его войны решат шесть примеров, написанных на стенах избушки».

Первые четыре обучающихся садятся на место, а семь других (по два из каждой команды и один из капитанов) идут к доске.

1 команда	2 команда	3 команда
1) $8X5$	1) $7X3$	1) $9X6$
2) $5X8$	2) $3X7$	2) $6X9$

Подводятся итоги второго этапа.

«На прощание Баба-Яга рассказала Ивану о могущественной силе произведения. Когда захочешь замок открыть или закрыть сильно, необходимо произнести вслух «произведение». Желание мгновенно исполнится.

Но, этот разговор подслушал Черный Ворон и передал все Кощею. Тот подкараулил Ивана-царевича и его воинов, схватил их и бросил в сырую темницу. Закрыл на семь замков».

К приглашаются новые семь обучающихся. На доске записаны новые 7 примеров», данные обучающиеся решают их. Не сидят без дела и члены команд, готовые прийти на помощь своим «товарищам».

Предлагается найти значение:

1 команде:  $ax3$ , при  $a=5$ ; 7

$2xa$ , при  $a=10$ ; 9

2 команде:  $4xt$ , при  $t=0$ ; 2

$fx3$ , при  $f=7$ ; 2

3 команде:  $8xy$ , при  $y=4$ ; 1

$px9$ , при  $p=2$ ; 0.

Проводятся итоги третьего тура.

«Иван-царевич произнес «волшебные слова», назвал все ответы предложенных и решенных примеров. Двери темницы открылись. И стали

воины перед воротами Кощеева дворца, на которых написано: «Назови два числа, произведение которых равно: 1) 2; 2) 4; 3) 6». Устно решил его Иван-царевич. Ворота открылись. Освободили воины Елену Прекрасную и в тот же день сыграли свадьбу. После этого Иван-царевич вместе с Еленой провели его сестриц, приехали домой и стали жить-поживать да добра наживать».

Подводятся итоги всей игры. Устанавливается команда-победитель. Часть обучающихся получают оценки в журнале.

При проведении данной игры все обучающиеся будут включены в процесс игры. Необходимо обратить внимание на то чтобы в каждой команде были обучающиеся разных уровней.

Вывод: игра будит детское воображение, создает приподнятое настроение, так как сказки, это то наиболее близкое ребенку; положительные эмоции, возникающие во время игры, активизируют умственную деятельность обучающихся, обеспечивающих решение задач, связанных с развитием произвольного внимания, памяти, и формированием способности сравнивать, сопоставлять, делать выводы и обобщения.

Также математические игры можно использовать не только при изучении какой либо темы, а при «Повторение и обобщение материала I четверти» для обучающихся 5 класса. Можно предложить игру «Морской бой» с целью побуждения каждого обучающегося к поиску и размышлениям, раскрытию своего потенциала.

#### **Задачи урока:**

1. Образовательная: повторение и обобщение знаний по материалу курса математики 5 класса, изученному в I четверти; закрепление умений в решении задач.

2. Воспитательная: формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку; готовности и способности вести диалог с другими людьми.

3. Развивающая: развитие мышления, математической речи и грамотности обучающихся; способности обобщать и систематизировать знания; повышение познавательного интереса к предмету.

### **Ход урока**

#### **1. Организационный момент. Определение темы урока. Постановка цели урока (5 мин)**

Математика, друзья, наука всем известная.

Очень сложная она, но очень интересная!

Сегодня на уроке мы с вами поиграем,

Ведь многое умеем и многое мы знаем,

Умеем мы решать задачи, а также уравнения,

Находить значение любого выражения,

На любой вопрос ответ непременно знаем,

Поэтому легко в «Морской бой» сыграем!

– Как вы поняли, чем мы сегодня будем заниматься на уроке? (повторять материал I четверти с помощью игры «Морской бой»)

– Для участия в игре вы были поделены на 2 команды (состав команды заранее определяет учитель в соответствии со способностями обучающихся так, чтобы команды были примерно равными по своим возможностям)

Обучающимся объясняются правила игры «Морской бой».

#### **Правила игры**

В отличие от привычной нам с детства игры «Морской бой» в нашей игре только одно игровое поле – квадрат, состоящий из 10 строк, обозначенных числами от 1 до 10, и 10 столбцов, обозначенных буквами от А до К. Координаты цели определяются именем столбца и строки.

На поле спрятаны 10 кораблей (1 – четырёхпалубный, 2 – трёхпалубных, 3 – двухпалубных, 4 – однопалубных) таким образом, чтобы четырёхпалубный корабль занимал 4 клетки, трёхпалубный – 3 клетки, двухпалубный – 2 клетки, однопалубный – 1 клетку. Расположены корабли могут быть любым образом, но между кораблями должна быть свободна хотя бы одна клетка. Команды по

очереди «стреляют», называя клетки, например, В5. Кроме кораблей на поле есть 10 клеток, означающих переход хода, при попадании по которым команда передает право хода соперникам, и 70 клеток с различными заданиями (по 7 заданий каждого вида):

**С** – сложение натуральных чисел

**В** – вычитание натуральных чисел

**З** – текстовая задача

**Г** – геометрическая задача

**К** – комбинаторная задача

**Т** – вопрос по теории

**Б** – значение буквенного выражения

**У** – умножение натуральных чисел

**Д** – деление натуральных чисел

**Х** – уравнение.

Главная цель каждой команды – набрать как можно большее количество баллов, «потопив» корабли путем прямого попадания в корабль или правильно решив выпавшие задачи. Если команда попадает в корабль, то она получает 1 балл и право следующего хода. При попадании в клетку с заданием команда выполняет его и, в случае правильного ответа, также получает 1 балл и право очередного хода. При неправильном ответе задание передается 2 команде. За правильный ответ 2 команда получает 1 балл и право хода. Если правильный ответ не получен, то ни одна из команд не получает за него балл, но право хода остается за 2 командой. На обдумывание ответа команде дается 1 минута.

Игра завершается после того, как участники «потопят» все корабли. Если в течение 35 минут игры в игровом поле остаются еще «спрятанные» корабли, то побеждает команда, набравшая наибольшее количество очков. Участники команды-победителя получают за игру награду в виде отметки «5».

С1	Б1	Д1			К1	С5	Б3	У4	
		В1	Г2	У7	З1	Т2		К2	С4
Г1		Б2	У1	Х1		У3	Г3	Д6	З2
В2			З6		К3	Д5	Х3		Т3
Г1		К4	В3		Х2	С2	Б4		З7
С6	Т5	Д2		Х6	Д4		Г4	В7	Х4
Х7	В4	Б6	У2	Т4	В6		У5		Г7
	Г6	С3	Т7	З3	Г5		К6	Д7	
Б7		К5	Д3		Б5	З4	С7	Т6	Х5
Б5	З5				У6	К7			

Игровое поле

-  – корабли  
 – переход хода  
 – задание

Обозначения:

## 2. Обобщение и систематизация знаний через игру (35 мин)

Игра «Морской бой». С помощью жребия определяется команда, начинающая игру. Игра проводится в соответствии с установленными правилами.

### Задания для игры

1. С – сложение натуральных чисел:

С1. Найдите сумму:  $456\,234\,174 + 23\,658\,912$  (479 893 086)

С2. Найдите сумму:  $123\,008\,305 + 89\,357\,000$  (212 365 305)

С3. Найдите сумму:  $1\,000\,367\,209 + 35\,076\,856$  (1 035 444 065)

С4. Найдите сумму:  $8\,311\,907\,777 + 39\,888\,445$  (8 351 796 222)

С5. Найдите сумму:  $35\,675\,976 + 17\,654\,098$  (53 330 074)



**С6.** Найдите сумму:  $999\,999\,999 + 111\,111\,111$  (1 111 111 110)

**С7.** Найдите сумму:  $123\,456\,789 + 987\,654\,321$  (1 111 111 110)

**2. В** – вычитание натуральных чисел:

**В1.** Найдите разность:  $23\,987\,675\,208 - 4\,768\,345\,217$  (19 219 329 991)

**В2.** Найдите разность:  $80\,765\,211\,305 - 6\,314\,098\,506$  (74 451 112 799)

**В3.** Найдите разность:  $247\,219\,687 - 32\,897\,653$  (214 322 034)

**В4.** Найдите разность:  $896\,564\,238\,165 - 2\,987\,546\,235$  (893 576 691 930)

**В5.** Найдите разность:  $574\,230\,760 - 213\,765\,398$  (360 465 362)

**В6.** Найдите разность:  $999\,999\,999 - 111\,111\,111$  (888 888 888)

**В7.** Найдите разность:  $987\,654\,321 - 123\,456\,789$  (864 197 532)

**3. З** – текстовая задача:

**З1.** Решите задачу:

В одной школе 846 обучающихся, а в другой – на 284 меньше. Сколько обучающихся в двух школах? (1 408)

**З2.** Решите задачу:

Лыжник за 5 ч прошел 75 км. Сколько времени ему потребуется, чтобы с той же скоростью пройти 60 км? (4 часа)

**З3.** Решите задачу:

В олимпиаде по математике приняли участие 23 семиклассника. Восьмиклассников было на 6 человек меньше, а девятиклассников в 2 раза меньше, чем семиклассников и восьмиклассников вместе. Сколько всего обучающихся приняли участие в олимпиаде? (60)

**З4.** Решите задачу:

Квартира состоит из трех комнат. Первая комната на 5 м<sup>2</sup> меньше второй, а вторая на 8 м<sup>2</sup> меньше третьей. Найдите общую площадь трех комнат, если площадь самой маленькой из них равна 12 м<sup>2</sup>. (54 м<sup>2</sup>)

**З5.** Решите задачу:

Стоимость 42 радиодеталей одного вида 6 300 р., а стоимость 16 радиодеталей другого вида 7 200 р. Цена какой детали больше и во сколько раз? (2 вида, в 3 раза)

**36.** Решите задачу:

Сережа старше своей сестры на 5 лет, но моложе отца в 3 раза. Сколько лет Сереже и сколько лет его отцу, если Сережиной сестре 8 лет? (13 лет и 39 лет)

**37.** Решите задачу:

За 25 дней завод должен изготовить по плану 2 100 станков. Ежедневно сверх плана выпускали 21 станок. За сколько дней был выполнен план? (За 20 дней)

**4. Г** – геометрическая задача:

**Г1.** Решите геометрическую задачу:

В треугольнике ABC сторона AB равна 45 см, и она больше стороны BC в 3 раза. Найдите длину стороны AC, если периметр треугольника ABC равен 92 см. (32 см)

**Г2.** Решите геометрическую задачу:

Точка C лежит на отрезке AB. Найдите длину отрезка AB, если AC = 28 см, а длина отрезка CB в 3 раза больше длины отрезка AC. (112 см)

**Г3.** Решите геометрическую задачу:

Найдите периметр прямоугольника со сторонами 54 и 73 см. (254 см)

**Г4.** Решите геометрическую задачу:

Найдите площадь прямоугольника со сторонами 36 и 45 см. (1 620 см<sup>2</sup>)

**Г5.** Решите геометрическую задачу:

Найдите площадь и периметр квадрата со стороной 19 см. (361 см<sup>2</sup> и 76 см)

**Г6.** Решите геометрическую задачу:

Точка B лежит между точками A и C, а точка A – между точками D и B. Найдите длину отрезка CD, если AD = 45 см, AB на 3 см больше AD, а BC на 17 см больше AB. (158 см)

**Г7.** Решите геометрическую задачу:

Периметр треугольника 36 см, а периметр прямоугольника в 3 раза меньше. На сколько сантиметров периметр треугольника больше периметра прямоугольника? (На 24 см)

**5. К** – комбинаторная задача:

**К1.** Решите комбинаторную задачу:

Найдите произведение всех двузначных чисел, записанных с помощью цифр 3 и 7. (6 863 241)

**К2.** Решите комбинаторную задачу:

Найдите сумму всех трехзначных чисел, записанных с помощью 1, 2 и 3. (5 994)

**К3.** Решите комбинаторную задачу:

Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 2 и 5? (16 чисел)

**К4.** Решите комбинаторную задачу:

В 5 классе 25 человек. Сколькими способами можно выбрать старосту класса и его заместителя? (600 способов)

**К5.** Решите комбинаторную задачу:

Сколькими способами можно прочитать слово пять? (8 способов)

**К6.** Решите комбинаторную задачу:

Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 2, 4, 6 и 8, если цифры в записи числа не повторяются? (24 числа)

**К7.** Решите комбинаторную задачу:

Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 2, 4, 6 и 8, если цифры в записи числа не повторяются? (12 чисел)

**6. Т** – вопрос по теории:

**Т1.** Ответьте на вопрос:

Как найти неизвестное делимое? (Нужно частное умножить на делитель)

**Т2.** Ответьте на вопрос:

Как найти неизвестное вычитаемое? (Нужно из уменьшаемого вычесть разность)

**Т3.** Ответьте на вопрос:

Что значит решить уравнение? (Это значит найти все его корни или убедиться, что уравнение не имеет ни одного корня)

**Т4.** Ответьте на вопрос:

Какие выражения называются буквенными? (Выражения, содержащие буквы)

**T5.** Ответьте на вопрос:

Как формулируется свойство вычитания числа из суммы? (Чтобы из суммы вычесть число, можно вычесть его из одного слагаемого, а к полученной разности прибавить другое слагаемое)

**T6.** Ответьте на вопрос:

Как формулируется свойство вычитания суммы из числа? (Чтобы вычесть сумму из числа, можно сначала вычесть из этого числа первое слагаемое, а потом из полученной разности – второе слагаемое)

**T7.** Ответьте на вопрос:

Как формулируется сочетательное свойство умножения? (Чтобы умножить число на произведение двух чисел, можно сначала умножить его на первый множитель, а потом полученное произведение умножить на второй множитель)

**7. Б** – значение буквенного выражения:

**Б1.** Найдите значение буквенного выражения:  $(a + 88) + 32$ , при  $a = 43$   
(163)

**Б2.** Найдите значение буквенного выражения:  $(a + 63) - 23$ , при  $a = 79$  (119)

**Б3.** Найдите значение буквенного выражения:  $184 - (a + 54)$ , при  $a = 92$  (38)

**Б4.** Найдите значение буквенного выражения:  $255 - a \cdot 15$ , при  $a = 16$  (15)

**Б5.** Найдите значение буквенного выражения:  $a \cdot 32 + 246$ , при  $a = 55$   
(2 006)

**Б6.** Найдите значение буквенного выражения:  $a \cdot 93 - 312$ , при  $a = 17$   
(1 269)

**Б7.** Найдите значение буквенного выражения:  $a \cdot 47 + b \cdot 52$ , при  $a = 9$  и  $b = 8$  (839)

**8. У** – умножение натуральных чисел:

**У1.** Найдите произведение:  $24\,279 \cdot 455$  (11 046 945)

**У2.** Найдите произведение:  $697\,217 \cdot 61$  (42 430 237)

**У3.** Найдите произведение:  $754 \cdot 89\,000$  (67 106 000)

У4. Найдите произведение:  $5\,329 \cdot 421$  (2 243 509)

У5. Найдите произведение:  $986 \cdot 55$  (54 230)

У6. Найдите произведение:  $999 \cdot 111$  (100 889)

У7. Найдите произведение:  $123 \cdot 456$  (56 088)

9. Д – деление натуральных чисел:

Д1. Найдите частное:  $28\,085 : 137$  (205)

Д2. Найдите частное:  $4\,645\,671 : 8\,493$  (547)

Д3. Найдите частное:  $91\,793 : 307$  (299)

Д4. Найдите частное:  $7\,585 : 37$  (205)

Д5. Найдите частное:  $4\,410 : 126$  (35)

Д6. Найдите частное:  $11\,172 : 98$  (114)

Д7. Найдите частное:  $5\,154\,324 : 903$  (5 708)

10. X – уравнение:

X1. Решите уравнение:  $543 + (x + 124) = 986$  ( $x = 319$ )

X2. Решите уравнение:  $(x + 154) + 432 = 601$  ( $x = 15$ )

X3. Решите уравнение:  $(x + 211) - 196 = 358$  ( $x = 343$ )

X4. Решите уравнение:  $(x + 194) - 432 = 15$  ( $x = 253$ )

X5. Решите уравнение:  $632 - (x + 271) = 76$  ( $x = 285$ )

X6. Решите уравнение:  $999 - (x + 333) = 111$  ( $x = 555$ )

X7. Решите уравнение:  $72 - (8 + x + 14) + 36 = 44$  ( $x = 42$ )

### 3. Подведение итогов. Рефлексия (3 мин)

Подведение итогов игры, награждение победителей отметками «5», подведение итогов урока.

– Что мы с вами сегодня повторяли?

– Что вам показалось сложным?

– Какие задания вам понравились?

Проводя такие игры обязательно нужно обратить внимание на проявления поведения обучающихся и качеств их личности в игре: как проявилась настойчивость в достижении цели.

Данная игра способствует:

- формированию навыков самоконтроля в ходе индивидуальной и групповой работы;
- уметь выслушивать мнение команды, не перебивая; принимать коллективные решения;
- учиться критично, относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- определять цели и функции обучающихся, способы взаимодействия; планировать общие способы работы, обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.

Помимо математических игр на уроке, так же можно применить метод проекта. На тему: Площадь. Единицы измерения площади. Цель которого формирование самоконтроля, воспитание личности, имеющей активную жизненную позицию, готовую к нравственному поведению посредством методов социального проектирования.

### **Задачи:**

1. Применение теоретических знаний по площади прямоугольника в реальных жизненных ситуациях;
2. Развитие способностей учащихся, умения самостоятельно мыслить, вести проектную деятельность работу;
3. Воспитание организованности, самостоятельности, бережного отношения к природе.

#### 1.Актуализация знаний.

Как найти площадь прямоугольника?

В каких единицах измеряется площадь?

Как перевести одни единицы измерения площади в другие:  $m^2$  в  $cm^2$ ,  $m^2$  в  $dm^2$ ,  $dm^2$  в  $cm^2$ , и т.д.?

Правила округления десятичных дробей.

#### 2.Основная часть

Нет ничего краше и привлекательнее нашего леса! Лес – это величайшее творение природы, краса и гордость нашей планеты. «Леса учат человека понимать прекрасное» - эти замечательные слова принадлежат известному писателю А.П.Чехову. И действительно, именно в лесах с необычайной силой и выразительностью представлены могущество и величественная красота природы.

Но лес – это не только украшение земли. Это ценнейшее сокровище нашей природы. Лес необходим для строительства, производства бумаги, киноплёнки, музыкальных инструментов и т.д. Древесина служит сырьём для производства ценных химических продуктов: кислот, спирта.

Сегодня мы остановимся на производстве бумаги.

### ***Проектное задание***

Вычислить, сколько нужно вырубить леса для того, чтобы издать учебники «Математика» авт. Н.Я.Виленкин, В.И.Жохов и др. для всех пятиклассников нашего района

#### 1 этап - планирование (составляется вместе с обучающимися)

1. Вычислить площадь одного листа учебника.
2. Найти площадь всех листов учебника.
3. Учитывая, что в районе 450 пятиклассников, найти площадь листов всех учебников.
4. Найти в Интернете, какую площадь вырубают, чтобы получить 1 м<sup>2</sup> бумаги.
5. Найти, сколько вырубил леса для изготовления всех учебников.

#### 2 этап - деятельностный

1.Измерения листа учебника: 15см и 21,3см.

Тогда площадь листа:

$$S = a \cdot b = 15 \cdot 21,3 = 319,5 \text{ см}^2$$

2. Чтобы найти площадь всех листов учебника надо умножить полученную величину на количество листов - 140

$$319,5 \cdot 140 = 44730 \text{ см}^2$$

3. Учитывая, что в районе 450 пятиклассников, следует умножить данный результат на 450 и получается площадь листов всех учебников.

$$44730 \cdot 450 = 20128500 \text{ см}^2$$

4. Выразим результат в квадратных метрах.

$$2012,8500 \text{ м}^2$$

5. В Интернете на сайте Российского экологического центра [rusecocentre.ru](http://rusecocentre.ru) в разделе «Новости» найдена информация, что на производство 1000 м<sup>2</sup> бумаги требуется вырубить 0,25 га леса. Значит для 1 м<sup>2</sup> бумаги необходимо вырубить 0,00025 га леса, следует выполнить следующее действие:

$$2012,85 \cdot 0,00025 = 0,5032125 \text{ га}$$

округлим ответ до десятых:  $0,5032125 \text{ га} \approx 0,5 \text{ га}$

3 этап – анализ работы (после высказываний обучающихся)

Образование сопряжено с огромными природными разрушениями, т.к. вырубка леса влечет за собой нарушение животного мира, климата. Поэтому прежде, чем портить учебник, следует подумать, сколько погибнет деревьев для издательства нового.

*Напрашивается вопрос: сколько деревьев гибнет впустую по вине учеников нашей школы за один учебный год.*

### ***Проектное задание***

Сколько в нашей школе остается бумаги в виде мусора за учебный год и сколько из-за этого погибает деревьев?

#### 1 этап - планирование

1. Вычислить площадь одного тетрадного листа.
2. Найти площадь всех листов, выброшенных за год.
3. Найти, сколько вырубил леса для изготовления всех листов.



## 2 этап – деятельностный

1. Допустим, что в каждом учебном кабинете остается 2 тетрадных листа в виде мусора. Площадь одного листа:

$$S = a \cdot b = 19,5 \cdot 15,7 = 306,15 \text{ см}^2$$

Найдем площадь всех листочков, выброшенных за один день (в школе 18 рабочих кабинетов).

$$306,15 \cdot 2 \cdot 18 = 11021,4 \text{ см}^2$$

2. Найдем площадь всех листочков, выброшенных за учебный год – 210 дней.

$$11021,4 \cdot 210 = 2314494 \text{ см}^2$$

Выразим в квадратных метрах:  $231,4494 \text{ м}^2$

3. Узнаем, сколько леса потребуется вырубить для изготовления данной площади бумаги.

$$231,4494 \cdot 0,00025 = 0,05786235 \text{ га}$$

Переведем в ары, т.е. сотки для наглядности :  $5,786235 \text{ а}$

Округлим до целых  $5,786235 \text{ а} \approx 6 \text{ а}$

## 3 этап – анализ работы

Из-за небрежности только по вине наших обучающихся каждый год гибнет лес на площади, примерно равной одному дачному участку.

Леса стоят на страже нашего здоровья. Они поглощают из воздуха вредные для человека газы. Как хорошо дышится жарким лесом в лесу. Деревья обогащают атмосферу кислородом и выделяют ароматные вещества, полезные для здоровья.

Перспектива: изготовить буклеты с информацией, призывающей беречь лес, беречь книги и всю бумажную продукцию и распространить среди учащихся школы.

## 3.Итог урока.

Проследим связь математики с охраной природы.

Какие математические знания необходимы были для выполнения сегодняшних проектных заданий?

Организуя работу над проектом на уроках математики важно помнить несколько условий:

1. Тематика проектов должна быть известна заранее. Обучающиеся должны быть ориентированы на сопоставление и сравнение некоторых фактов, фактов из истории математики и жизни ученых математиков, подходов и решений тех или иных проблем.

2. Проблема, предлагаемая обучающимся, формулируется так, чтобы ориентировать обучающихся на привлечение фактов из смежных областей знаний и разнообразных источников информации.

3. Необходимо вовлечь в работу над проектом как можно больше учеников класса, предложив каждому задание с учетом уровня его математической подготовки

Метод проектов является и лично-ориентированным и деятельностным, и в конечном итоге ведет к естественному формированию самоконтроля.

В реальной практике обучения методы проектов и игры могут выступать и как самостоятельные, и как взаимно дополняющие друг друга. Использование их разнообразных сочетаний определяется особенностями учебного материала, возрастом обучающихся и другими педагогическими факторами.

Таким образом, игровые методы и методы проектов занимают важное место в учебно-воспитательном процессе, т.к. не только способствуют воспитанию познавательных интересов и активизации деятельности обучающихся, но и выполняют ряд других функций:

1)Развивают умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознано выбирать наиболее эффективные способы решения различного вида задач, что актуализирует и поддерживает чувство взрослости подростка и обеспечивает формирование самоконтроля;

2)Развивают умение соотносить свои действия с планируемым результатом, осуществлять контроль своей деятельности в процессе

достижения нового результата, определять способы деятельности в рамках предложенных условий и требований.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В свете ФГОС на первый план выдвигаются развивающие цели обучения, способствующие формированию самостоятельно мыслящей личности и обеспечивающие раскрытие индивидуальных способностей каждого ребенка. Элементы самоконтроля являются одной из важнейшей составляющей урока математики.

В процессе теоретического исследования были рассмотрены различные подходы к решению проблемы формирования навыков самоконтроля обучающихся, раскрыта сущность педагогического феномена «самоконтроль обучающегося».

На основе анализа психолого-педагогической литературы были охарактеризованы содержательные и процессуальные возможности предметной области «Математика» для формирования навыков самоконтроля обучающихся. Также в процессе теоретического исследования были выделены и охарактеризованы организационно-дидактические условия формирования у обучающихся навыков самоконтроля в процессе обучения математике: *готовность учителя к формированию у обучающихся навыков самоконтроля средствами предметной области «Математика»; обогащение содержания обучения математике комплексом специально сконструированных заданий; отбор адекватных методов и приемов обучения математике; обеспечение поэтапного формирования навыков самоконтроля.*

В процессе исследования также были разработаны требования к системе заданий и упражнений по математике, обеспечивающих формирование навыков самоконтроля у обучающихся 5 – 6 классов: минимакса, иерархичности, вариативности, «укладываться» в зону ближайшего развития.

В работе представлены рекомендации по применению специально сконструированных заданий и выделенных методов обучения математике в процессе обучения школьников 5 – 6 классов.

Таким образом, все задачи решены, цель исследования достигнута,

гипотеза нашла теоретическое подтверждение.

Проведенное исследование не исчерпывает всей полноты изучаемой проблемы. Перспективными аспектами исследования могут быть вопросы содержания и организации формирования самоконтроля обучающихся 7 – 9 и 10 – 11 классов средствами предметной области «Математика», а также поиск более эффективных методических приемов формирования самоконтроля на различных этапах урока математики в 5-6 классах.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакумова, И.В. Обучение и смысл: смыслообразование в учебном процессе / И.В. Абакумова. – Ростов н/Д., 2009. – 215с.
2. Абрамова Е.В. Игровые технологии как средство реализации СДП на уроках математике в 5-6 классах // Наука и современное общество: взаимодействие и развитие. Материалы II Международной научно-практической конференции. Г.Уфа. 2015 г., 47-49с. (список РИНЦ).
3. Агеева, И. Д. 500 математических загадок-складок для школьников. 2-е изд., перераб. - М.: ТЦ Сфера, 2009. – 176с.
4. Аксенова, Н. И. Формирование метапредметных образовательных результатов за счет реализации программы формирования универсальных учебных действий/ Н. И. Аксенова // Актуальные задачи педагогики: материалы междунар. науч. конф. (Г. Чита, декабрь 2011 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2011. — 210с.
5. Асмолов, А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/А.Г. Асмолов. – М.: Просвещение, 2010. – 159 с.
6. Асмолов, А.Г., Как проектировать универсальные учебные действия. От действия к мысли / А.Г. Асмолов. – М., 2008.–176с.
7. Ахметова, М.Н. Универсальные учебные действия в системе совершенствования и реализации творческого опыта школьников/М.Н. Ахметова // Сибирский педагогический журнал, 2010.-84с.
8. Болтаева М. Л. Деловая игра в обучении // Молодой ученый. — 2012. — №2. — С. 252-254.
9. Вербицкий, А.А. Личностный и компетентностный подходы в образовании/А.А. Вербицкий. – М., 2011.– 212с.
10. Вернье Ж. Ребенок, математика и реальность: проблемы преподавания математики в начальной школе/Ж.Вернье. – М.: Ин-т психологии РАН, 2008.- 214с.

11. Воронов, В.В. Педагогика школы: новый стандарт/В.В. Воронов.– М.,2012.–167с.
12. Груденов, Я.И. Психолого – дидактические основы методики обучения математики/Я.И. Груденов. – М.: Педагогика, 2011.– 312с.
13. Гузеев, В.В. Образовательная технология: от приема до философии/В.В. Гузеев. // «Директор школы», 2011. – С.71
14. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения/В.В. Давыдов.– М., 2010.– 254с.
15. Дубровина И.В. Данилова Е.Е. и др. Психология: Учебник для студ. Сред. Пед.учеб. заведений / И.В. Дубровина, Е.Е. Данилова, А.М. Прихожан; Под ред. И.В. Дубровиной. – М., Издательский центр «Академия», 2009. – 464с.
16. Епишева, О.Б. Учить школьников учиться математике: формирование приемов учебной деятельности: книга для учителя/О.Б.Епишева. – М.: Просвещение,2010.-145с.
17. Ермолаева, М.Г. Современный урок: анализ, тенденции, возможности: Учебно-методическое пособие/М.Г. Ермолаева.– СПб.: КАРО, 2011. –160с.
18. Ефремов, О.Ю. Педагогика/О.Ю.Ефремов.– СПб.: Питер, 2010. –318с.
19. Жанпеисова,М.М. Технология модульного обучения/М.М. Жанпеисова.– Актобе, 2012.–132с.
20. Касицина, Н. Тактики педагогики поддержки. Эффективные способы взаимодействия учителя и ученика/Н.Касицина, С. Юсфин. – М.: Агенство образовательного сотрудничества, 2012. – 241с.
21. Краевский, В.В. Методология педагогики: новый этап: Учеб.пособие для учащихся высш. учеб. заведений / В.В. Краевский, Е.В. Бережнова. – М.: Академия, 2009. –345с.
22. Красильникова, В.А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебное пособие / В.А. Красильникова. – М.: ООО «Дом педагогики», 2010. - 231 с.
23. Курганов, С.Ю. Ребенок и взрослый в учебном диалоге / С.Ю. Курганов. - М.: Просвещение,2003. – 127 с.

24. Лисина, М.И. Процесс формирования личности ребёнка в общении/М.И. Лисина. – П.: Питер, 2012.–278с.
25. Локалова, Н.П. Как помочь слабоуспевающему школьнику/Н.П. Локалова. – Москва: Альф, 2011.– 72 с.
26. Махмутов, М.И. Современный урок/М.И. Махмутов.–М.: «Педагогика». 2012. – 184 с.
27. Мерзляк, А.Г, В.Б. Полонский, М.С. Якир Математика : 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир.– М.: Вентана-Граф, 2013.–317с.
28. Мерзляк, А.Г, В.Б. Полонский, М.С. Якир Математика: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир.– М.: Вентана-Граф, 2013.–305с.
29. Менчинская, Н.А. Проблемы учения и умственного развития ученика/Н.А. Менчинская.– М.: «Просвещение», 2010. – 243 с.
30. Нескучная математика: занимательные материалы / авт. –сост. Н.В. Агаркова. – Волгоград: Учитель, 2012. – 131с.
31. Педагогика / под.ред. П.И. Пидкасистого, В.И. Журавлева. – М.: Российское педагогическое агенство, 1995. – 638 с.
32. Пидкасистый П. И. Педагогика: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования // П.И.Пидкасистый, В.А.Мижериков, Т.А.Юзе-фавичус; под ред. П. И. Пидкасистого. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 624 с. — (Сер.Бакалавриат).
33. Практикум по методике преподавания математики в средней школе. Под ред. Мишина В.И. – М.: Просвещение, 2011.– 210с.
34. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения/ [сост. Е.С.Савинов].—3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2014. – 214с.
35. Профессиональная компетентность педагога: понятие, диагностика, условия развития: Учебные материалы для курсов повышения квалификации /ИПКиПРО Курганской области. - Курган, 2006. -50с.



36. Рыжик, В.И. 25000 уроков математики: книга для учителя/В.И. Рыжик. – М.: Просвещение, 2012.–81 с.
37. Сапегина, И.В. Организация процесса обучения математике в 5-6 классах, ориентированного на понимание: дис. канд. пед. наук / И.В. Сапегина. - СПб., 2007. – 151 с.
38. Саранцев, Г. И. Обучение математическим доказательствам в школе/Г.И. Саранцев.– М.,«Просвещение», 2011–245с.
39. Современный образовательный процесс: основные понятия и термины / Авторы-составители М.Ю. Олешков и В.М. Уваров. — М.: Компания Спутник+, 2013. – 191 с.
40. Соловейчик, С. Л. Педагогика для всех/С.Л. Соловейчик. – М., 2008. - 371с.
41. Талызина, Н.Ф. Педагогическая психология. Учеб.для студ. сред. пед. учеб. заведений – 3-е изд., стереотип. / Н.Ф.Талызина. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 288с.
42. Толковый словарь русского языка / под редакцией Д.В. Дмитриева. – М.: Астрель, 2003. – 1578 с.
43. Тумашева О.В. Формирование метапредметных умений: проблемы и пути решения // Математика в школе. 2016. № 4. С. 35 – 38.
44. Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. – 7-е изд. перераб. и доп. – М.: Политиздат, 2001. – 760 с.
45. Федеральный государственный образовательный стандарт общего основного образования. - М.: Просвещение, 2011. – 48 с.
46. Фрадкин, Ф., Плохова М. Воспитание в семье и школе: взгляд сквозь десятилетия/Ф.Фрадкин, М. Плохова// Воспитание школьников. – 2010. – №6. – С.61-63.
47. Хотченкова, Е.А. Развитие логического мышления школьников средствами учебного предмета «Математика»: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Е.А. Хотченкова. – Ставрополь, 2006. – 191 с.].
48. Шадриков, В.Д. Способности и интеллект человека / В.Д. Шадриков.

– М., 2012.– 312с.

49. Чилингирова Л.К. Играя, учимся математике: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2003.–162с.