



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

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ

Самостоятельная работа школьников как средство формирования универсальных  
учебных действий на уроках математики в 7-9 классах

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.03.05  
код, направление

Направленность программы бакалавриата  
«Педагогическое образование(математика, экономика)»

Проверка на объем заимствований:  
51,87 % авторского текста

Работа Елены Суховиенко к защите  
рекомендована не рекомендована  
«22» марта 2018 г.  
зав. кафедрой математики и методики пре-  
подавания математики

Суховиенко Суховиенко Елена Альбертовна

Выполнила:  
Студентка группы ОФ513/086-5-1  
Кимейша Алёна Дмитриевна

Научный руководитель:  
кандидат физ-мат наук  
Шумакова Екатерина Олеговна

Челябинск  
2018

Оглавление	
<b>Введение</b> .....	<b>3</b>
<b>Глава 1. Теоретические подходы к формированию универсальных учебных действий школьников</b> .....	<b>6</b>
<b>1.1. Универсальные учебные действия в федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС)</b> . ....	<b>6</b>
<b>1.2. Средства формирования универсальных учебных действий учащихся 7-9 классов на уроках математики</b> .....	<b>12</b>
<b>Глава 2. Теоретические основы организации самостоятельной работы на уроках математики</b> .....	<b>17</b>
<b>2.1. Сущность и виды самостоятельной работы при обучении математике</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы</b> .....	<b>26</b>
<b>Глава 3. Примеры самостоятельных работ по математике в 7-9 классах.</b> .....	<b>33</b>
<b>3.1. Самостоятельная работа как средство формирования универсальных учебных действий в 7 классе</b> . ....	<b>33</b>
<b>3.2. Самостоятельная работа как средство формирования универсальных учебных действий в 8 классе</b> . ....	<b>37</b>
<b>3.2. Самостоятельная работа как средство формирования универсальных учебных действий в 9 классе</b> . ....	<b>40</b>
<b>Заключение</b> .....	<b>44</b>
<b>Список литературы</b> .....	<b>47</b>

## Введение

Эффективность методики обучения математики в средней школе зависит напрямую от рационального решения проблемы становления и формирования самостоятельности учащихся. Особую значимость в передовых условиях приобретает становление самостоятельности, когда растет спрос на специалистов, способных к неординарному мышлению, к творческой деятельности, которые могут ориентироваться во все возрастающем потоке информации и выбирать подходящие способы решения, образующихся перед ними задач и вопросов. Вследствие этого на современном этапе первоочередной задачей школы является качественная подготовка учащихся с упором на развитие у них умения самостоятельно добывать знания, оценивать их и использовать в практической деятельности.

В решении такой задачи важное место отводится школьному курсу математики, включающему в себя геометрию, алгебру.

Специфичной особенностью считается необходимость овладения многочисленными навыками, умениями, приемами (решения, доказательства). Это касается вычисления значений выражений, выполнения преобразований выражений, как тождественных, так и нетождественных, решения уравнений, неравенств и их систем, решения сюжетных задач, построения графиков функций и их исследования, нахождения корней многочленов, формулирования теорем и их доказательства, суммирования арифметической и геометрической прогрессий и т.п.

Процесс формирования способов интеллектуальной деятельности подразумевает выполнение учащимися большого количества различных заданий. При этом полноценное овладение навыками, умениями, приемами может произойти лишь при том условии, что обучающиеся самостоятельно выполняют соответствующие действия. Вследствие этого самостоятельная работа учащихся в процессе усвоения математического материала особенно необходима и важна.

В условиях динамического становления школы меняются и уроки математики, и соотношение видов самостоятельных работ используемых на уроке, производимых учащимися.

В условиях дифференциации обучения самостоятельная работа учащихся должна быть дифференцированной. Лишь только при этом условии она будет способствовать полноценному формированию знаний обучаемых, навыков и умений, интеллектуальному развитию.

В течение нескольких последних десятилетий проблема самостоятельной работы школьников в процессе изучения математики привлекает к себе пристальное внимание и педагогов, и психологов, и методистов.

Общедидактические аспекты данной проблемы освещены в трудах В.П. Стрезикозина [22], С.И. Архангельской [1,2], Б.П. Есипова [10], Ю.К. Бабанского [3], П.И. Пидкасистого [19,20], и ряда других авторов.

Вопросам организации самостоятельной работы, поиску форм и способов ее активизации в процессе обучения посвящены исследования В. Графа, И.И. Ильясова [7], М.И. Зайкина [11,12], И.В. Харитоновой [25], Г.И. Саранцева [21], В.К. Буряка [4], В.А. Далингера [8] и др.

В обучении такого предмета, как математика, нужно выстраивать систему самостоятельных работ обучающихся, соотнося их с каждым этапом усвоения.

Цель дипломной работы заключается в рассмотрении методики организации самостоятельной работы по математике в 7-9 классах.

Объектом исследования является процесс обучения математике в 7-9 классах.

Предметом исследования является структура и содержание самостоятельных работ курса математики.

В качестве гипотезы исследования выдвигается следующее предположение: систематическая самостоятельная работа на уроках

математики повышает эффективность формирования универсальных учебных действий.

Для реализации поставленной цели и проверки гипотезы необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить теоретические подходы к формированию универсальных учебных действий школьников

2. Рассмотреть теоретические основы организации самостоятельной работы на уроках математики;

3. Разработать рекомендации к организации самостоятельной работы, соотнесенной с основными этапами усвоения математических знаний и учитывающих различия обучаемых в выполнении познавательной деятельности на каждом из этих этапов.

## **Глава 1. Теоретические подходы к формированию универсальных учебных действий школьников**

### **1.1. Универсальные учебные действия в федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС).**

Новые федеральные государственные стандарты образования декларируют как основной приоритет системы образования формирование у школьников общеучебных умений и навыков, а кроме того методов работы, а не только лишь усваивание учащимися конкретных знаний, умений и навыков в рамках отдельных дисциплин.

Освоение учащимися универсальными учебными действиями предоставляют возможность самостоятельного эффективного освоения новых знаний, умений и навыков, в том числе организацию усвоения, то есть умения учиться. В системе образования становление личности обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий, выступающих инвариантной основой воспитательного и образовательного процесса.

Разработчиками ФГОС выделены ключевые виды универсальных учебных действий: **регулятивные** (целеобразование, планирование, контроль, коррекция, оценка, прогнозирование), **личностные** (самоопределение, смыслообразование и действие нравственно-этического оценивания), **коммуникативные** универсальные учебные действия и **познавательные** (общеучебные, логические и знаково-символические). Выделение условий формирования универсальных учебных действий в образовательном процессе дает возможность сформулировать общие рекомендации по формированию УУД в ходе образовательного процесса с учетом особенностей учебных предметов, которые зафиксированы в следующих документах: «Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования», «Фундаментальное ядро

содержания общего образования», «Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа». [24.]

**Личностные УУД** обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся (способность соотносить действия и события с общепринятыми моральными принципами, знание этических норм и умение выделить нравственный аспект поведения) и ориентацию в социальных ролях и межличностных взаимоотношениях. Применительно к учебной деятельности необходимо отметить три вида личностных действий:

- нравственно-этическая направленность, в том числе и оценивание усваиваемого содержания (отталкиваясь от социальных и личностных ценностей), обеспечивающее личностный нравственный выбор.

- личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;

- смыслообразование, т.е. формирование у обучающихся взаимосвязи между целью учебной деятельности и ее мотивом, иными словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Ученик должен задаваться вопросом: какое значение и какой смысл имеет для меня учение?- и обладать способностью на него отвечать.

**Регулятивные УУД** гарантируют обучающимся организацию своей учебной деятельности. К ним относятся:

- планирование – установление последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и очередности действий;

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже ранее существовало и было усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;

- контроль в форме сличения способа действия и его результата с установленным образцом с целью выявления отклонений и отличий от эталона;

- прогнозирование – предвосхищение результата и степени освоения знаний, его временных данных;

- анализ – выделение и понимание обучающимся того, что ранее было освоено и что еще нужно освоить, осознание качества и степени освоения; анализ итогов деятельности;

- коррекция – внедрение требуемых дополнений и коррективов в план и метод действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата; введение изменений в результат собственной работы, исходя из оценки этого результата самим обучающимся, учителем, товарищами;

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

**Познавательные УУД** включают: общеучебные, логические учебные действия, а также постановку и решение проблемы.

**Общеучебные универсальные действия:**

- самостоятельное выделение и построение познавательной цели;

- отбор и выделение необходимой информации; использование способов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;

- структуризация познания;

- осмысленное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;

- подбор более результативных методов постановки вопросов в связи с определенными обстоятельствами;

- самоанализ методов и условий действия, контроль и анализ процесса и результатов деятельности;

- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; получение необходимых данных из прослушанных текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов художественного,

научного, публицистического и официально-делового стилей; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;

- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов работы при решении проблем творческого и поискового характера.

Особую группу общеучебных универсальных действий составляют **знаково-символические** действия:

- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

- моделирование – преобразование предмета из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

**Логические** универсальные действия:

- анализ – исследование предметов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);

- синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

- выбор оснований и критериев с целью сопоставления, сериации, систематизации предметом;

- подведение под понятие, вывод следствий;

- формирование причинно-следственных связей, представление цепочек предметов и явлений;

- создание логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений;

- доказательство;

- выдвижение гипотез и их подтверждение.

Постановка и решение проблемы:

- формулирование проблемы;

- самостоятельное формирование методов решения проблем креативного и поискового характера.

**Коммуникативные УУД** обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнеров по общению или деятельности, способность слушать и вступать в диалог; принимать участие в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и создавать продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

**К коммуникативным действиям** относятся:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, методов взаимодействия;
- постановка вопросов – активная совместная работа в поиске и сборе данных;
- способность с достаточной полнотой и точностью высказывать свои мысли в соответствии с задачами и критериями коммуникации.
- управление действиями партнера – контроль, коррекция, анализ его деятельности;
- разрешение конфликтов – обнаружение, идентификация проблемы, отбор и анализ альтернативных методов разрешения конфликтов, принятие решения и его осуществления;

Федеральный государственный образовательный стандарт 2-го поколения базируется на системно-деятельностном подходе. Отсюда следует, что на сегодняшний день предстоит отойти от классической передачи готового знания от учителя ученику. Задачей педагога становится самого ученика ввести в учебную работу, организовать процесс самостоятельного овладения детьми нового знания, применения приобретенных знаний в решении познавательных, учебно-практических и актуальных задач.

Известно, что формирование любых личностных новообразований – умений, способностей, личностных качеств – возможно лишь в деятельности (Л.С. Выготский) [6]. При этом формирование любых умений, в том числе и универсальных учебных действий (УУД) проходит через следующие этапы:

1) вначале при изучении всевозможных учебных предметов у ученика формируется первичный навык выполнения УУД и мотивация к его независимому выполнению;

2) опираясь на имеющийся опыт, учащийся осваивает знания об общем методе выполнения данного УУД;

3) затем изученное УУД включается в практику учения на предметном содержании различных учебных дисциплин, организуется самоконтроль и, при надобности, корректировка его выполнения;

4) в завершение организуется контроль степени сформированности данного УУД и его системное практическое введение в образовательную практику, как на уроках, так и во внеурочной деятельности.

К примеру, при формировании умения ставить перед собой цель сначала учащиеся под надзором учителя приобретают навык целеполагания на уроках по различным учебным предметам. Вслед за этим организуется их мотивация и знакомство с определением цели работы и алгоритмом целеполагания. Далее учащиеся начинают уже самостоятельно учиться применять исследованный метод действия на уроках по различным учебным предметам и во внеурочной деятельности, конкретизировать и вносить поправки в собственные действия, реализовывать их самоконтроль.

Здесь, непосредственно, у детей и формируется, отрабатывается, фиксируется требуемое знание, впоследствии чего уровень сформированности УУД контролирует учитель.

Многие педагоги-практики встречаются в своей работе с проблемами, предопределенными низкой мотивацией учащихся на предмет получения новых знаний, активности в учебной деятельности. Разрешением данного вопроса является введение средств формирования универсальных учебных действий на уроке. И здесь хотелось бы отметить, что математика является не только лишь учебным предметом школьной образовательной программы, но и средством обучения другим дисциплинам.

## 1.2. Средства формирования универсальных учебных действий учащихся 7-9 классов на уроках математики

«Средства педагогические – материальные объекты и предметы внутренней культуры, предназначенные для организации и реализации педагогического процесса и выполняющие функции развития учащихся; предметная поддержка педагогического процесса, а также разнообразная деятельность, в которую включаются воспитанники: игра, труд, познание, ученическое общение» [14, с. 131].

Одним из наиболее эффективных средств, которое способствует познавательной мотивации, а кроме того развитию универсальных учебных действий, считается самостоятельная работа школьников на уроке.

А. М. Матюшкин определяет данную ситуацию в своей научной работе как «особый вид интеллектуального взаимодействия объекта и субъекта, характеризующийся таким психическим состоянием субъекта при решении им задач, который требует обнаружения (открытия или усвоения) новых, прежде неизвестных субъекту знаний или способов деятельности» [16, с.19].

На таком уроке реализуется исследовательский подход к обучению, принцип работы, значение которого состоит в том, что ребенок приобретает знание не в готовом виде, а «добывает» его непосредственно сам в ходе собственного осознанного труда. Как раз подобный урок нужен нынешнему ученику, что дает возможность сформировать различные УУД.

Важнейшую значимость в формировании УУД играет **работа с текстом**. Навык чтения считается главным фундаментом всего образования. Полное прочтение – трудный и многогранный процесс, который предполагает решение таких коммуникативных и познавательных задач, как понимание (полное, общее и критическое), отбор конкретной информации, восстановление широкого контекста, самоконтроль, комментирование текста, интерпретация и многое другое. Данный вид самостоятельной работы формирует у учеников в основном познавательные УУД. В деятельности

чтения участвуют такие механизмы, как восприятие, осмысление, осознание, самоанализ и др.

Формируя навыки работы с информацией в 7-9 классах на уроках алгебры и геометрии, используются различные методы. Так, к примеру, метод **“слепой текст”**, при котором развивается такое универсальное учебное действие, как смысловое чтение. Этот метод применяется с целью наилучшего осмысления и запоминания формулировок теорем, правил, свойств и т.д., в особенности для детей, у которых по той или иной причине память может быть ослаблена. С такими детьми только лишь с помощью подобных заданий возможно достичь ожидаемого результата.

В условиях модернизации образования учителя-предметники должны отходить от фронтальной формы работы и вводить в свою деятельность **групповую форму работы**. Группы могут формироваться не только по желанию учащихся, но и по инициативе самого учителя. Значение такого рода самостоятельной работы школьников заключается в том, что каждый участник группы будет выполнять назначенную ему роль, от качества выполнения которой будет зависеть результат деятельности всей группы. При этом внутри группы учащиеся будут принимать, поддерживать и помогать члену своей команды.

«Непосредственно в обществе со сверстниками школьник имеет возможность и смеет применять традиционно взрослые формы поведения (контроль, оценку). В общении со сверстниками зарождается необходимость, и всякий раз имеется возможность встать на точку зрения другого, согласовывать его действия со своими, а за счет этого понимать другого» [26, с. 13].

Школьники учатся в данном случае самостоятельно находить новую информацию в различных источниках, сообщать ее другим, выражать собственную точку зрения, принимать либо опровергать постороннее суждение, создавать продукт совместного труда. Подобная самостоятельная

работа учеников обеспечивает также формирование всех видов универсальных учебных действий.

Частным случаем коллективной работы учащихся является **работа в парах**. Осуществляется она, к примеру, имеет возможность так: учащиеся получают какое-то конкретное задание под одним и тем же номером: один ученик становится исполнителем – он обязан выполнять это задание, а другой – контролером – обязан держать под контролем ход и корректность полученного результата. При этом контролер имеет подробную инструкцию выполнения этого задания. При выполнении следующего задания дети должны поменяться ролями: кто был исполнителем становится контролером, а контролер – исполнителем.

Применение парной формы контроля дает возможность найти решение довольно весомой задачи: учащиеся, регулярно контролируя друг друга, со временем учатся контролировать и себя, собственные действия, становятся более внимательными. Объясняется это тем, собственно, что внимание, которое считается внутренним контролем, формируется на базе внешнего контроля.

В курсе математики можно отметить 2 непосредственно взаимосвязанных направления самостоятельной работы, которая приводит к развитию **коммуникативных умений**: формирование комплекса умений, на которых основывается эффективное взаимодействие, а также становление грамотной устной речи.

1. К первому направлению можно отнести такие задания, которые сопровождаются инструкциями «Расскажи», «Обоснуй свой ответ», «Объясни», и все задания, которые будут обозначены вопросительным знаком.

2. Ко второму направлению формированию коммуникативных УУД принадлежит система заданий, которая нацелена на организацию общения учеников в паре или группе (все задания, которые относятся к этапу

первичного применения знаний; к работе над текстовой задачей, осуществляемой методом умственной деятельности и т.д.)

**Основой развития коммуникативных умений** может служить систематическое использование на уроках трёх видов диалога:

- а) диалог в паре (ученик – ученик).
- б) диалог в небольшой группе (ученик – ученики);
- в) диалог в большой группе (учитель – ученики);

**Проектная и исследовательская деятельности** – существенное условие компетентного подхода и результативное средство формирования УУД на этапе проведения самостоятельной работы школьников.

В процессе данных видов деятельности у учащихся формируется целый спектр универсальных учебных действий: регулятивные (овладение навыками самоорганизации, способность ставить перед собой цели, планировать и корректировать работу, принимать решения; нести ответственность за результат), коммуникативные (развитие способностей работы в группе, формирование культуры публичных выступлений), личностные (ученик определяет для себя значимость производимой работы, учится ориентироваться в социальных ролях и межличностных отношениях), познавательные (познание объектов, находящихся вокруг нас; исследование методов решения проблем, овладение навыками работы с информацией, с инструментами и технологиями).

**Рефлексия** – одно из основных средств формирования умения учиться. Рефлексия — способность человеческого мышления к критическому самоанализу.

К средствам, формирующим универсальные учебные действия на стадии рефлексии, которые могут помочь творчески интерпретировать информацию, относятся: инструкции, памятки, синквейны.

Интеграция выше названных средств дает возможность реализовывать целенаправленное формирование основных способностей у учащихся и в

конечном счете повысить качество знаний по предмету и создать условия для успешной самостоятельной работы школьников.

Однако, следует особое внимание уделить тому, что при использовании передовых образовательных технологий, безусловно, должно присутствовать чувство меры. Целенаправленное формирование основных способностей у учащихся при выполнении ими самостоятельной работы вполне вероятно лишь только при системном подходе к проблеме. Не перегрузить, не нагромождать, не навредить, - данный постулат не подвергают сомнению.

## **Глава 2. Теоретические основы организации самостоятельной работы на уроках математики**

### **2.1. Сущность и виды самостоятельной работы при обучении математике**

Из числа всего многообразия характеристических признаков и, как следствие, трактовок самостоятельной учебной деятельности возможно выделить наиболее известные подходы к толкованию ее сути. Не обращая внимания на различия в формулировках этого признака, значимость его остается неизменным; опосредованное управление преподавателя деятельностью школьников, которое исключает его определенное содействие в данной работе. Таким образом, сторонники 1-го подхода в качестве главного называют признак, который регламентирует характер взаимодействия учителя и учеников в процессе учебно-познавательной деятельности.

Одна из первых попыток сформулировать данный признак при определении самостоятельной работы была предпринята ученым Р.М.Микельсоном: "выполнение учениками заданий без всякой помощи, но под чутким наблюдением учителя» [17, с.28].

Данное определение неоднократно подвергалось критике из-за неточности предложенной автором формулировки. Во-первых, неверное отрицать какую-либо помощь при выполнении заданий.

С одной стороны, инструктируя учащихся перед началом выполнения самостоятельной деятельности и беря во внимания степень их подготовленности при составлении заданий, педагог ранее уже оказывает школьникам нужную помощь. С другой стороны, при организации отдельных видов самостоятельной работы никак не исключается взаимопомощь учащихся, а в отдельных случаях и объединение усилий учащихся с целью выполнения данной работы.

Во-вторых, самостоятельная работа имеет возможность протекать и в отсутствии наблюдения учителя, к примеру, дома. При этом сам автор в последующем изложении не исключает возможности отнесения к самостоятельным работам выполнение учениками домашних заданий.

Несмотря на определенную неточность, предложенной Р.М. Микельсоном формулировки, немаловажно отметить всю ценность заложенной в ней идеи, которая стала отправной точкой для дальнейшего раскрытия и уточнения понятия. Не избежала аналогичных промахов и М.И. Моро, которая предложила в качестве основного определяющего признака самостоятельной работы отсутствие непосредственной помощи с чьей-либо стороны в процессе ее выполнения [18, с. 14].

Как и Р.М. Микельсон, М.И. Моро не учитывает возможности взаимодействия учащихся друг с другом в ходе выполнения самостоятельной работы, следствием чего считается исключение из всего многообразия самостоятельных работ некоторых бесспорно важных ее видов. В трактовке МЛ. Кашина и Б.П. Есипова [10, с.15] основной признак самостоятельной работы определяется как «отсутствие непосредственного участия учителя в работе».

Подобная формулировка более точно, нежели предыдущие, отражает характер взаимодействия педагога и учащихся в процессе выполнения самостоятельной работы.

Отрицание непосредственного участия учителя в работе учащихся никаким образом не значит отсутствие его руководства этой работой, которое приписывают ей противники представленного расклада, ссылаясь, как видно, на наименее успешные формулировки представленного признака.

Не считая уже названного, ученые выделяют и иные, свойственные для самостоятельной работы признаки: присутствие цели самостоятельной работы, конкретного задания, специального времени, которое отводится для выполнения работы, сознательное и активное стремление учащихся к

достижению установленной цели, оформление итогов в какой-либо форме, преодоление трудностей и т.д.

Рассмотрим также и еще один подход к определению самостоятельной работы, который предложил М.И. Зайкин. Проведя анализ возможных способов взаимодействия преподавателя и учащихся в процессе учебно-познавательной деятельности, вышеназванный исследователь пришел к данному выводу о необходимости разграничения систематического, периодического и эпизодического способов учебного взаимодействия учителя и учеников.

В зависимости от уже перечисленных методов контактирования учителя и учеников, вся учебная работа может делиться на работу под непосредственным контролем учителя, частично-самостоятельную и самостоятельную. Самостоятельную работу М.И. Зайкин определяет как учебную работу, которая подразумевает присутствие прямой и обратной связей между педагогом и обучаемыми [11.].

Приверженцы же второго подхода обращают свое внимание на внутренней стороне самостоятельной работы, позволяющей подходить к рассмотрению ее сущности с позиции самостоятельной познавательной деятельности учащегося. Анализ исследуемой проблемы в рамках второго подхода осуществлен в трудах популярного дидакта П.И. Пидкасистого [19, 117].

Характеризуя самостоятельную учебную работу как искусственную педагогическую конструкцию, которая выступает в качестве средства вовлечения учеников в самостоятельную деятельность, автор отмечает двухсторонний характер этого дидактического явления. С одной стороны, это учебное задание, т.е. то, что должен выполнить ученик, это объект его деятельности. С другой, самостоятельная работа - это форма проявления соответствующей деятельности мышления, творческого воображения при выполнении учеником данного задания, которое приводит школьника либо к

получению нового знания, либо к углублению и расширению уже полученных знаний.

Автор отмечает, что при выделении в каждом виде и типе самостоятельной работы ее начало, учитель сможет заранее предусмотреть характер познавательной деятельности ученика на каждом этапе его движения к становлению нового знания и управлять этим процессом, программируя разнородную структуру данной работы в зависимости от совместной цели и частных целей обучения [5, с. 149].

При этом ученик вовлекается в разноуровневые процессы учебного познания, которые охватывают весь спектр творческих действий, которые он предпринимает в ходе выполнения того или иного типа и вида самостоятельной работы.

Для организации самостоятельной работы по математике особенно важно осознание учителем роли ее структурных компонентов. Структуру же самостоятельной работы определяют содержательная и мотивационная стороны познавательной учебной работы учащихся.

Взаимосвязь этих сторон считается одним из условий успешного достижения результата.

В своем обобщающем труде «Самостоятельная работа учащихся на уроке» Б. П. Есипов повествует: «...самостоятельная работа, учащихся, включаемая в процесс обучения, — это такая работа, которая производится без конкретной роли учителя по его заданию в специально предоставленное для этого время. При этом ученики осознанно желают добиться поставленной в задании цели, прилагая свои усилия к этому и выражая в этой или иной форме итоги собственных интеллектуальных или физических (или и тех и других) действий».[10, с. 59]

Для успешной организации самостоятельных работ по математике учителю принципиально иметь представление о существующих классификациях самостоятельных работ. В зависимости от конкретных

условий учитель осуществляет выбор необходимых видов самостоятельных работ.

Часто встречающиеся в теории обучения классификации самостоятельных работ:

1. По степени самостоятельности учащихся.
2. По степени индивидуализации.
3. По дидактическим целям.
4. По источнику знаний и т. д.

К классификации по степени самостоятельности относятся, например, виды самостоятельных работ, разработанные П. И. Пидкасистым [19,98]:

1. Воспроизводящие самостоятельные работы по образцу.
2. Реконструктивно-вариативные.
3. Эвристические.
4. Творческие (исследовательские).

При выполнении самостоятельных работ согласно примеру познавательная деятельность школьников может быть нацелена на овладение методами работы, основными умениями с целью последующего применения их в практике, самостоятельного изучения других наук, областей. В познавательной работе ученика при обучении математике это могут быть разнообразные задания по образцу и алгоритму с целью формирования вычислительных способностей, постановления простых стандартных вопросов, формирования умений практического характера, составления таблиц, схем, построения элементарных чертежей.

Работы данного вида выполняются согласно четкой схеме посредством поочередных операций. Работы по образцу дают возможность осваивать учебный материал, однако никак не формируют у учеников опыт познавательной созидательной работы.

К примеру, при построении окружности, высоты, биссектрисы, медианы учащемуся достаточно знаний о том, как это необходимо выполнять, и при выполнении работы он только воспроизводит эти знания в

действии. Эти упражнения необходимы. Элементарные задачи на построение вырабатывают у учащихся умения пользоваться инструментами.

Предпосылкой развития математических способностей, накопления навыка созидательной работы служит привлечение учащихся к выполнению более сложных заданий.

В практике изучения математики классификация по степени самостоятельности нашла применение в виде работ по вариантам А, Б, В, Г, отличающимся друг от друга степенью самостоятельности.

В заданиях А, Б показаны образцы решения уравнений. Выполнение заданий В и Г потребует от ученика наиболее значительного уровня знаний, а задание Г — нестандартного подхода, т. е. включает компоненты творчества.

Установлено, то что творческий процесс обуславливается в первую очередь в целом новизной и ценностью итога для общества.

Творческие работы при обучении математике — это такие, при выполнении которых ученик открывает новое знание для себя. Таким образом, к примеру, в поиске решения конкретного упражнения ученик достигает ответа каким-то другим способом нежели тем, который был ему показан.

К творческим работам по математике относят:

- а) решение задачи и доказательство теоремы нестандартным способом;
- б) решение задач несколькими способами;
- в) составление задач самими учениками;
- г) математические сочинения;
- д) доклады учащихся и другие виды деятельности.

Развитию творчества способствуют вариативные задания.

Вариативные задания содержат составляющие творческой деятельности, требующие осуществления поиска, проявления более высокого уровня самостоятельности.

Творческие задания могут быть длительными по времени. Одним из интересных видов творческой работы по математике в практике считаются математические сочинения. Такой вид работы требует от школьников:

- а) знания дополнительной информации по теме;
  - б) умения обобщать изученный материал;
  - в) владения определенным творческим вкусом при оформлении работы
- и т. д.

Для учащихся 7—9 классов это могут быть небольшие сочинения, которые развивают наблюдательность, кругозор.

Примерные темы творческих сочинений для 7-9 классов:

1. Геометрия формул.
2. Волшебные построения магических прямоугольников.
3. Нестандартные задачи по алгебре.
4. Симметричные фигуры.
5. Длина окружности и площадь круга.

Также интересны сочинения в форме сказок. Могут быть следующие темы сочинений:

1. Уравнения и функции.
2. Способы решения квадратных уравнений.
3. Теорема Пифагора. Способы ее доказательства.
4. Симметрия вокруг нас.
5. Развитие числа.
6. Тригонометрические функции и их свойства.
7. Математика и музыка.
8. Математика и биология.

Математические сочинения — это творческая работа по определенной теме в течение какого-то длительного промежутка времени (к примеру 1—2 месяца). Впоследствии окончания такой работы сочинения сдают в «библиотеку творческих работ», а отдельные учащиеся, по желанию, делают доклады на 5—7 мин по своей теме.

Базой для рационального усвоения математических знаний и математического развития, овладения способностью к творческой деятельности считается взаимосвязь воспроизводящих и креативных самостоятельных работ.

Самые различные разновидности самостоятельных работ содержит классификация их по цели применения. Это могут быть самостоятельные работы:

- а) с целью формирования математических понятий;
- б) подготовительные упражнения к формированию понятия;
- в) упражнения и задачи на закрепление нового материала;
- г) тренировочные упражнения с целью формирования умений применять полученные знания при решении задач;
- д) с целью выработки практических навыков построений при решении задач по геометрии.

При обучении математике могут применяться самостоятельные устные и письменные работы; классные и домашние; обще классные, групповые, фронтальные и индивидуальные.

Известны и другие классификации видов самостоятельной работы, например классификация по источнику знаний и методу:

- а) работа с книгой;
- б) работа со справочной литературой;
- в) решение и составление задач;
- г) выполнение учебных упражнений;
- д) проверочные, самостоятельные, контрольные работы, диктанты, сочинения, тесты;
- е) подготовка докладов, рефератов;
- ж) задания по схемам, чертежам, графикам.

Активное самостоятельное познание возможно лишь для такого ученика, который способен работать с учебником (с книгой).

Учебники по математике включают общетеоретический и практический материал. Печатный текст отличается от живого слова учителя. Текст учебника никак не учитывает различий, в уровне подготовленности ученика.

Вместе с этим учебник обладает рядом положительных сторон. Наличие заголовков (глав, параграфов), шрифтовых выделений каких-либо определений, теорем, кроме того присутствие наглядных чертежей, графиков упрощает обучающемуся понимание использованного материала.

Математический текст представляет определенные трудности для понимания. Для того чтобы обучить школьников работать с учебной математической литературой, педагогу следует применять обращение к математическому тексту, к выполнению практических упражнений в учебнике.

Вследствие этого немаловажно учить уже с IV класса умению понимать математический язык: анализировать, отвечать на вопросы после темы, выделять главные части текста, формулировать самостоятельно к ним вопросы и т. д. В связи с этим в практике опытных преподавателей математики используются, к примеру, такие задания по работе с теоретическим материалом учебника:

- а) работа с определением; чтение определения (такое задание предполагает последующее обсуждение определения понятия);
- б) пересказ прочитанного по плану;
- в) ответы на вопросы;
- г) чтение текста, выделение главного в тексте;
- д) чтение текста и составление плана;
- е) составление таблиц, схем, графиков на основе материала, представленного в учебнике.

Задания по составлению плана формируют у учеников аналитико-синтетическую деятельность, помогают выделять главное в тексте, кроме того могут помочь определять взаимосвязь между понятиями в тексте.

Материал дополнительных глав учебника математики учащиеся могут использовать при подготовке сообщений, докладов, рефератов. А исторические данные по теме урока, к примеру, в 7 классе - могут служить опорой для написания изложений на данные темы: «Как возникла стереометрия», «Как люди научились считать».

Особого внимания от учителя требует организация самостоятельной деятельности учащихся при решении вопросов повышенной трудности, самостоятельной работы с дополнительной литературой.

По дополнительной литературе в математике учащимся могут быть даны следующие задания:

- а) выборочное чтение, наведение справок;
- б) сопоставление знаний, полученных из источника, с усвоенными ранее;
- в) знакомство с новым методом решения задачи, доказательством теоремы;
- г) расширение кругозора по теме: подготовка рефератов, сочинений по теме и др.

Проведение самостоятельных работ по данной дисциплине может посодействовать учителю в организации всего класса и настроить учеников на рабочую обстановку в классе.

## **2.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы**

Математика, в отличие от многих других преподаваемых в школе дисциплин, ставит предметом своего изучения не непосредственно вещи и находящийся вокруг нас внешний мир, а численные отношения и пространственные формы, свойственные этим веществам.

В последнее время, в связи с значимым расширением области приложений математики, образовательная значимость её стала пониматься шире. Человек, закончивший среднее учебное заведение, должен владеть языком точных математических понятий, он должен в настоящих условиях уметь выделять существенное, иметь сформированную интуицию и, в то же время, обладать возможностью к дедуктивным рассуждениям. Одним словом, этот человек должен иметь математическое развитие [5, с. 6].

Для этого надо создавать собственную педагогическую работу на базе систематического и углубленного изучения проблем, которые встречаются учащимся при усвоении программы.

Проверка состояния знаний учащихся ведется постоянно в ходе всего учебного процесса. Согласно собственным целям контроль знаний учащихся делится на текущий, тематический и итоговой.

Целью текущего контроля считается предоставление оперативной обратной связи, позволяющей корректировать учебный процесс для обеспечения наиболее совершенного и глубокого освоения материала учащимся.

Целью тематического контроля считается выявление уровня знания материала в целом. Рассматриваются главные проблемы темы.

Целью итоговой проверки считается выявление уровня знаний и умений за четверть, полугодие, год, цикл классов.

Повторение тем должно быть сформировано на основе внимательного изучения знаний, умений, навыков и ориентировано на предотвращение обнаруженных пробелов. С целью этого, для того чтобы учитель в непродолжительный период смог составить верную картину уровня знаний учеников, возможно осуществить краткосрочные самостоятельные работы, тесты.

На базе анализа данных работ должны быть запланированы определенные мероприятия по устранению пробелов с первых дней учебного года попутно с текущей работой на уроках или же во внеурочное время. При

выявлении пробелов можно использовать тексты из материала обязательного уровня знаний, которые рассчитаны на среднего учащегося [9, с.12].

Один из критериев успешной организации самостоятельной деятельности учеников на этапе изучения нового считается активное понимание, составляющее результат их активной мыслительной работы, что способствует развитию познавательных УУД. Установлено, что восприятие может провоцироваться теми или иными намерениями, целями, интересами и, наравне с непосредственным отражением предмета, содержит в себе осмысление впечатлений. Имеется огромное разнообразие приёмов, методов активизации восприятия обучаемых.

К ним можно отнести: раскрытие фактического смысла темы занятия, конкретизация цели предстоящего занятия, ознакомление с планом изложения материала, использованного преподавателем; соблюдение преемственности в излагаемом новом материале; реализация взаимосвязи вновь изучаемого учебного материала с ранее изученным; интересное, логическое, доходчивое изложение темы занятия преподавателем; постановка проблем с целью проверки внимательности учеников и сознательности осмысления ими изучаемого; постановка вопросов; формулировка познавательных задач; связь с жизнью, и т.д.

Введение того или иного приёма, которое инициирует активное восприятие, будет эффективным в том случае, если ученик работает над получением знаний без всякого принуждения, с большой заинтересованностью и желанием. Значимая роль при этом отводится организации разных видов самостоятельной работы, подготавливающей обучаемых к наиболее сознательному усвоению нового, т.к. по-настоящему освоить новые знания ученик может лишь в результате активной самостоятельной работы. При этом у учащегося на различных стадиях выполнения такого рода деятельности формируются разнообразные УУД.

Результаты моих наблюдений на практике в школе на уроках математики выявили, что организация самостоятельной работы учащихся на

этапе подготовки к получению новых знаний протекает наиболее успешно при включении их в самостоятельную работу по воспроизведению ранее усвоенных знаний, умений, навыков, важных для активного восприятия нового учебного материала.

Объясняется это тем, непосредственно, что в ходе воссоздания ранее известного ему обучающийся не только лишь слушает и следит за работой своих сверстников, однако и, самостоятельно производя различные логические операции, выполняя фактические действия, вспоминая теорию, готовится к осознанному восприятию новой темы, раздела, курса.

Понимание нового учебного материала будет наиболее полным, осмысленным в том случае, если ученик достаточно в нём заинтересован. Наличие заинтересованности при усвоении нового материала придает знаниям основательность, прочность, осмысленность. Наоборот, недостаток заинтересованности при усвоении знаний приводит к тому, что знания усваиваются медленным темпом, формально, никак не находят применения в жизни, стремительно забываются.

С целью успешности и результативности мыслительной деятельности учеников следует развивать у них самостоятельность мышления.

К наиболее эффективным приёмам, средствам развития самостоятельности мышления относят: способность преподавателя задавать вопросы, направленные на самостоятельное понимание данных вопросов учениками; формирование у них собственной точки зрения, приёма противопоставления, взаимозависимости, подобия, отличия и т.д., подводящих учеников к умозаключениям, обобщениям и способствующих формированию мыслительной деятельности, высокой умственной активности [13, с. 69].

Подтверждено, что наиболее высокий уровень аналитико-синтетической работы учащихся раскрывается при условии, когда в ходе восприятия они сами обретают немаловажные особенности нового и

применяют их в практических действиях, когда им предоставляется максимально способностей для самостоятельного анализа обобщений.

Достичь же большей активности учеников, результативности восприятия возможно только лишь при организации самостоятельной работы каждого. В этом случае абсолютно у всех учащихся формируются определенные УУД, содействующие реализации развивающего потенциала.

Действенным методическим способом, направленным на становление у обучающихся познавательной активности и самостоятельности, считается подготовка к изучению нового материала, раннее создание немаловажного основного запаса знаний и умений. В результате такой предварительной работы формируются посылы для организации активной умственной работы учащихся при изучении теоретической части курса вплоть до самостоятельного проведения доказательств рассматриваемых теорем, самостоятельного поиска методов решения задач.

Основным нюансом эффективности взаимосвязанного построения урока, внеклассных и факультативных занятий по математике должна быть в конечном счете эффективность неразделимо связанных друг с другом процессов обучения, развития и воспитания школьников.

Рекомендация: аспект усовершенствования содержания и методики уроков должен являться комплексным. Он заключается в учете и всесторонней оценке всего педагогического, психологического и математического единства, то есть в содержании, формах и способах организации, которыми должны быть связаны учебные работы и факультативные занятия.

Активизация самостоятельной работы обучающихся присуща урокам математики. Возможно использовать такие виды самостоятельной работы, как доклады учащихся и их обсуждение, написание рефератов, изготовление наглядных пособий, прочтение математической литературы. В условиях занятий учителя с группой учащихся огромную роль приобретает способность учителя стимулировать самостоятельную математическую

работу учащихся, оптимально сочетать свои вопросы, задания, объяснение их персональным и совместным учебным трудом. Таким образом, активизация самостоятельной деятельности учащихся – существенное комплексное требование увеличения активизации методов обучения на занятиях, формирующее разные УУД.

Самостоятельная работа эффективна при выполнении 2-ух критериев: надзор со стороны преподавателя, самоконтроль и предоставление своевременной помощи отстающим.

Плюсы применения таблиц, плакатов, иных обучающих материалов перед “меловым” методом преподавания, когда все графические изображения представляются учителем на доске в процессе проведения урока путем весьма нерационального применения учебного времени, по видимому, не нуждаются в детальном обосновании.

Фактически всегда учителя успешно пользуются на занятиях, во время лекции, конспект – таблицами, основанными на концепции В.Ф. Шаталова. В.Ф. Шаталов и его сторонники применяют в качестве конспектов листы опорных сигналов, составленные из нескольких блоков. Определенные математические предложения в данных конспектах сменяются рисунками или ключевыми словами, которые провоцируют необходимые ассоциации лишь только у тех, кто слушал объяснение.

Еще одна существенная рекомендация: процедура обучения должна базироваться на коллективной исследовательской деятельности учащихся – математическая истина (определенное правило, теорема, свойство) не сообщается учащимся “в готовом виде”, а открывается ими самими. Это способствует развитию познавательных УУД у школьников. Данный процесс начинается с исследований, высказывания гипотез, суждений (о вероятном методе решения, о вероятном содержании теоремы, правила), впоследствии чего следует проверка, поиски дедуктивного объяснения заключений, обобщение, анализ прикладных возможностей.

Как известно, основной проблемой факультативных занятий, принимая во внимание интересы и склонности учащихся, является расширение и углубление знания материала предмета, ознакомление их с определенными общими идеями современной математики, выявить применение математики в практике.

История науки дает возможность учащимся заметить ее движущие силы, наблюдать в действии связь и взаимообусловленность научного познания и фактической деятельности человека. Это способствует развитию диалектико-материалистического миропонимания и научного мышления учеников. Как показывает навык работы в школе, существует немало перспектив использования историко-математического материала на факультативных занятиях. Компоненты математической логики, приемы вычислительной математики и др. В общем все разделы факультативного курса – допускается изучать с привлечением историко-математического материала.

Могут быть полезны специальные логические задания. С целью усвоения методов научного познания учитель обладает возможностью обеспечить заданиями на применение этих методов, не называя их, к примеру, соотнести (противопоставить или сравнить), произвести заключение по аналогии, подвести итог, конкретизировать, провести систематизацию и др. Благодаря подобным упражнениям, представляющим логические задания на программном материале математики, учебная деятельность школьников реорганизуется в школу логического мышления. При этом достигается цель углубления приобретенных знаний, интенсивнее формируется заинтересованность учащихся к изучению школьного курса математики.

## **Глава 3. Примеры самостоятельных работ по математике в 7-9 классах.**

### **3.1. Самостоятельная работа как средство формирования универсальных учебных действий в 7 классе.**

#### **1) Работа с учебником.**

В формировании познавательных, регулятивных универсальных учебных действий возможно применение такого приема, как работа с учебником.

Приведем пример разноуровневых заданий, которые ученики могут выполнять по тексту учебника:

Первое, это, конечно же, простые задания, к ним можно отнести такие, как:

1. Найти задание по оглавлению.
2. Обдумать заголовок (ответить на вопросы: «О чем пойдет речь?», «Что мне предстоит узнать?», «Что я уже знаю об этом?»).
3. Прочитать содержание пункта параграфа; выделить все непонятные слова и выражения, выяснить их значение (в Интернете, справочнике, словаре).
4. Задать по ходу чтения вопросы и ответить на них (О чем здесь говорится? Что мне уже известно об этом? Что именно об этом сообщается? Чем это можно объяснить? Как это соотносится с тем, что я уже знаю? С чем это нужно не перепутать? Что из этого должно получиться? К чему это можно применить?).

Ко второму типу относят задания посложнее, например:

- Выделить основные теоремы или правила
- Изучить определения понятий
- Изучить теоремы (правила)
- Разобрать иллюстрации (чертёж, схему, рисунок)
- Разобрать примеры в тексте и придумать свои
- Провести самостоятельно доказательство теоремы

- Составить схемы, рисунки, таблицы, чертежи, используя свои обозначения

Данный вид самостоятельной работы формирует такие регулятивные универсальные учебные действия, что гарантирует обучающимся организацию своей учебной деятельности. К ним относятся: целеполагание, планирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция.

А также познавательные УУД, которые включают: способность находить в различных источниках информацию, которая требуется для решения математических вопросов, и представлять её в понятной форме; принимать решение.

## **2) Задание на знание математического языка.**

Можно выделить разноплановые задания, для обучающихся с разной направленностью обучения. Например, для классов с гуманитарным уклоном. К таким заданиям можно отнести задачи, связанные с другими учебными дисциплинами.

1. Записать на математическом языке следующую фразу:

Две звучащие струны определяют консонанс, если их длины относятся как целые числа, образующие треугольное число  $10=1+2+3+4$ , т. е. как  $1:2$ ,  $2:3$ ,  $3:4$ . Причем, чем меньше число  $n$  в отношении  $n/(n+1)$  ( $n=1,2,3$ ), тем созвучнее получающийся интервал.

Также задания для классов с математическим уклоном.

2. Задача: цена хризантемы –  $x$  р. за один цветок, а цена одной розы – на 30 р. больше. Запишите на математическом языке: цену розы; стоимость пяти хризантем; стоимость трех роз; стоимость букета из пяти хризантем и трех роз.

В данном случае применяются такие УУД:

А) личностные: умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи;

Б) Предметные: 1. точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);

2. владение базовым понятийным аппаратом: владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей;

В) Метапредметные: 1. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев;

2. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей

### **3) Задания на самопроверку и взаимопроверку.**

Рассмотрим организацию работы на примере проведения математического диктанта.

1) 1. На доске предварительно прописаны ответы. Впоследствии написания диктанта ответы открываются, и каждый учащийся самостоятельно проводит проверку своей работы и оценивает ее, в соответствии с критериями, предложенными преподавателем. Этот тип контроля, прежде всего, ориентирован на развитие внимания и умения адекватно производить оценку своего решения.

2. Учащиеся обмениваются тетрадями и реализовывают взаимопроверку, с дальнейшим контролем учителя или с последующим обсуждением в паре допущенных ошибок. Появляется элемент ответственности за партнера, формируется интерес, возникает потребность начать обсуждение ошибок, а следовательно вступить в диалог.

3. Каждый ученик самостоятельно дает оценку своей работе, еще не зная ответов, то есть, опираясь на интуицию или реально представляя свои знания. Впоследствии этого осуществляется взаимопроверка.

Результаты сравниваются, и ставится итоговая оценка.

2) Задание «угадай, о чем меня спросили?». Нужно по ответу отгадать вопрос.

Например, число, которое делится только на себя и на единицу. Какой был задан вопрос? (Какое число называется простым?)

При выполнении заданий на самопроверку и взаимопроверку формируются такие УУД:

А) Личностные: сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

Б) Метапредметные: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

#### **4) Задания по схемам, чертежам, графикам.**

Пример:

С помощью циркуля и линейки построить треугольник по стороне и двум прилежащим к ней углам.

Задачи на построение циркулем и линейкой являются традиционным материалом, изучаемым в курсе планиметрии. Обычно эти простейшие задачи решаются по определенной схеме, состоящей из четырех частей.

Изначально ученики рисуют (чертят) искомую фигуру и устанавливают связи между данными задачи и элементами, которые необходимо найти. Эта часть решения называется анализом. Она дает возможность составить план решения задачи.

Затем по уже намеченному плану выполняется построение циркулем и линейкой. Впоследствии этого необходимо доказать, что построенная фигура удовлетворяет условиям задачи.

И, наконец, необходимо исследовать, то есть узнать, при любых ли значения данная задача имеет решение, и если имеет, то сколько этих решений.

Такой вид заданий относится к тем, которые формируют как регулятивные, так и познавательные УУД.

На уроках математики освоение учебного материала связано с развитием познавательных УУД, так как задания учебных пособий по математике дают ученикам возможность работать с информацией, создавать математические модели, схемы и таблицы; развивать такие важнейшие мыслительные операции, как анализ, синтез, классификация, аналогия, сравнение и т. п.

В процессе работы школьник учится самостоятельно определять цель своей деятельности, планировать её, самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат.

### **3.2. Самостоятельная работа как средство формирования универсальных учебных действий в 8 классе.**

#### **1) Работа со справочной литературой**

Задания такого типа могут выполнять все ученики как слабые, так и сильные. Другое дело, когда сильные, заинтересованные в предмете, ученики проявляют желание подготовить дополнительные доклады по теме урока, найти какие-то увлекательные факты.

Урок по теме: «Теорема Пифагора» - 8 класс, геометрия

Перед этим уроком учащимся дается домашнее задание найти историческую справку о Пифагоре. И как показывает практика, обязательно кто-нибудь произнесет фразу «Пифагоровы штаны на все стороны равны», он и получает индивидуальное задание: выяснить, что означает эта фраза. При проверке домашнего задания необходимо обратить свое внимание на достижения в области математики. И в случае если из числа обучающихся

нашлись те, которые упомянули при этом теорему Пифагора, заострить их внимание на фактах и перейти к изучению данной теоремы. Выполнив вспомогательные построения с учениками, предоставить им личное задание доказать теорему при помощи формулы площади квадрата. При этом у учащегося формируются умения осуществлять логические обоснования, доказательства математических утверждений. После исследования и закрепления теоремы в конце урока для домашнего задания предоставляется задание отыскать еще и другие доказательства данной теоремы Пифагора. Приветствуется также интересное оформление в виде плаката или презентаций. В данном случае у учащегося развивается умение использовать методы информативного поиска, в том числе с помощью ИКТ.

## **2) Творческое задание по составлению задач**

В зависимости от способностей учеников, каждый из них может составить различного рода и содержания задачи. У школьников, которые обучаются в профильных физико-математических классах, данные задачи будут более содержательными и структурированными.

Например урок по теме «Решение текстовых задач на проценты»

Перед занятием на закрепление темы, ученикам предоставляется возможность составить задачи по данной теме «Вычисления процентов в жизненных ситуациях». Учащиеся дома, самостоятельно придумывают эти задачи, а далее, уже на уроке слушают друг друга, обсуждают решения, оценивают работу каждого, выбирают лучшую работу. На таком уроке, школьники демонстрируют умения представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме, адекватно использовать речевые средства.

## **3) Подготовка докладов, рефератов**

Например, каждому из обучаемых дается индивидуальное задание, подготовить к определенному уроку доклад или реферат про биографию автора той или иной теоремы, про открытия этого ученого, про интересные факты по теме урока и т.п.

Опять же, от подготовленности учащегося и его вовлеченности в образовательный процесс, зависит качество выполнения данного задания.

На этом этапе у учеников формируются

- 1) Познавательные УУД: поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.
- 2) Личностные: представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

#### **4) Решение учебных задач**

Пример:

В сосуд, содержащий 7 литров 14-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

При выполнении данного задания учащиеся создают различные модели:

1 способ: пусть в сосуде было  $x$  л вещества. Составляем пропорцию:

$7\text{л}-100\%$ ,  $x\text{ л}-14\%$ , откуда  $x=0,98$  л. После того, как в сосуд долили 7 литров воды, воды стало 14 л, а вещества по-прежнему 0,98 л. Составляем пропорцию:  $14\text{л}-100\%$ ,  $0,98?$ , тогда  $0,98*100/14=7\%$ . Ответ 7 %

2 способ: "метод стаканчиков"

$$7\text{л} + 7\text{л} = 14\text{ л}$$

$$14\% + 0\% = x\%$$

Тогда  $7*14+7*0=14*x$ , отсюда  $x=7$

3 способ с помощью таблицы.

Самостоятельная работа, в которой ученики решают те или иные задачи связана с развитием метапредметных и предметных результатов: умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; умение пользоваться математическими формулами и

самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента.

### 3.2. Самостоятельная работа как средство формирования универсальных учебных действий в 9 классе.

#### 1) Решение и составление задач

Пример: Сплав олова с медью весом 12 кг содержит 45% меди. Сколько чистого олова надо добавить, чтобы получить сплав, содержащий 40% меди?

Решение:

Таблица 1

	1 сплав	Оло во	2 сплав
Масса сплава	12 кг	х кг	12+х кг
Процент содержания меди	45%		40%
Процент содержания олова	55%	100 %	60%
Масса олова	12*0,55=6,6 кг	х кг	(12+х)*0, 6 кг

Сложив массу 1 сплава и массу олова, получим массу образовавшегося сплава. Составим и решим уравнение:

$$6,6 + x = (12+x)*0,6; 6,6 + x = 7,2 + 0,6x; 0,4x = 0,6; x = 1,5 \text{ кг}$$

Ответ: 1,5 кг олова нужно добавить.

При выполнении данного задания ученикам придется вспомнить знания, полученные ранее на уроках химии. То есть в процессе решения происходит установление межпредметных связей. Умение составлять таблицы, математические модели. Определение степени успешности выполнения своей работы. Урок проходит в форме беседы. Рассматриваются

другие способы решения. Получив ответ при решении задач, учащиеся должны оценить его «реальность».

## **2) Самостоятельные, контрольные, проверочные работы, тесты, сочинения.**

Например учащимся дана самостоятельная работа по теме: «Длина окружности и площадь круга». Для сильных учеников может быть дано определенное задание на дополнительную оценку. К примеру, если такой ученик решит все задачи из своего варианта, учитель по своему усмотрению может дать в качестве дополнительных, 4 и 5 задачи из другого варианта. Это является дополнительным стимулом для школьников.

### Вариант-1

1. Найдите площадь круга, радиус которого равен 1,2 см.
2. Найдите длину окружности, диаметр которой равен 16 дм.
3. В квадрат вписан круг, радиус которого равен 3,6 см. Найдите: а) длину окружности.
4. Найдите площадь кругового сектора, если градусная мера его дуги равна  $120^\circ$ , а радиус круга равен 15 см.
5. Периметр квадрата, описанного около окружности, равен 24 см. Найдите сторону правильного треугольника, вписанного в ту же окружность.

### Вариант-2

1. Найдите площадь круга, радиус которого равен 3,1 см.
2. Найдите длину окружности, радиус которой равен 0,4м.
3. Около правильного треугольника описана окружность, радиус которой равен 2,5 см. Найдите: а) длину окружности.
4. Найдите площадь кругового сектора, если градусная мера его дуги равна  $60^\circ$ , а радиус круга равен 5 см.

5. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 12 см. Найдите сторону квадрата, описанного около этой окружности.

При выполнении самостоятельных, контрольных работ у учащихся формируются такие УУД: умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента.

### **3) Работа с текстом учебника**

Можно предложить учебной группе самостоятельно изучить тот или иной материал учебника. Для проведения такой работы, во – первых, преподаватель должен быть убежден, что каждый обучающийся готов к ней, во – вторых, обучающийся должен знать, что конкретно он должен знать и уметь после проведения этой работы.

Системой предварительных заданий, устных и письменных упражнений преподавателю следует подготовить необходимую базу у обучающихся, обеспечивающую самостоятельность в этой работе. Каждая самостоятельная работа по изучению нового материала должна обязательно завершаться проверкой понимания изученного. В процессе обсуждения должно быть все выяснено.

1. Выделить основные понятия в тексте.
2. Выделить основные теоремы или правила.
3. Изучить определения понятий, теорем (правил).
4. Изучить теоремы (правила).
5. Разобрать конкретные примеры в тексте и придумать свои.
6. Самостоятельно провести доказательство теоремы.
7. Составить схемы, рисунки, чертежи по имеющейся информации.

На данном этапе школьники учатся самостоятельно акцентировать и формулировать познавательную цель. Формируется также у учащихся смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; происходит извлечение необходимой информации из прослушанных текстов; определение основной и второстепенной информации.

В ходе самостоятельной работы детей немаловажно наблюдать за её выполнением, держа под особым контролем тех учеников, которые испытывают затруднения. Огромную роль имеют и навыки самопроверки. Каждая самостоятельная работа должна быть тщательно проверена учителем, либо самими учениками по предложенному образцу.

## **Заключение**

Одним из значимых средств систематического и прочного овладения программным материалом по математике, развития творческих сил и воспитания учащихся является самостоятельная работа. В. И. Ленин указывал на то, что «без известного самостоятельного труда ни в одном спорном вопросе правды не найти».

«Нам нужно научить растущее поколение учиться самостоятельно, осваивать знания. Это одна из важнейших задач, которую должна разрешить наша советская школа», — говорила Н. К. Крупская.

Прививание учащимся способностей к самостоятельной работе всегда считалось одной из основных задач на всех этапах развития советской школы.

Практика показывает, что при обучении математике следует выделять существенное место самостоятельной работе учащихся, организации различных упражнений. Без этого не может быть усвоения программного материала по математике. Лишь только в выполнении всевозможных упражнений закрепляются математические понятия, формируются вычислительные навыки, приобретается способность геометрических построений, формируется пространственное представление учащихся, способность практически применять знания, свой личный опыт при решении задач и т. д.

В ходе выполнения самостоятельной работы по математике у учащихся формируется интерес, память, стремление обосновывать высказываемое, инициатива. Сама же организация самостоятельной работы в условиях классно-урочной формы обучения воспитывает высоконравственные качества.

Самостоятельная деятельность была и остается значимой неотъемлемой частью учебного процесса. Как установлено, максимальный развивающий эффект учебно-познавательной деятельности достигается в том

случае, когда она выполняется учеником с наибольшей степенью самостоятельности.

Лишь тогда, когда ученик непосредственно сам, без какой-либо помощи со стороны преподавателя справляется с учебными задачами, сам находит решение задачи, сам использует приобретенные знания не только в стандартных, но и в измененных ситуациях, в новых сочетаниях и комбинациях, можно говорить о высокой эффективности учебного процесса.

Проблеме самостоятельной работы посвящено масса работ разных педагогов, специалистов по психологии и методистов. Итог анализа психолого-педагогической литературы выявил, что многочисленные старания выявления сущности самостоятельной работы базируются, как правило, на определении наиболее значимых с точки зрения каждого конкретного автора признаков характеризуемого понятия.

Еще К.Д. Ушинский подметил, что школа должна таким образом устраивать деятельности учителя и учеников, чтобы дети, по возможности, работали самостоятельно, а учитель управлял бы этим самостоятельным процессом и давал для него материал. Именно самостоятельную учебную работу он считал «единственным прочным основанием любого плодovitого учения» [27, с.226].

В соответствии с тем, на каких именно признаках самостоятельной деятельности ученика акцентируют свое внимание те или иные исследователи, изменяется и смысл, вкладываемый в содержание самого понятия.

В качестве методических рекомендаций по организации уроков математики можно выделить следующее:

1. Взаимосвязь в содержании, формах и методах организации учебной работы и занятий;
2. Обеспечивать взаимосвязь (по содержанию) уроков и факультативных занятий;
3. Единство в содержании занятий различных разделов математики;

4. Активизация самостоятельной работы учащихся;
5. Построение учебного процесса как совместная исследовательская деятельность учащихся;
6. Использование наглядных пособий; применение конспект-таблиц на лекциях;
7. Использование системы ключевых задач по темам на факультативных занятиях;
8. Использование историко-математического материала на уроках;
9. Принципы занимательности занятий;
10. Построение занятий проблемного изучения материала.

## Список литературы

1. Архангельский С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе. — М.: Высшая школа, 1974. 383 с.
2. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы: Учебно-метод. пособие. М.: Высшая школа, 1980.-368 с.
3. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения: Общедидактический аспект. М.: Педагогика, 1977. - 251 с.
4. Буряк В.К. Самостоятельная работа учащихся: Книга для учителя. -М.: Просвещение, 1984. 64 с.
5. Волкова С.И. Столярова Н.Н. Развитие познавательных способностей детей на уроках математики // Начальная школа 1990 №7 ,1991 №7, 1992 №7, №8, 1993 №7
6. Выготский Л.С. Педагогическая психология. М.: Педагогика, 1991.
7. Граф В., Ильясов И.И., Ляудис В.Я. Основы организации учебной деятельности и самостоятельной работы студентов. М.: Изд-во Московского университета, 1981. - 80 с.
8. Далингер В.А. Психолого-педагогические основы реализации развивающего потенциала математики в обучающем процессе// Развивающий потенциал математики и его реализация в обучении: Сб.науч. и метод, работ/ АГПИ, Арзамас, 2002.- с.3-9.
9. Дидактика средней школы./Под ред. М.Н. Скаткина. 2-е изд. М., 1982. Просвещение, 1991 г.
- 10.Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроке.- М.: Учпедгиз, 1961.-239 с.
- 11.Зайкин М.И. Пакет самостоятельных работ как средство развивающего обучения математике. // Развивающий потенциал математики и его реализация в обучении: Сб.науч. и метод, работ/ АГПИ, Арзамас, 2002.- с.159-161

12. Зайкин М.И. Самостоятельные работы на уроках математики в классах с малой наполняемостью.- Н.Новг.: НИПКРО, 1993. 61 с.
13. Казакова А.Г. «Организация самостоятельной работы школьников» - М.: МГУКИ, 2005
14. Комплекс мер по модернизации в 2011 году общего образования Самарской области. Утвержден распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2011 № 205-р
15. Леонтьев А.А. Слово в речевой деятельности. Некоторые проблемы общей теории речевой деятельности. - М., 1965.
16. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. – М.: Директ-Медиа, 2008
17. Микельсон Р.М. О самостоятельной работе учащихся в процессе обучения. - М.,1960. - 28.
18. Моро, М.И. Самостоятельная работа учащихся на уроках арифметики в начальных классах. – М.: Изд. Акад. пед. наук РСФСР, 1963. – 160 с.
19. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальное исследование.- М.: Педагогика, 1980. 240 с.
20. Пидкасистый П.И., Портнов М.Л. Искусство преподавания. Второе издание. Первая книга учителя.- М.: Педагогическое общество России, 1999. 212 с.
21. Саранцев Г.И. Эстетическая мотивация в обучении математике. ПО РАО, Мордов.пед.ин-т. - Саранск, 2003. - 136 с.
22. Стрезикозин В.П. Организация процесса обучения в школе. М.: 1968.
23. Ушинский К.Д. Собрание сочинений, т.2, т.6
24. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
25. Харитоновна И.В. Организация самостоятельной работы студентов при обучении математике в вузе : дис. канд.пед.наук. Саранск, 1996. -188 с.
26. Цукерман Г.А. Десяти-двенадцатилетние ученики: «Ничья земля в возрастной психологии». – Вопросы психологии, 1998, № 3. – С. 17-31.