



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
МАТЕМАТИКЕ

**Формирование регулятивных УУД у учащихся при
изучении темы «Тождественные преобразования»**

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность программы бакалавриата
«Математика. Экономика»

Проверка на объем заимствований:

67 % авторского текста

Работа Галимова Елизавета Романовна к защите
рекомендована/не рекомендована

« 4 » апреля 2017 г.

зав. кафедрой математики и методики
обучения математике,
Суховиенко Елена Альбертовна

Сухова

Выполнила:

Студентка группы ОФ-513/086-5-1
Галимова Елизавета Романовна

Научный руководитель:

канд. пед. наук, доцент кафедры
математики и методики обучения
математике,

Севостьянова Светлана

Анатольевна

Челябинск

2017



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ
МАТЕМАТИКЕ**

**Формирование регулятивных УУД у учащихся при
изучении темы «Тождественные преобразования»**

**Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование**

**Направленность программы бакалавриата
«Математика. Экономика»**

Проверка на объем заимствований:
_____ % авторского текста

Работа _____ к защите

рекомендована/не рекомендована

« ___ » _____ 20__ г.

зав. кафедрой математики и методики
обучения математике,
Суховиенко Елена Альбертовна

Выполнила:

Студентка группы ОФ-513/086-5-1
Галимова Елизавета Романовна

Научный руководитель:

канд. пед. наук, доцент кафедры
математики и методики обучения
математике,
Севостьянова Светлана
Анатольевна

**Челябинск
2017**

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1. Теоретические основы формирования регулятивных УУД.....	7
1.1. Психолого-педагогические основы формирования регулятивных универсальных действий.....	7
1.2. Понятие и характеристика регулятивных универсальных учебных действий.	12
1.3. Анализ заданий из школьных учебников федерального перечня 2016-2017 года по теме «Тождества и тождественные преобразования» с точки зрения формирования регулятивных УУД.....	16
Глава 2. Методика формирования регулятивных УУД в процессе обучения теме «Формулы сокращенного умножения».....	44
2.1. Формы и методы организации учебной деятельности при обучении теме «Формулы сокращенного умножения».....	44
2.2. Разработка комплекса заданий для изучения курса.....	56
2.3. Общие рекомендации по формированию регулятивных УУД в ходе образовательного процесса	60
2.4. КОНСПЕКТ УРОКА МАТЕМАТИКИ ДЛЯ 7 КЛАССА НА ТЕМУ «Формулы сокращенного умножения».....	63
2.5. КОНСПЕКТ УРОКА МАТЕМАТИКИ ДЛЯ 7 КЛАССА НА ТЕМУ «Формулы сокращенного умножения».....	68
Глава 3. Апробация результатов исследования	73
3.1. Цель и этапы апробации.....	73
3.2. Результаты апробации	79
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	81
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	83
ПРИЛОЖЕНИЕ	85

ВВЕДЕНИЕ

Перемены, произошедшие в России за последние десять лет, а именно, скорость обновления системы научных знаний, возрастание информационного объема, усложнение содержания учебного материала школьного образования, без должного внимания к задаче формирования учебной деятельности, приводит к несформированности у обучающихся умения учиться. Сегодняшнее информационное общество запрашивает человека обучаемого, способного самостоятельно учиться и многократно переучиваться в течение постоянно удлиняющейся жизни, готового к самостоятельным действиям и принятию решений.

Вот почему перед школой остро встала и в настоящее время остаётся актуальной проблема самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, умений и компетенций, включая умение учиться. Большие возможности для этого предоставляет освоение универсальных учебных действий (УУД).

Анализ нормативных документов, психолого – педагогической и методической литературы, а также анализ обучения математике в школе позволили выявить ряд противоречий:

- на социально-педагогическом уровне – между возрастающими требованиями к уровню математической подготовки учащихся и реальными показателями математической подготовки школьников, зафиксированными в ОГЭ и ЕГЭ;
- на научно-педагогическом уровне – между необходимостью формирования регулятивных универсальных учебных действий и недостаточной разработанностью теоретических основ их формирования при обучении тождественным преобразованиям;
- на научно-методическом уровне – между дидактическими возможностями методики обучения тождественным преобразованиям в формировании регулятивных универсальных учебных действий и

недостаточной направленностью существующих методик обучения на реализацию этих возможностей.

Необходимость решения указанных противоречий обуславливает актуальность исследования, а также определяет его проблему: как организовать обучение учащихся основной школы тождественным преобразованиям, чтобы обеспечить у них успешное формирование регулятивных универсальных учебных действий.

В рамках решения данной проблемы была определена тема исследования: Формирование регулятивных УУД у учащихся при изучении темы «Тождественные преобразования».

Объект исследования: процесс обучения математике.

Предмет исследования: формирование регулятивных УУД посредством изучения тождественных преобразований в школе.

Цель исследования: разработать методику обучения теме «Тождественные преобразования», способствующую формированию регулятивных УУД.

В основу исследования положена следующая **гипотеза:** формирование регулятивных универсальных учебных действий в процессе обучения тождественным преобразованиям будет эффективным при реализации следующих условий:

- включение в учебную деятельность учащихся комплекса заданий, требующих применения тождественных преобразований;
- использование стандартных и не стандартных методов и приемов в процессе обучения, доступных учащимся основной школы;
- целенаправленное формирование регулятивных учебных действий учителем на уроках математики.

Задачи исследования:

1. Провести анализ методической, психолого-педагогической литературы по проблеме исследования;

2. Проанализировать школьные учебники по математике, с точки зрения развития регулятивных УУД;
3. Осуществить поиск методов и приемов, способствующих формированию регулятивных УУД;
4. Разработать методику формирования регулятивных УУД на примере темы «Формулы сокращенного умножения»;
5. Провести опытную проверку разработанной методики.

Глава 1. Теоретические основы формирования регулятивных УУД

1. 1. Психолого-педагогические основы формирования регулятивных универсальных действий

Процесс модернизации системы образования стал ключевым направлением государственной политики, так как изменения экономической, моральной, социальной составляющей страны во многом зависят от сферы образования.

В законе «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ образование трактуется как «единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов». [16]

Таким образом, ФГОС ООО устанавливает ряд определенных требований к метапредметным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы, включающей освоенные ими межпредметные понятия и универсальные учебные действия, способность пользоваться ими в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории. [14]

В образовательном процессе школы, в качестве личностных и метапредметных результатов освоения учениками основной образовательной программы, выступают универсальные учебные действия (далее - УУД).

Универсальные учебные действия, в концепции психологии личности – это совокупность действий учащегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к

самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса, с точки зрения психологии личности.[1]

Отвечая основным целям общего образования в программе развития, УУД делятся на пять блоков [1]:

1. Личностный. Основу в нем составляют личностные универсальные учебные действия. Они характеризуются ценностно-смысловой ориентацией учащихся в социальных ролях и межличностных отношениях. В учебной деятельности выделяются два типа действий:

- действие смыслообразования (установление связи между мотивом учебной деятельности и ее целью);

- действие нравственно - эстетического оценивания усваиваемого содержания.

2. Регулятивный. Включает в себя регулятивные действия, а также действия саморегуляции. Этот блок содержит УУД, которые позволяют ученикам самостоятельно организовывать свою учебную деятельность. Виды действий:

- целеполагание;
- планирование;
- прогнозирование;
- контроль;
- коррекция;
- оценка;
- волевая саморегуляция.

3. Познавательный. Содержит познавательные действия, которые содержат общеучебные и логические универсальные действия.

Общеучебные действия характеризуются тем, что они не направлены на какой-либо отдельный предмет, а главной целью их является формирования «умения учиться».

Логические же действия направлены для образования связей и отношений в различных областях знания.

4. Знаково-символический. УУД, которые он содержит, позволяют преобразовывать учебный материал какими-либо конкретными способами.

5. Коммуникативный. Содержит коммуникативные учебные действия и обеспечивает социальную компетентность учащихся. К ним относятся:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешение конфликтов – выявление, распознавание проблемы, поиск и оценка методов и способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управление поведением партнера - контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи, которые соответствуют грамматическим и синтаксическим нормам родного языка.

Согласно Федеральному государственному стандарту основного общего образования, школьная программа должна также обеспечить формирование компетенций и компетентностей в предметных областях. [15]

Основные идеи компетентного подхода сформулированы Л. О. Филатовой следующим образом:

- компетентность объединяет в себе интеллектуальную и навыковую составляющую образования;
- понятие компетентности включает не только когнитивную и операционально-технологическую составляющие, но и мотивационную, этическую, социальную и поведенческую;
- оно включает результаты обучения (знания и умения), систему ценностных ориентаций, привычки и др.;

- компетентность означает способность мобилизовать полученные знания, умения, опыт и способы поведения в условиях конкретной ситуации, конкретной деятельности;
- в понятии компетентности заложена идеология интерпретации содержания образования, формируемого "от результата" ("стандарт на выходе");
- компетентностный подход включает в себя идентификацию основных умений;
- компетентности формируются в процессе обучения не только в школе, но и под воздействием окружающей среды, то есть в рамках формального, неформального и внеформального образования.
- понятие «компетенции» является понятием процессуальным, т.е. компетенции как проявляются, так и формируются в деятельности;
- компетентностный подход возник из потребности в адаптации человека к часто меняющимся в производстве технологиям. Компетенция - это способность менять в себе то, что должно измениться как ответ на вызов определенной ситуации с сохранением некоторого ядра образования: целостное мировоззрение, ценности;
- компетенция описывает потенциал, который проявляется ситуативно, следовательно, может лечь в основу оценки лишь отсроченных результатов обучения. [2]

Ниже представлена взаимосвязь универсальных учебных действий и компетентностей (рис. 1. 1).

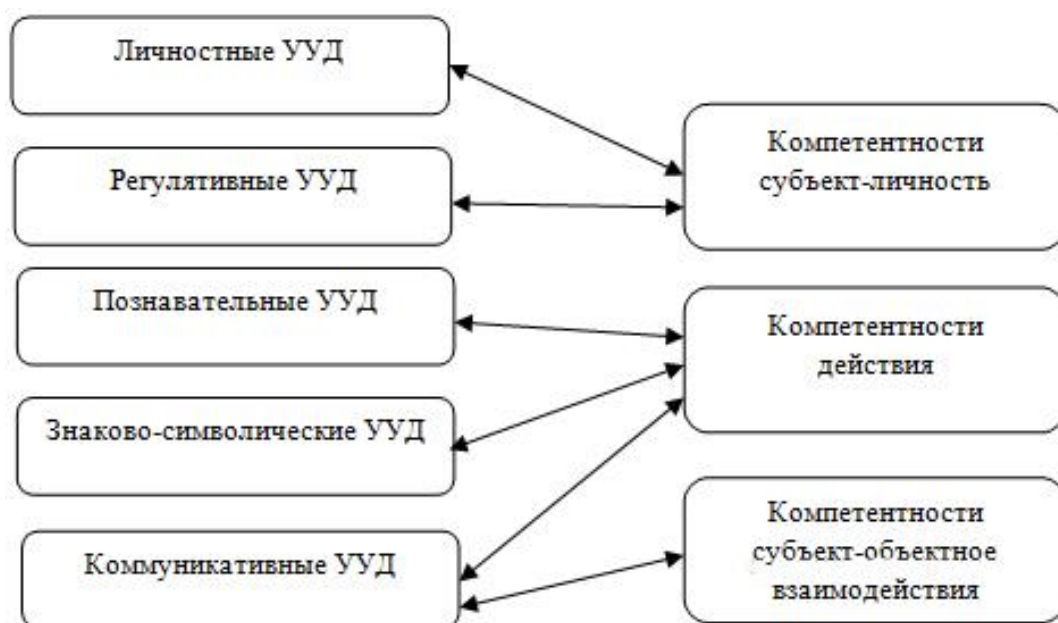


Рис. 1. 1 Взаимосвязь универсальных учебных действий и компетенций.

Таким образом, ключевые компетенции у учащихся формируются в процессе развития УУД на уровне основного общего образования.

1. 2. Понятие и характеристика регулятивных универсальных учебных действий.

Для успешного существования в современном обществе человек должен обладать регулятивными действиями, а именно уметь ставить себе конкретную цель, планировать свою жизнь, прогнозировать возможные ситуации. Регулятивные УУД позволят школьнику правильно поставить перед собой задачу, адекватно оценить уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения задачи и прочее.

Номенклатура регулятивных УУД:

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование - предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- коррекция - внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
- волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию - к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий. [17]

Каждый из видов предполагает формирование определенных универсальных учебных действий (таблица 1).

Вид регулятивных действий	Сформированность данного вида регулятивных УУД
<p>Действия целеполагания</p>	<p>1. Постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и того, что еще предстоит освоить;</p> <p>2. понимание учеником того, что он будет делать в классе и дома и зачем он будет это делать.</p>
<p>Действия планирования</p>	<p>1. Определение последовательности промежуточных целей решения учебной задачи с учётом конечного;</p> <p>2. умение действовать по предложенному плану/правилу/образцу и самостоятельно планировать свою учебную деятельность.</p>
<p>Действия прогнозирования</p>	<p>1. Вероятностное прогнозирование при решении задачи;</p> <p>2. предвосхищение результатов своей деятельности по овладению математическими знаниями и операциями и уровня своих умений.</p>
<p>Действия контроля</p>	<p>1. Сравнение результатов своих пошаговых действий и деятельности в целом с заданным эталоном-образцом с целью выявления отклонений от образца;</p> <p>2. умение контролировать ситуацию, процесс и результат своей деятельности в сотрудничестве с педагогом и сверстниками;</p> <p>3. адекватное восприятие оценки учителя и сверстников.</p>
<p>Действия коррекции</p>	<p>1. Умение вносить необходимые коррективы в свои действия на основе их оценки;</p> <p>2. умение видеть ошибку, при сравнении решения</p>

	ученика с образцом, и справиться её как с помощью, так и без помощи учителя.
Действия оценки (самооценки)	1. Осознание учеником того, как хорошо он научился справляться с поставленными задачами, каков его уровень в освоении математического материала, чем еще предстоит овладеть и чему научиться.
Действия саморегуляции	1. Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий; 2. умение проявить настойчивость и усилие для достижения поставленной цели, для преодоления неудач, когда что-то не удается с первого раза при решении задачи; 3. умение преодолевать импульсивность и произвольность

Критериями сформированности у учащегося регуляции своей деятельности может стать способность:

- выбирать средства для организации своего поведения;
- запоминать и удерживать правило, инструкцию во времени;
- планировать, контролировать и выполнять действие по заданному образцу, правилу, с использованием норм;
- предвосхищать промежуточные и конечные результаты своих действий, а также возможные ошибки;
- начинать и заканчивать действие в нужный момент;
- тормозить ненужные реакции.

Ребенок усваивает какой-либо материал в форме учебной деятельности, когда у него есть внутренняя потребность и мотивация такого усвоения. Человек начинает мыслить только тогда, когда у него появляется потребность что-то понять, именно тогда и начинается мышление с

проблемы или вопроса, удивления или недоумения. [9] Чтобы создать проблемную ситуацию, необходимы противоречия, значимые для учащихся, только тогда она станет сильным источником мотивации и активизирует их мыслительную деятельность. Поэтому первоначальной целью является создание условий, провоцирующих положительную мотивацию учащихся, чтобы каждый ученик понимал, что он знает, что ему еще предстоит узнать и, главное, чтобы он хотел узнавать.[12]

Педагоги на уроках должны научить учащихся самостоятельно ставить цель, составлять план для достижения этой цели, а уже после они должны предположить каких результатов, они могут достигнуть. [10]

Внедрение универсальных учебных действий ФГОС позволяет выпускнику школы развиваться всю жизнь. Ведь это очень важно в условиях современности и непрерывно меняющихся запросов общества. Необходимо помочь ученикам вырасти самостоятельными, успешными и уверенными в своих силах личностями.

1. 3. Анализ заданий из школьных учебников федерального перечня 2016-2017 года по теме «Тождества и тождественные преобразования» с точки зрения формирования регулятивных УУД

Линия тождественных преобразований является одной из четырех основных содержательных линий школьного курса алгебры (учение о числе, функции, уравнения и неравенства, тождественные преобразования). Она является постоянной частью программы и проходит через весь курс школьной математики, входит, по выражению А.Н. Колмогорова, в «ядро» программы.

В учебнике Г. К. Муравина, К. С. Муравина, О. В. Муравиной данная тема вводится в главе 3 «Степень с натуральным показателем», §6 «Степень и ее свойства», п.14 «Тождества и тождественные преобразования». Анализ заданий с точки зрения формирования регулятивных УУД представлен в Таблице 2. [7]

Таблица 2

№ задания	Задание	Формируемые РЕГУЛЯТИВНЫЕ УУД
202	Вычислите устно, применяя свойства арифметических действий: $1,48 \cdot 32,6 + 1,48 \cdot 67,4$	<ul style="list-style-type: none">➤ Умение действовать по определенному плану;➤ Владение основами самоконтроля, самооценки;➤ Умение принимать решения и осуществлять выбор в учебной деятельности;
203	Как вы считаете, является ли тождеством равенство: $3c - 3d = 3(c - d)$	<ul style="list-style-type: none">➤ Вероятностное прогнозирование при решении задачи;➤ Владение основами самоконтроля, самооценки;➤ Умение принимать решения и осуществлять выбор в

		учебной деятельности;
204	Докажите, что данное равенство не является тождеством: $5a^2 = (5a)^2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение предвосхищать результат;
205	Замените данное выражение тождественно равным выражением, не содержащим скобки: $-0.45 \left(6 \frac{2}{3} cn + 20bk \right)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение проявлять настойчивость и усилие для выполнения конкретных действий;
206	Приведите подобные члены в выражении: $\frac{2}{3}x - \frac{2}{5}y - \frac{5}{12}x - \frac{7}{20}y - \frac{1}{6}x$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных действий; ➤ Умение принимать решения и осуществлять выбор в учебной деятельности; ➤ Умение преодолевать импульсивные и произвольные действия;
207	Замените данное выражение тождественно равным выражением, не содержащим скобки:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи,

	$(x + 2) + (x - 3)$	<p>собственные возможности ее решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Владение основами самоконтроля, самооценки; ➤ Умение принимать решения и осуществлять выбор в учебной деятельности;
208	<p>Раскройте скобки и упростите выражение:</p> $7(2x - y - 4) - 3(5x - 3y - 9)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение определить последовательность промежуточных действий для достижения конечной цели;
209	<p>Докажите, что при всех значениях переменной выражение принимает одно и то же значение:</p> $4(3c + 7) + 6(7 - 2c)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Владение основами самоконтроля, самооценки; ➤ Умение превосходить результат своей деятельности;
210	<p>Докажите, что равенство является тождеством:</p> $a(b + c) + b(c - a) - c(a + b) = 0$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение принимать решения и осуществлять выбор в учебной деятельности; ➤ Умение превосходить результат своей деятельности;
212	<p>Вставьте недостающие члены тождества:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение принимать решения и осуществлять выбор в учебной деятельности;

	$a \cdot 0 = \dots;$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение ставить учебную задачу на основе того, что известно и что нужно найти;
230	Представьте, если возможно, в виде степени с показателем 2 или 3 число 8	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умением принимать решения и осуществлять выбор в учебной деятельности;
247	Представьте 2^{20} в виде степени с основанием: 2^4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения;
251	Вставьте пропущенные выражения так, чтобы получилось тождество: $(\dots)^2 \cdot (\dots)^3 = y^7$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение ставить учебную задачу на основе того, что

		известно и что нужно найти;
252	Представьте степень произведения в виде произведения степеней: $(xy)^6$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение принимать решения и осуществлять выбор в учебной деятельности;
257	Упростите выражение: $c^{75} \cdot c^{89} \cdot c^{95}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении математических действий; ➤ Владение основами самоконтроля, самооценки; ➤ Умение принимать решения и осуществлять выбор в учебной деятельности;
258	Решите уравнение: $x^5 = 32$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения;

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение сосредоточиться на выполнении математических действий;
269	<p>Приведите к стандартному виду одночлен и определите, какая у него степень:</p> $-\frac{1}{2}c^4y^5 \cdot 0.9c^2xy$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении математических действий; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения;
270	<p>Преобразуйте в одночлен стандартного вида:</p> $(-2ax^2y^3)^4$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи; ➤ Умение предвосхищать результат своей деятельности;
271	<p>Представьте, если возможно, в виде квадрата или куба одночлена:</p> $16a^2b^4$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение самостоятельно спланировать свою деятельность; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение принимать решения и осуществлять выбор в учебной деятельности.

273	<p>Представьте несколькими способами в виде произведения двух одночленов ненулевой степени с натуральными коэффициентами:</p> $2b^4$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение самостоятельно спланировать свою деятельность; ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения;
274	<p>Представить в виде произведения квадрата и куба одночленов с целыми коэффициентами одночлен:</p> $8b^7$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение предвосхищать результат своей деятельности;
275	<p>Приведите подобные члены:</p> $2,3xy^2 - 3,1xy^2 - 1,2xy^2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение сосредоточиться при выполнении математических действий; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи;
278	<p>Сократите дробь:</p> $\frac{7p}{12px}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения;

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение превосходить результаты своей деятельности;
281	<p>При каком значении n верно равенство: $2^n \cdot 2^7 = 2^{12}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение ставить учебную задачу на основе того, что известно и что нужно найти;
282	<p>Сократите дробь: $\frac{12n^7p^9}{16n^7p^8}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение превосходить результаты своей деятельности;
283	<p>Упростите выражение: $\frac{(-2a^3k^2)^5}{48a^{19}k^{10}}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результат своей деятельности;
289	<p>Представьте многочлен в</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение действовать по определенному алгоритму;

	<p>стандартном виде и расположите его члены в порядке убывания степеней переменной:</p> $7x^2 + 3x^4 - 5x - 8x^4 + 5x$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение превосходить результаты своей деятельности;
290	<p>Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:</p> $2a - (b - 2a)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения;
291	<p>Найдите значение многочлена:</p> $x^2 - 0,3xy - y^2 \text{ при } x = 5, y = -6$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение ставить учебную задачу на основе того, что известно и что нужно найти; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму;
295	<p>Решите уравнение:</p> $\frac{2}{9} \left(0,9 - 1\frac{2}{7}x \right) + x = 10$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Умение сосредоточиться при выполнении математических действий; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму;

298	<p>Найдите значение выражения: $(5,7a^2b - 3,1ab + 8b^3)$ $- (6,9ab - 2,3a^2b + 8b^3)$ при $a = 2, b = 5$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение ставить учебную задачу на основе того, что известно и что нужно найти; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результат своей деятельности; ➤ Умение сосредоточиться при выполнении математических действий;
311	<p>Вставьте знаки действий между слагаемыми так, чтобы получилось тождество: $2x \ 3y \ 7y \ 5x \ 4y \ x = 6x$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение принимать решения и осуществлять выбор в учебной деятельности;
312	<p>Расставьте скобки в левой части так, чтобы получилось верное равенство: $3c - 2c - 2d + 2d = c + 4d$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение принимать решения и осуществлять выбор в

		учебной деятельности;
318	<p>Преобразуйте в многочлен произведение:</p> $5c(3c^2 + 2ac - a^2)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Умение сосредоточиться при выполнении математических действий;
319	<p>Представьте выражение в стандартном для многочлена виде:</p> $4a^2 - 3a(a - 5)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение предвосхищать результат своей деятельности;
320	<p>Найдите значение выражения:</p> $4y(y - 5x) - 5x(x - 4y)$ <p>при $x = 0,6, y = 0,75$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение ставить учебную задачу на основе того, что известно и что нужно найти;

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение действовать по определенному алгоритму;
321	<p>Упростите выражение:</p> $12 \cdot \frac{a-1}{4} + 15 \cdot \frac{a-a^2}{5}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать процесс и результат своей деятельности;
322	<p>Решите уравнение:</p> $\frac{3x+1}{4} + x = 23$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение ставить учебную задачу на основе того, что известно и что нужно найти; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму;
331	<p>Вынесите за скобки общий множитель:</p> $7ax - 35bx$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение осуществлять выбор в учебной деятельности;

332	<p>Разложите на множители:</p> $10a + 15b - 20ab$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение превосходить результат своей деятельности;
334	<p>Разложите на множители выражение:</p> $7(a + b) + x(a + b)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Владение основами самоконтроля, самооценки;
335	<p>Сократите дробь:</p> $\frac{5a(b - 2)}{10(b - 2)}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
338	<p>Найдите значение дроби:</p> $\frac{6(b - 3)^2}{3b^3 - 9b^2} \text{ при } b = 1,2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи,

		<p>собственные возможности ее решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение ставить учебную задачу на основе того, что известно и что нужно найти; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму;
343	<p>Представьте произведение в виде многочлена: $(a^2 - 7)(a + 4)$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение превосходить результат своей деятельности; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи;
347	<p>Докажите, что произведение тождественно равно двучлену: $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результат своей деятельности; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения;
349	<p>Упростите выражение: $(x - 5)(x + 4) - x(x + 1)$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий; ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми

		<p>результатами;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения;
363	<p>Впишите пропущенные одночлены так, чтобы получилось тождество: $6a^3 - 15a^2b - 14ab + \dots = (2a - 5b)(\dots - \dots)$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение ставить учебную задачу на основе того, что известно и что нужно найти; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Владение основами самоконтроля, самооценки;
373	<p>Вычислите с помощью формул сокращенного умножения: $(100 + 1)^2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение предвосхищать результат своей деятельности;
377	<p>Приведите к многочлену стандартного вида выражение: $(-0,8a + 50b)^2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми

		результатами;
383	<p>Сократите дробь:</p> $\frac{2a - 2b}{a^2 - b^2}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение прогнозировать при решении учебной задачи;
386	<p>Докажите, что:</p> $\frac{(a + 3)^2 + (a - 3)^2}{a^2 + 9} = 2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму;
390	<p>Докажите тождество:</p> $a^2 + b^2 = \frac{(a + b)^2 + (a - b)^2}{2}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результат своей деятельности;

406	<p>Найдите значение выражения, предварительно упростив его:</p> $(3 - 2)(3 + 2)(3^2 + 2^2)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму;
410	<p>Разложите на множители выражение:</p> $(3a + 4)^2 - (a - 12)^2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результат своей деятельности;

В учебнике С. М. Никольского, М. К. Потапова, Н. Н. Решетникова, А. В. Шевкина данная тема вводится в главе 2 «Алгебраические выражения», §5 «Многочлены», п.5.9 «Тождественное равенство целых выражений». Анализ заданий данного учебника с точки зрения формирования регулятивных УУД представлен в Таблице 3. [8]

№ задания	Задание	Формируемые УУД
334	<p>Являются ли следующие выражения тождественно равными (объясните почему):</p> $(2a + 7 + a) \text{ и } (3a + 7)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
336	<p>Докажите тождество:</p> $(a - b) = -(b - a)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности;
337	<p>Докажите тождество:</p> $ab(c - d) - cd(a - b) - ac(b - d) - bd(c - a) = 0$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты

		<p>своей деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
340	<p>Используя формулу квадрата суммы, преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида:</p> $(ab + c)^2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
341	<p>Преобразуйте выражение в многочлен:</p> $\left(\frac{1}{2} + a\right)^2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи;
344	<p>Докажите, что любое натуральное</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми

	число, оканчивающееся цифрой 5, можно записать в виде $10a + 5$.	<p>результатами;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебной задачи;
345	<p>Представьте многочлен в виде квадрата суммы:</p> $9m^2 + 6mn + n^2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи;
346	<p>Вместо букв C и D подберите одночлены так, чтобы выполнялось равенство:</p> $(a + C)^2 = D + 2ab + b^2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи; ➤ Умение ставить учебную задачу на основе того, что известно и что нужно найти; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
347	<p>Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебной задачи;

	$2(m + 1)^2 + 3(m + 2)^2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение осознанно выбирать наиболее эффективные методы решения;
348	<p>Запишите в виде многочлена выражение:</p> $(3x + y)^2 + (x + 3y)^2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
352	<p>Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида двумя способами:</p> $(2a - 3)^2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи;

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
354	<p>Преобразуйте выражение в многочлен:</p> $\left(\frac{1}{5}mn - m^3\right)^2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму;
357	<p>Представьте многочлен в виде квадрата разности:</p> $4x^2 - 4xy + y^2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи;
358	Докажите тождество:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи,

	$(-a - b)^2 = (a + b)^2$	<p>собственные возможности ее решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
375	<p>Заполните пропуски, применив формулу разности квадратов: $(x - y) \cdot (x + y) = \dots;$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи; ➤ Умение ставить учебную задачу на основе того, что известно и что нужно найти; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
385	<p>Упростите выражение: $a(a - b) + b(a + b) + (a - b)(a + b)$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
388	Разложите на множители выражение:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми

	$(4x + 3)^2 - (x + 1)^2$	<p>результатами;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму;
391	<p>Заполните пропуски, применяя формулу суммы кубов:</p> $m^3 + n^3 = \dots$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи; ➤ Умение ставить учебную задачу на основе того, что известно и что нужно найти;
394	<p>Запишите выражение в виде многочлена:</p> $(a + 1)(a^2 - a + 1)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму;

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
395	<p>Упростите выражение:</p> $(3x + y)(9x^2 - 3xy + y^2)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
401	<p>Докажите тождество:</p> $(a^3 + 1)(a - 1) = (a^2 - a + 1)(a^2 - 1)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;

407	<p>Запишите в виде многочлена: $(x - y)(x^2 + xy + y^2)$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки;
409	<p>Разложите двучлен на множители: $64a^3 + 1000b^3$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
410	<p>Подберите одночлены А, В и С так, чтобы выполнялось равенство:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения;

	$A - 8c^6 = (3a - B)(C + 6ac^2 + 4c^4)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение ставить учебную задачу на основе того, что известно и что нужно найти; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
411	<p>Упростите выражение:</p> $(x - 1)(x^2 + x + 1) - (1 + x)(1 - x + x^2)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение действовать по определенному алгоритму; ➤ Владение основами самоконтроля и самооценки; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
420	<p>Упростите выражение двумя способами:</p> $(x + 3)^3 - (x + 2)^3$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты

		<p>своей деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
434	<p>Преобразуйте выражение в многочлен:</p> $(x - y + z)(x - y - z)$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;
449	<p><i>Задача Диофанта.</i></p> <p>Докажите, что произведение двух чисел, каждое из которых есть сумма двух квадратов, само представляется двумя способами в виде суммы двух квадратов:</p> $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2)$ $= (ac + bd)^2 + (bc - ad)^2;$ $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2)$ $= (ac - bd)^2 + (bc + ad)^2.$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Умение правильно оценить выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; ➤ Умение контролировать ситуацию, процесс и результаты своей деятельности; ➤ Умение прогнозировать при решении задачи; ➤ Умение сосредоточиться на выполнении определенных математических действий;

Глава 2. Методика формирования регулятивных УУД в процессе обучения теме «Формулы сокращенного умножения»

2.1. Формы и методы организации учебной деятельности при обучении теме «Формулы сокращенного умножения»

ФГОС ООО представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы основного общего образования образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию.

Стандарт выдвигает три группы требований: требования к результатам освоения основной образовательной программы ООО; требования к структуре основной образовательной программы ООО; требования к условиям реализации основной образовательной программы ООО.

Главной особенностью нового стандарта является его системно-деятельностный подход, который доминирующей целью ставит развитие личности учащегося. В соответствии с этим, ключевым является способность учащегося применять свои знания в практических целях, создавать собственные проекты, научиться анализировать, принимать решения и быть коммуникабельным. [6]

Так как в новой модели процесс обучения становится разнообразным и вариативным, то важную роль играет как внешняя, так и внутренняя система оценивания качества, которая ориентирована на выявление и поддержку новых результатов, а также их распространение. В этой оценке должны найти свое место методы, отражающие личные достижения ребенка и его прогресс в учебной деятельности.

Стандарт устанавливает требования к результатам обучающихся, освоивших основную образовательную программу ООО, дает разъяснение личностным, метапредметным и предметным результатам.

По итогу освоения предметного содержания курса математики, у обучающихся формируются общие учебные умения и способы

познавательной деятельности, развиваются логическое и математическое мышление, формируется представление о математических моделях; учащиеся начинают грамотно владеть математическими терминами и рассуждениями; учатся пользоваться математическими знаниями при решении различных задач и оценивать полученные результаты; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях. [18]

Для того, чтобы математические знания учащийся принимал как лично значимые, то есть необходимые ему, требуется постановка проблем, которые актуальны для ученика данного возраста и удовлетворяют его потребности в познании. Большую роль в учебно-воспитательном процессе играет сбалансированное объединение традиционных и новых методов обучения, а также использование технических средств. В целях развития мотивационно-волевой сферы личности учащегося, при обучении математике, важно наличие ситуаций, в которых он познает разнообразие математических отношений в реальной жизни, приобретет уверенность в собственных силах при решении каких-либо задач, обретет волю и настойчивость, сможет преодолевать трудности. Примерная программа по математике позволяет шире использовать дифференцированный подход к учащимся, что способствует нормализации нагрузки учащихся, обеспечит целесообразное их включение в учебную деятельность, вовремя скорректирует трудности и обеспечит успешное продвижение в математическом развитии. [19]

Тема изучается в 7 классе, рассчитана на 17 часов (Таблица 4).

Таблица 4

№	Тема урока	Кол-во часов
1	Возведение в квадрат и куб суммы и разности двух выражений.	2

2	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	2
3	Умножение разности двух выражений на их сумму	2
4	Разложение разности квадратов на множители.	2
5	Разложение на множители суммы и разности кубов.	1
6	Контрольная работа №1	1
7	Преобразование целого выражения в многочлен.	2
8	Применение различных способов для разложения на множители.	3
9	Контрольная работа №2	1
10	Урок коррекции	1

В данной теме вводятся новые понятия: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, разность квадратов, разность и сумма кубов двух выражений, а также применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений. [5]

Основная цель – выработать умение применять формулы сокращенного умножения для того, чтобы преобразовать целые выражения в многочлены и для разложения многочленов на множители.

Рассмотрим, какие РУУД (регулятивные универсальные учебные действия) формируются у учащихся, в зависимости от темы и формы урока (Таблица 5):

Таблица 5

№	Раздел, тема урока	Форма урока	РУУД
1	Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	Урок смешанного типа; фронтально-индивидуальная форма работы	Введение в тему, постановка и формулирование целей своей учебной деятельности.
2	Возведение в квадрат и куб суммы и разности двух выражений	Групповая работа	Знание формулы квадрата суммы и формулы квадрата разности двух выражений; использование определения формул квадрата разности и квадрата суммы двух одночленов для преобразования выражений.
3	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	Изучение и первичное закрепление новых знаний	Введение в тему, постановка и формулировка учебных целей и задач.
4	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	Урок-практикум, групповая работа	Использует формулы квадрата суммы и квадрата разности для разложения многочлена на множители.

5	Произведение разности двух выражений на их сумму	Обучающий урок. Урок - практическая работа. Самостоятельная работа обучающихся.	Ведение в тему, постановка и формулирование учебных целей и задач.
6	Произведение разности двух выражений на их сумму	Практикум. Парное взаимообучение.	Использует определения для решения задач, находит ошибки в решении задач своего уровня сложности.
7	Разложение разности квадратов на множители	Обучающий урок. Урок-практическая работа. Самостоятельная работа обучающихся.	Введение в тему, постановка и формулирование целей своей учебной деятельности.
8	Разложение разности квадратов на множители	Практикум: Групповая работа	Использует предписания для решения типов задач своего уровня сложности.
9	Разложение на множители суммы и разности кубов	Урок смешанного типа Фронтально-индивидуальная работа	Введение в тему, постановка и формулирование целей своей учебной деятельности.
10	Контрольная работа	Практикум. Индивидуальная	Выбирает задачи своего уровня сложности, решает их, осуществляет

			самопроверку. делает выводы о качестве собственных знаний, необходимых для выполнения контрольной работы .
11	Преобразование целого выражения в многочлен	Урок смешанного типа. Фронтально-индивидуальная работа	Введение в тему, постановка и формулирование целей своей учебной деятельности.
12	Преобразование целого выражения в многочлен	Практикум: Групповая работа	Проговаривает или обосновывает предписания для преобразования выражений и выполнения действий с ними; прием саморегуляции при выполнении заданий типа «Упростить»; Выбирает задачи и решает их, осуществляет самопроверку с использованием образцов, приёмов; составляет самостоятельную работу для своего уровня усвоения.
13	Применение	Урок смешанного	Введение в тему,

	различных способов для разложения на множители	типа. Фронтально-индивидуальная работа	постановка и формулирование целей своей учебной деятельности.
14	Применение различных способов для разложения на множители	Практикум: Групповая работа	Использует предписания для решения типов задач своего уровня сложности; Выбирает задачи и решает их, осуществляет самопроверку с использованием образцов, приёмов; составляет контрольную работу для своего уровня усвоения.
15	Применение различных способов для разложения на множители. Подготовка к контрольной работе	Практикум: Индивидуальная, парная (взаимопомощь)	Использует предписания для решения типов задач своего уровня сложности; Выбирает задачи и решает их, осуществляет самопроверку с использованием образцов, приёмов; составляет контрольную работу для своего уровня усвоения.
16	Контрольная работа	Практикум. Индивидуальная работа.	Выбирает задачи своего уровня сложности, решает их, осуществляет самопроверку, делает выводы о качестве

			собственных знаний, необходимых для выполнения контрольной работы.
--	--	--	--

В данной теме у обучающихся формируются умения выполнять тождественные преобразования целых выражений. Основное внимание в теме уделяется формулам $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$, $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$. Учащиеся должны знать эти формулы, научиться применять их, а также знать словесные формулировки этих формул.

Наряду с указанными, рассматриваются также формулы $(a^3 \pm b^3) = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$, $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$.

В заключительной части темы рассматривается применение различных приемов разложения многочленов на множители, а также использование преобразований целых выражений для решения большого круга задач. [13]

Стоит отметить, что в целях развития регулятивных УУД на уроках математики, нужны задания, которые включают «преднамеренные ошибки», требуют составить план действий, алгоритм, найти какую-либо информацию из различных источников, сравнить выполненное задание с образцом, осуществить взаимоконтроль.

В большом количестве должны быть представлены задания, которые развивают регулятивные действия прогнозирования: «Подумай, какой результат может получиться?», «Что достаточно знать для выполнения задания?», «Предположи, какие трудности могут возникнуть при решении задания и почему?» и др. Знание сущности тех или иных заданий помогает определить целевые установки при планировании урока, а также четко понимать роль подобранных упражнений для развития УУД. [11]

Первые навыки в выполнении тождественных преобразований формируются при решении примеров, аналогичных следующему: «Найти

числовое значение выражения $2a^3 + 3ab + b^2$ при $a = 0,5$, $b = \frac{2}{3}$ », которые предлагаются учащимся еще в 5 классе и позволяют осуществить пропедевтику понятия функция.

При изучении сокращенного умножения, стоит уделять особое внимание их глубокому пониманию и прочному усвоению.

Довольно частой ошибкой у учащихся является смешение выражений «квадрат суммы» и «сумма квадратов». Указание учителя на то, что эти выражения различаются порядком действия, не кажется существенным, поскольку учащиеся считают, что эти действия производятся над одними и теми же числами и поэтому от перемены порядка действий результат не изменяется.[11]

Большое разнообразие тождественных преобразований затрудняет ориентацию учащихся в том, с какой целью они выполняются. Размытая цель выполнения преобразований (в каждом конкретном случае) отрицательно сказывается на их осознании, служит причиной массовых ошибок учащихся. Это говорит о том, что разъяснение учащимся целей выполнения различных тождественных преобразований является важной составной частью методики их изучения.

Для управления процессом решения учителю необходимо обладать умением давать точную характеристику сущности ошибки, которую допустили учащиеся. Точная ее характеристика является ключом к верному выбору последующих действий, предпринимаемых учителем.

Примеры ошибок учащихся:

1. выполняя умножение: $ab(7x^2)(-8x^3)$, ученик получил $-54abx^6$;
2. выполняя возведение в степень: $(3x^2)^3$, ученик получил $3x^6$;
3. преобразуя $(m + n)^2$ в многочлен, ученик получил $m^2 + n^2$;
4. сокращая дробь: $\frac{48x^2}{6x^2}$, ученик получил $8x^2$;
5. выполняя вычитание: $14a^4 - 7a^4$, ученик записывает в ответе 7;

6. выполняя разложение: $49y^2 - (x - 3)^2$, ученик записывает $(7y + x + 3)(7y - x - 3)$;

7. преобразовывая выражение $(2a + 3c)^2$, ученик получает $4a^2 + 9c^2$;

Сейчас состояние качества знаний и успеваемость по математике в школе оставляют желать лучшего.

Основные причины низкого качества знаний учащихся, как подсказывает опыт, следующие:

- отсутствие мотивации;
- низкие способности;
- педагогическая запущенность учащихся;
- отсутствие необходимого контроля со стороны родителей;
- низкий уровень подготовленности учащихся в начальной школе;
- ухудшение здоровья подрастающего поколения, в том числе отрицательное влияние вредных привычек на здоровье и мыслительную деятельность учащихся;
- некачественная работа учителя из-за плохого знания предмета и методики его преподавания;
- недостаточное отслеживание учителем тем по предмету, вызывающих затруднения. [19]

Рассмотрим, какие акценты необходимо делать на каждом этапе урока, чтобы все учащиеся усвоили изученный материал:

1) В процессе контроля за подготовленностью учащихся:

- Тщательно контролировать усвоение вопросов, которые обычно вызывают у учащихся наибольшие затруднения;
- Контролировать усвоение материала учениками, по какой-либо причине отсутствующим на предыдущих уроках;

- При окончании изучения темы или раздела подводить итоги усвоения основных понятий, правил, умений, навыков школьниками, выяснять причины отставания.

2) При изложении нового материала:

- По ходу урока проверять степень понимания учащимися главных элементов излагаемого материала;

- Стимулировать вопросы со стороны учеников при затруднениях в усвоении учебного материала;

- При помощи специальных средств поддерживать интерес к усвоению знаний;

- Обеспечивать разнообразие методов обучения, которые позволят всем учащимся активно усваивать материал на уроке.

3) В ходе самостоятельной работы учащихся на уроке:

- Включать в работу упражнения для устранения ошибок, допущенных при ответах и в письменных работах;

- Стимулировать учащихся задавать вопросы при затруднениях;

- Умело оказывать помощь ученикам в работе, всемерно развивая их самостоятельность;

- Учитывать умения планировать свою работу, выполнять ее в должном темпе и осуществлять контроль.

4) При организации самостоятельной работы вне класса:

- Обеспечить повторение изученного материала, концентрируя внимание на наиболее важные элементы программы, вызывающие обычно наибольшие трудности;

- Систематически задавать домашние задания по работе над часто встречающимися ошибками;

- Четко проинструктировать учеников о порядке выполнения работ, проверять степень понимания этих инструкций учениками со слабой успеваемостью;

- Согласовать объем заданий с другими учителями класса, чтобы исключить перегрузку, особенно учащихся с низкой успеваемостью. [11]

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

Для того, чтобы предотвратить неуспеваемость, необходимо вовремя выявлять образовавшиеся пробелы в знаниях, умениях и навыках учащихся, а также организовывать своевременную ликвидацию таких пробелов.

Нужно установить правильность и разумность способов учебной работы, применяемых учащимися, и при необходимости корректировать эти способы, систематически обучать учащихся общим умениям и навыкам, необходимо так организовывать учебный процесс, жизнь учащихся в школе и в классе, чтобы вызвать и развить у учащихся внутреннюю мотивацию учебной деятельности, стойкий познавательный интерес к учению.

2.2. Разработка комплекса заданий для изучения курса

Главный принцип организации любой системы заданий – это систематизация их от простого к сложному, причем следует учесть необходимость преодоления учениками посильных трудностей и создания проблемных ситуаций. Этот основной принцип требует конкретизации применительно к особенностям данного учебного материала.

Приведем пример системы упражнений по теме: «Квадрат суммы и разности двух чисел».

Учащимся хорошо известен вывод этой формулы:

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

Так как под a и b подразумеваются не только числа, но и выражения, то формулу $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ можно символически записать следующим образом: $(I_a + II_b)^2 = I_a^2 + 2I_aII_b + II_b^2$.

Для изучения этой темы учащиеся должны вспомнить умножение одночленов, умножение многочленов, умножение степеней с одинаковыми основаниями, возведение степени в степень, умножение рациональных чисел и т. д. – то есть учителю необходимо подготовить систему упражнений, которая поможет повторить нужный материал.

Далее следует основная система упражнений по выработке умений возводить в квадрат двучлены, в нее входят упражнения для запоминания формул «в чистом виде», задания со сменой коэффициентов от целых чисел до обыкновенных и десятичных дробей, случаи, в которых степени слагаемых выше первой, степени с буквенными показателями, случаи, когда слагаемые одночлены, содержащие произведение степеней, а также слагаемые с отрицательными коэффициентами.

На этом основная система упражнений завершается, и она должна обеспечить усвоение базисного материала. [12]

Далее должны следовать упражнения, которые позволяют акцентировать внимание учащихся на типичных ошибках и способствуют развитию интереса и их творческих способностей.

Для описания различных систем заданий в методике математики используется понятие цикла упражнений. Цикл упражнений можно охарактеризовать тем, что задания в нем соединяются в последовательность в зависимости от аспектов изучения и приемов расположения материала.

При изучении тождественных преобразований цикл упражнений напрямую связан с изучением одного тождества, вокруг которого группируются другие тождества, которые находятся с ним в естественной связи. В состав цикла, наряду с исполнительными, входят задания, требующие распознавания применимости рассматриваемого тождества. Изучаемое тождество применяется для проведения вычислений на различных числовых областях. Задания в каждом цикле разбиты на две группы.

К первой группе относятся задания, которые выполняются при первоначальном знакомстве с тождеством. Такие задания служат учебным материалом для нескольких, идущих подряд, уроков, объединенных одной темой.

Вторая группа упражнений связывает изучаемое тождество с различными приложениями. Эта группа не образует композиционного единства - упражнения здесь разбросаны по различным темам.

Описанные структуры цикла относятся к этапу формирования навыков применения конкретных преобразований. На этапе синтеза циклы изменяются, происходит объединение групп заданий в сторону усложнения и слияния циклов, относящихся к различным тождествам, что способствует повышению роли действий по распознаванию применимости того или иного тождества.

Цель - углубить понимание тождества за счет рассмотрения разнообразных приложений его в различных ситуациях, в сочетании с использованием материала, относящегося к другим темам курса математики.

Рассмотрим конкретный пример цикла.

Цикл заданий для тождества: $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$.

Выполнение первой группы заданий этого цикла происходит в следующих условиях:

Ученики только что ознакомились с формулировками тождества: «Разность квадратов двух выражений равна произведению суммы и разности данных выражений» и «Произведение суммы и разности двух выражений равно разности квадратов этих выражений», его записью в виде формулы, доказательством. После этого приведено несколько образцов использования преобразования, основанного на этом тождестве.

Наконец, ученики приступают к самостоятельному выполнению упражнений.

Первая группа заданий:

а) Представить в виде произведения:

1) $a^2 - b^2$; 2) $c^2 - 5^2$; 3) $121 - k^2$.

б) Проверить верность равенства $(100 + 1)(100 - 1) = 10000 - 1$.

в) Раскрыть скобки в выражении $(4xy + 5x^2)(4xy - 5x^2)$

г) Вычислить:

1) $49 \cdot 51$; 2) $25^2 - 24^2$; 3) $(10^4 - 1)(10^4 + 1)$.

д) Разложить на множители:

1) $k^2 - p^2$; 2) $16(ab)^2 - 9c^2$.

е) Упростить выражение: $(a + b)^2 - (a - b)^2$. [4]

Задание а) связано с фиксированием структуры изучаемого тождества, с установлением связи с числовыми множествами (сопоставление знаковых структур тождества и преобразуемого выражения; замещение буквы числом в тождестве). В последнем примере еще предстоит выполнить приведение его к изучаемому виду.

Задания типа б) направлены на формирование навыков замены.

Аналогична роль задания в).

Примеры типа г), в которых требуется выбрать одно из направлений преобразования, завершает развитие этой идеи.

Задания первой группы ориентированы на усвоение структуры тождества, операции замещения в простейших, принципиально наиболее важных случаях, и представления об обратимости преобразований, осуществляемых тождеством. Важное значение имеет и обогащение языковых средств, которые показывают различные аспекты тождества. Представление об этих аспектах дают тексты заданий.

Вторая группа заданий:

ж) Используя тождество $a = (\sqrt{a})^2$ при $a \geq 0$, разложить на множители многочлен $x^2 - 5$.

з) Исключить иррациональность в знаменателе дроби $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$.

и) Доказать, если k – нечетное число, то $k^2 - 1$ делится на 4.

к) Решить уравнение $x^3 - 4x = 15$. [4]

Эти задания направлены на возможно более полное использование и учет специфики именно данного тождества, предполагают сформированность навыков использования изучаемого тождества для разности квадратов.

2.3. Общие рекомендации по формированию регулятивных УУД в ходе образовательного процесса

Особое внимание стоит уделять РУУД планирования и оценивания. Педагогу важно научить ребенка планировать все свои действия на уроке, поскольку время в образовательном процессе ограничено, а также научить его оценивать свою деятельность. Рассмотрим подробно приемы формирования этих регулятивных действий.

Чтобы сформировать РУУД планирования своей учебной деятельности, необходимо пользоваться следующими приемами: первоначально обсуждается готовый план действий, далее производится работа с деформированным планом решения, затем используется план с недостающими элементами, либо избыточными, а в завершении составляется собственный план решения поставленной задачи. [17]

Для развития действия оценки необходимо применять следующие способы:

Сначала ученик должен оценить свою работу самостоятельно, далее происходит обмен тетрадями с одноклассниками, либо в паре, либо в группе учащихся, если собственная оценка совпадает с оценкой работы одноклассником, то крестик, либо галочка обводятся кружком.

Творческий учитель способен придумать массу различных способов для развития действия оценки.

Важным пунктом является проверка этих оценок учителем, что позволит говорить об адекватности оценивания учащихся.

На уроках, с целью развития самооценки мы применяли прием «Лесенка», когда в начале урока каждый ученик получает карточку с изображением лестницы и отмечают любым символом ту ступеньку, на которую ему хотелось бы подняться. Продвижение ученика отмечается на каждом этапе урока и фиксируется в конце. Во время рефлексии необходимо поинтересоваться у учеников, смогли ли они достичь желаемого результата и

как им это удалось, либо выяснить причины, по которым у учащихся не получилось достичь своей цели.

На начальном этапе, после ответа ученика, учителю необходимо задавать вопросы:

- Что нужно было сделать в данном упражнении?
- Какова цель задания и что было необходимо получить?
- Смог ли ты добиться нужного результата?
- Как ты оценишь свою работу?
- Справился ли полностью или допустил ошибку? Какую и в чем?
- Самостоятельно ли справился с заданием или воспользовался

помощью? В чем была оказана помощь? [11]

Далее одноклассникам предлагалось оценить и прокомментировать ответ ученика, это помогает детям развивать речь и грамотно высказывать свое мнение.

Опытно-поисковая работа педагогического эксперимента позволила уточнить понятийный аппарат, определить объект и предмет исследования, сформулировать рабочую гипотезу, цель и задачи исследования; установить уровни развития регулятивных универсальных учебных действий; разработать комплекс задач и определить условия формирования регулятивных универсальных учебных действий у учащихся основной школы при изучении темы «Формулы сокращенного умножения» (Таблица 6).

Таблица 6

Задания для формирования регулятивных УУД

Виды регулятивных УУД	Задания
Целеполагание	Найти ответ на вопрос: «Для чего необходимо знать, уметь?»

Планирование	Найти ответы на вопросы: «Как это делать?», «Что нужно было сделать, для того, чтобы получить верный результат?»
Осуществление учебных действий	Задания, включающие конструкции: «Напиши по памяти», «Прочитай вслух», «Прочитай про себя», «Проверь себя», «найди лишнее слово», «объясни способ действия».
Прогнозирование	Предполагает ответы на вопросы: «Как думаешь, что может получиться в результате?», «Что достаточно знать для выполнения задания?», «Какие трудности при решении могут возникнуть, почему?»
Контроль и самоконтроль	Задания типа: «Одноклассник сказал...Проверь, прав ли он?», «Сравни полученный результат с образцом», «Правильная ли последовательность действий?», «Попробуй доказать», «Проверь друга», «Сделай вывод»
Коррекция	«Установи правильную последовательность в решении задания»
Оценка	«Оцени работу», «Правильно ли оценили твоё задание?», «По каким критериям оценивали твоё решение?», «Мне понравилось...», «Я хочу похвалить себя за», «Я хочу похвалить одноклассников за», «Мне было интересно...», «Мне показалось важным...», «Для меня было открытием...», «Мне было трудно...».
Саморегуляция	«Ты сможешь получить верный результат и дойти до вершины горы, выполнив ряд заданий»

2. 4. КОНСПЕКТ УРОКА МАТЕМАТИКИ ДЛЯ 7 КЛАССА НА ТЕМУ «Формулы сокращенного умножения»

Тема урока: «Формулы сокращенного умножения»

Дидактическая цель: Формирование системы знаний и способов деятельности по теме «Формулы сокращенного умножения», создание условий для осознанного и уверенного навыка в применении формул, в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также развитие регулятивных действий, умений и навыков.

Цели по содержанию:

1. Образовательная: систематизировать полученные ранее знания, вывести новую формулу, научиться грамотному математическому чтению новых формул, организовать условия для самоконтроля и контроля.
2. Развивающая: уметь применять формулы сокращенного умножения на практике, развивать математическую грамотность, логическое мышление, навыки самостоятельной работы.
3. Воспитательная: воспитывать познавательный интерес к предмету, дисциплинированность, культуру коллективной работы.

Тип урока: урок новых знаний, комбинированный урок.

Формы обучения: индивидуальная, фронтальная работа, парная работа, групповая (коллективная) деятельность.

Оборудование:

1. Компьютер, проектор, экран, презентация;
2. Раздаточный материал: сигнальная карточка (у каждого учащегося), листы учета знаний, карточки.

Ход урока:

1. Организационный момент
2. Обобщение и систематизация знаний
 - 1) Ребята, перед вами тест под названием «Психогеометрия», мы должны пройти его, чтобы, с помощью геометрических фигур, узнать о своих

личностных качествах. Каждая фигура пронумерована, выберите понравившуюся вам фигуру и покажите её номер.

1. Квадрат – вы трудолюбивы;

2. Зигзаг – самый восторженный знак и способен увлечь за собой многих;

3. Круг – самый доброжелательный из 5 фигур, способен сопереживать и сочувствовать;

4. Треугольник – вы лидеры, энергичные и неуправляемые личности;

5. Прямоугольник – ваши главные качества - это любознательность, интерес ко всему происходящему, смелость.

Пусть эти качества помогут вам сегодня!

2) На слайде появляется анаграмма, в которой зашифрованы математические термины, понятия, слова. Учащиеся разгадывают анаграмму.

Ф	А	Р	М	У	Л	О		
Р	А	К	Т	Д	А	В		
Н	И	Е	У	Р	А	Н	Е	В
В	О	Д	Е	Ж	С	Т	О	Т
Ж	Н	И	Е	В	Ы	Р	А	Е

3) Устная работа: Найдите квадраты одночленов: 2 , $3x$, 5 , 7 , y , $4a$, $8b$.

Найдите удвоенное произведение: x и y ; 3 и x ; 4 и b ; 5 и a .

Как нужно умножать многочлен на многочлен?

3. Объяснение нового материала

Сегодня мы продолжим изучать многочлены и расширим свои знания о них. Еще в древности ученые выяснили, что некоторые многочлены можно умножать намного быстрее, чем все остальные. Так появились особенные формулы, которые носят название «Формулы сокращенного умножения». Этих формул несколько и сегодня мы с вами превратимся в исследователей для того, чтобы отыскать две из них.

Ваша задача объединиться в группы и найти произведение многочленов, представитель от каждой команды запишет полученный ответ на доске:

1. $(x + y)(x + y) =$

2. $(n - 5)(n - 5) =$

3. $(p + 4)(p + 4) =$

Дети записывают ответы:

1) $x^2 + 2xy + y^2$ 2) $n^2 - 10n + 25$ 3) $p^2 + 8p + 16$

Ребята, обратите внимание на левые части полученных равенств, можно ли эти выражения записать короче?

Учитель открывает доску: 1. $(x + y)^2$ 2. $(n - 5)^2$ 3. $(p + 4)^2$

Теперь давайте вместе докажем эту формулу $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$. В этом нам поможет древнегреческий математик Евклид, так как он первым вывел доказательство этой формулы геометрическим путем (иллюстрация на слайде).

Как вы считаете, как звучит тема сегодняшнего урока?

Запишите в тетради число и тему урока: «Квадрат суммы двух выражений», а также первую, полученную вами формулу сокращенного умножения.

4. Физминутка

5. Решение задач:

1) Преобразуйте в многочлен:

a) $(a + 3)^2 =$

b) $(5 + b)^2 =$

c) $(2x + y)^2 =$

2) Представьте квадрат двучлена в виде многочлена:

a) $(m + n)^2 =$

b) $(6 + c)^2 =$

c) $(4 + 3y)^2 =$

3) Найдите удвоенное произведение:

a) $(7 + p)^2 = 49 + * + p^2$

b) $(2q + 4)^2 = 4q^2 + * + 16$

c) $(6e + 1)^2 = 36e^2 + * + 1$

4) Решить, выполнить самопроверку и проверить решение соседа по парте:

a) $(12 + a)^2 =$

b) $(5x - 8y)^2 =$

c) $(3k + 3m)^2 =$

d) $(y - 7z)^2 =$

e) $(b + 4)^2 =$

В листе самоконтроля поставьте свою оценку.

5) Найди ошибку:

a) $(x + 5)^2 = x + 10x + 25$

b) $(x + 7y)^2 = x^2 + 7xy + 49y^2$

c) $(3a + 2)^2 = 9a + 12a + 4$

б) Проверим, как хорошо вы усвоили формулу. Перед вами лежат карточки с цифрами: «1», «2», «3», «4». Решая пример, поднимите карточку с номером правильного ответа.

a) $(x + 2)^2 =$

1. $x^2 + 4x + 4$

2. $x^2 + 2x + 4$

3. $x^2 + 4$

4. $x + 4x + 4$

б) $(4a + 1)^2 =$

1. $4a^2 + 8a + 1$

2. $16a^2 + 1$

3. $16a^2 + 4a + 1$

4. $4a^2 + 4a + 1$

в) $(a + c)^2 =$

1. $a^2 + ac + c^2$

2. $a^2 + 2ac + c^2$

3. $a^2 + 2ac + c$

4. $a^2 + c^2$

г) $(7k + 3)^2 =$

1. $7k^2 + 42k + 9$

2. $7k^2 + 21k + 9$

3. $49k^2 + 42k + 3$

4. $49k^2 + 42k + 9$

В лист самоконтроля поставьте себе оценку «5» те, кто ни разу не ошибся, остальные поставьте количество верных ответов.

6. Самостоятельная работа

Выполните преобразования:

I вариант	II вариант
а) $(m + 3)^2$	а) $(9 + a)^2$
б) $(c + 6)^2$	б) $(5 + 2a)^2$
в) $(4k + 4)^2$	в) $(1 + 6n)^2$
г) $(3x + 7)^2$	г) $(3e + 3f)^2$

Сверьте свои ответы с ответами на слайде, и поставьте в лист самоконтроля количество верно выполненных заданий.

7. Домашнее задание

8. Рефлексия

2.5 КОНСПЕКТ УРОКА МАТЕМАТИКИ ДЛЯ 7 КЛАССА НА ТЕМУ «Формулы сокращенного умножения»

Тема урока: «Формулы сокращенного умножения».

Дидактическая цель: Создание условий для закрепления и систематизации знаний по теме, развитие регулятивных действий, умений и навыков.

Цели по содержанию:

1. Образовательная: знать формулы сокращенного умножения.
2. Развивающая: уметь применять формулы сокращенного умножения на практике, развивать вычислительные навыки, логическое мышление.
3. Воспитательная: воспитывать познавательный интерес к предмету.

Тип урока: обобщение и систематизация знаний.

Методы: словесный, объяснительно-иллюстративный, проблемное изучение.

Формы обучения: индивидуальная, коллективная.

Технология реализации: дифференцированное обучение.

Оборудование: учебник, доска, ученическая тетрадь, карточки с индивидуальными заданиями, дифференцированная самостоятельная работа.

Ход урока:

1. Организационный момент
2. Сообщение темы, постановка целей урока, мотивация

Для чего нужно знать и уметь применять формулы сокращенного умножения?

3. Актуализация знаний

Вспоминаем формулы сокращенного умножения.

4. Обобщение и закрепление знаний

1. Математическая минутка

Прочитайте выражение:

а) $(a + 5)^2$

- b) $(0,1x - 4)^2$
- c) $x^2 - 2xy + y^2$
- d) $x^2 + 2x + 1$
- e) $m^2 - n^2$
- f) $25m^2 - 16n^2$

2. Проведите соответствия:

a) $(k - y)^2$	1) $k^4 - 10k^2y + 25y^2$
b) $(7y - 1)^2$	2) $121y^2 - 16$
c) $(-c^2 + 3x^4)^2$	3) $49y^2 - 14y + 1$
d) $(k^2 - 5y)^2$	4) $25n^2 - p^2$
e) $(c - x)^2$	5) $9x^8 - 6x^4c + c^4$
f) $(6c + 7)^2$	6) $c^2 - 2cx + x^2$
g) $(11y - 4)(11y + 4)$	7) $36c^2 + 84c + 49$
h) $(5n - p)(5n + p)$	8) $k^2 - 2ky + y^2$

Ответы:

a	b	c	d	e	f	g	h
8	3	5	1	6	7	2	4

3. Работа с перфокартами

Заполните пропуски, чтобы получились верные равенства:

1 вариант	2 вариант
$(m + \dots)^2 = m^2 + 6m + 9$	$(a - \dots)^2 = a^2 - 2ax + x^2$
$(\dots - 2a)^2 = 16 - \dots + 4a^2$	$(\dots + 3)^2 = x^2 + \dots + 9$
$(5x + \dots)^2 = \dots + \dots + 9y^2$	$(4x + \dots)^2 = \dots + \dots + 16y^2$

4. Расшифровка

Упростите выражение и узнайте фамилию выдающегося математика:

1) $x^2 - 4xy + 4y^2$	(O) $(5a + 1)^2$
-----------------------	------------------

2) $25a^2 + 10a + 1$	(Л) $(2x - 7y)^2$
3) $16a^2 - 24a + 9$	(В) $9m^2 - 16n^2$
4) $(3b - 1)(3b + 1)$	(А) $(1 - b)^2$
5) $4x^2 - 28xy + 49y^2$	(Я) $144a^2 - 625c^2$
6) $(xy - 1)(xy + 1)$	(Е) $x^2y^2 - 1$
7) $(3m - 4n)(3m + 4n)$	(К) $(x - 2y)^2$
8) $(5a - 4b)(5a + 4b)$	(А) $9b^2 - 1$
9) $a^2 + 10a + 25$	(К) $(a + 5)^2$
10) $1 - 2b + b^2$	(В) $(4a - 3)^2$
11) $(12a - 25c)(25c + 12a)$	(С) $25a^2 - 16b^2$



Софья Ковалевская родилась третьего января 1850 года в Москве.

В 1869 г. училась в Гейдельбергском университете у Кенигсбергера, а с 1870 г. по 1874 г. - в Берлинском университете у Карла Вейерштрасса. Хотя, по правилам университета, как женщина, слушать лекций она не могла, но Вейерштрасс, заинтересованный её математическими дарованиями, руководил её занятиями.

В 1874 г. Гёттингенский университет, по защите диссертации, признал Ковалевскую доктором философии. В 1879 г. она делает сообщение на VI съезде естествоиспытателей в Санкт-Петербурге. В 1881 г. Ковалевская избрана в члены Московского математического общества (приват-доцент). Изменив имя на Соня Ковалевски, она становится профессором кафедры математики в Стокгольмском университете, с обязательством читать лекции

первый год по-немецки, а со второго - по-шведски. В скором времени Ковалевская овладевает шведским языком и печатает на этом языке свои математические работы и беллетристические произведения.

В 1888 г. - лауреат премии Парижской академии наук за открытие третьего классического случая разрешимости задачи о вращении твёрдого тела вокруг неподвижной точки. Вторая работа на ту же тему в 1889г. отмечается премией Шведской академии наук, и Ковалевская избирается членом-корреспондентом на физико-математическом отделении Российской академии наук.

29 января 1891 г. Ковалевская в возрасте 41-го года скончалась в Стокгольме от воспаления лёгких.

5. Контроль

Выявить уровень обученности. Дифференцированная самостоятельная работа.

Ученикам на выбор предлагается задания, которые оцениваются оценкой «3», «4», «5». Ученики сами выбирают себе нужный вариант и сами себя оценивают.

1 уровень:

1) Продолжите разложение на множители, разности квадратов:

А) $16a^2 - 36c^2 = (4a)^2 - (6c)^2 =$

Б) $0,25b^2 - 0,01a^2 = (0.5b)^2 - (0.1a)^2 =$

2) Разложите на множители:

А) $9a^2 - 36b^2$

Б) $16x^2 - 1$

В) $25 - x^2$

3) Представьте выражение в виде квадрата суммы или квадрата разности:

А) $a^2 - 2ab + b^2$

Б) $m^2 + 4m + 4$

В) $a^2 - 12a + 36$

2 уровень:

1) Выполните действие:

А) $(0,5x + 4)^2$

Б) $(2b - 3a)^2$

В) $(a^4 + b^3)^2$

2) Постройте график функции $x^2 - 9 = 0$

3) Найдите значение выражения:

А) $257^2 - 143^2$

Б) $73,6^2 - 26,4^2$

В) $165^2 - 65^2$

3 уровень:

1) Разложите на множители:

А) $a^4 - 16$

Б) $-3x^2 + 12x - 12$

В) $16m^2 - (m - n)^2$

2) Решите уравнение:

А) $x^3 - x = 0$

Б) $x^2 - 24x + 144 = 0$

В) $25y^2 - 49 = 0$

3) Постройте график уравнения: $x^2 - 16 = 0$

6. Итоги урока. Рефлексия:

- Что сегодня повторили?

- Где будем применять знания?

- Что удалось на уроке и над чем необходимо поработать?

- Достиг ли урок цели?

7. Домашнее задание: Подготовиться к контрольной работе.

Глава 3. Апробация результатов исследования

3. 1. Цель и этапы апробации

Для того, чтобы оценить эффективность предлагаемой модели обучения теме «Формулы сокращенного умножения» в рамках формирования регулятивных универсальных учебных действий, был проведен педагогический эксперимент.

Исследование проводилось в период практики в МАОУ «Лицей №35 г. Челябинска».

Цель эксперимента состояла в подтверждении гипотезы, что при целенаправленном формировании регулятивных универсальных учебных действий у учащихся на уроках математики, повысится познавательный интерес у учащихся, который обеспечит глубокое усвоение материала.

На первом этапе проводилась работа по выявлению исходного уровня регулятивных универсальных учебных действий учащихся, нами был применён метод наблюдения по поведенческим индикаторам.

Наблюдение осуществлялось в ходе посещения уроков учителя, а также при проведении пробных уроков.

При наблюдении мы использовали критерии сформированности у учащихся регуляции своей деятельности, а именно, способен ли ученик:

1. запоминать и удерживать правило, инструкцию;
2. планировать свою деятельность;
3. выполнять действия по определенному алгоритму;
4. предвосхищать результаты своей деятельности;
5. предполагать возможные ошибки;
6. начинать и заканчивать действие в нужный момент;
7. тормозить ненужные реакции.

Также мы провели вводную контрольную работу, на выявление уровня сформированности РУУД.

Входная контрольная работа для учащихся 7 класса на выявление уровня развития РУУД:

1. Доказать равенство:

$$(a - b)^2 = (b - a)^2$$

2. $\frac{59^2 - 41^2}{59^2 - 2 \cdot 59 \cdot 41 + 41^2} =$

3. Разложить на множители трехчлен:

$$3a^2 + 6ax + 3x^2$$

4. Решить уравнение:

$$9x^2 - 4 =$$

5. Выполни по образцу:

$$9x^2 - 4y^2 = (3x)^2 - (2y)^2 = (3x + 2y)(3x - 2y)$$

$$16a^2 - 4 = .$$

6. Выполни по образцу:

$$\left(\frac{m^2}{3} - \frac{n^2}{2}\right)^2 = \left(\frac{m^2}{3}\right)^2 - 2 \cdot \frac{m^2}{3} \cdot \frac{n^2}{2} + \left(\frac{n^2}{2}\right)^2 = \frac{m^4}{9} - \frac{m^2 n^2}{3} + \frac{n^4}{4}$$

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{4}{3}\right)^2 =$$

Результаты входной контрольной работы представлены в Таблице 7.

Таблица 7

№, ФИО	Высокий уровень		Средний уровень		Низкий уровень	
	1	2	3	4	5	6
1.Агеев Влад	-	-	-	+	+	+
2.Александрова Анна	+	+	+	-	+	+
3.Балашов Лев	-	+	+	+	+	+
4.Барбасова Елизавета	-	-	+	+	+	+
5.Борисова Екатерина	+	+	+	+	+	+
6.Волков Иван	-	-	-	+	+	+
7.Вязанкина Полина	-	+	+	+	+	+

8.Гуцул Глеб	-	+	+	+	+	+
9.Жильцов Денис	-	-	+	+	+	+
10.Замятин Дмитрий	-	-	+	+	+	+
11.Захарова Ольга	+	+	+	+	+	+
12.Клопотюк Данил	-	-	-	+	+	-
13.Кожемяченко Анна	+	+	+	+	+	+
14.Котегова Мария	+	+	+	+	+	+
15.Куфельд Анастасия	+	+	-	+	+	+
16.Пономарев Максим	-	-	+	+	+	+
17.Реутова Арсения	+	+	-	+	+	+
18.Рощектаева Виктория	+	+	+	-	+	+
19.Самарина Лариса	+	+	+	+	+	+
20.Самокатова Екатерина	+	+	+	+	+	+
21.Седиков Илья	+	-	+	+	+	+
22.Серяков Егор	+	-	-	+	+	+
23.Соломатов Леонид	-	-	-	+	+	+
24.Сумарокова Влада	-	+	+	+	+	+
25.Тарасов Кирилл	+	-	-	+	+	+
26.Тибелиус Ольга	+	+	+	+	+	+
27.Федорова Екатерина	+	+	+	+	+	+
28.Фурсов Никита	+	+	-	+	+	+
29.Чернецкий Иван	+	-	-	+	+	-
30.Яковленко Александр	+	+	+	+	+	+

Эта методика позволила получить первые сведения об умении каждого ребёнка осуществлять целеполагание, контролировать свои действия и оценивать их. Анализ полученных результатов показывает, что

уровень сформированности регулятивных УУД школьников достаточно разнообразен (рис. 3. 1).

Изучив теоретический и эмпирический аспекты вопроса формирования регулятивных УУД, нами были разработаны и апробированы два урока математики с указанием приемов формирования регулятивных УУД. Большое значение имело соотнесение определенного задания с формируемыми им РУУД. Примеры уроков приведены во главе 2.

Можно говорить о высоком уровне развития РУУД, если учащийся справляется с заданиями, где нет прямого указания к действию, с заданиями типа «найди ошибку», «докажи». Средний уровень развития РУУД сформирован, если учащийся успешно прорешивает задания, содержащие определенный посыл или подсказку к действиям. Низкий уровень РУУД сформирован, когда учащийся справляется с заданиями, которые необходимо решить по образцу.

Для того, чтобы проследить динамику по формированию регулятивных универсальных учебных действий диагностические методики были проведены повторно и проведена выходная контрольная работа.

Выходная контрольная работа для учащихся 7 класса на выявление уровня развития РУУД:

1. Доказать равенство:

$$(c + d)^2 = (d + c)^2$$

2.
$$\frac{17^2 - 39^2}{17^2 - 2 \cdot 17 \cdot 39 + 39^2} =$$

3. Разложить на множители трехчлен:

$$4a^2 + 8ax + 4x^2 =$$

4. Решить уравнение:

$$16x^2 - 4 =$$

5. Выполни по образцу:

$$(a + b)^2 + (a + b)(a - b) = a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - b^2 = 2a^2 + 2ab$$

$$(2m + n)^2 + (2m + n)(2m - n) =$$

6. Выполни по образцу:

$$\left(\frac{e^2}{2} - \frac{f^2}{4}\right)^2 = \left(\frac{e^2}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{e^2}{2} \cdot \frac{f^2}{4} + \left(\frac{f^2}{4}\right)^2 = \frac{e^4}{4} - \frac{e^2 f^2}{4} + \frac{f^4}{16}$$

$$\left(\frac{1}{3} - \frac{2}{6}\right)^2 =$$

Результаты выходной контрольной работы представлены в Таблице 8.

Таблица 8

№, ФИО	Высокий уровень		Средний уровень		Низкий уровень	
	1	2	3	4	5	6
1.Агеев Влад	-	-	+	+	+	+
2.Александрова Анна	+	+	+	+	+	+
3.Балашов Лев	+	+	+	+	+	+
4.Барбасова Елизавета	-	-	+	-	+	+
5.Борисова Екатерина	+	+	+	+	+	+
6.Волков Иван	-	-	+	+	+	+
7.Вязанкина Полина	+	+	-	+	+	+
8.Гуцул Глеб	-	+	+	+	+	+
9.Жильцов Денис	-	-	+	+	+	+
10.Замятин Дмитрий	-	-	-	+	+	+
11.Захарова Ольга	+	+	+	+	+	+
12.Клопотюк Данил	-	-	+	+	+	+
13.Кожемяченко Анна	+	+	+	+	+	+
14.Котегова Мария	+	+	+	+	+	+
15.Куфельд Анастасия	+	+	-	+	+	+
16.Пономарев Максим	-	-	+	+	+	+
17.Реутова Арсения	+	+	-	+	+	+
18.Рощектаева Виктория	+	+	+	-	+	+
19.Самарина Лариса	+	+	+	+	+	+

20.Самокатова Екатерина	+	+	+	+	+	+
21.Седииков Илья	+	+	+	+	+	+
22.Серяков Егор	+	+	-	+	+	+
23.Соломатов Леонид	-	-	-	+	+	+
24.Сумарокова Влада	+	+	+	+	+	+
25.Тарасов Кирилл	+	-	-	+	+	+
26.Тибелиус Ольга	+	+	+	+	+	+
27.Федорова Екатерина	+	+	+	+	+	+
28.Фурсов Никита	+	+	-	+	+	+
29.Чернецкий Иван	+	-	+	+	+	+
30.Яковленко Александр	+	+	+	+	+	+

По полученным результатам, можно сделать вывод о том, что уровень регулятивных УУД у учащихся значительно вырос по сравнению с первоначальными показателями (рис. 3. 2).

Стоит отметить, что применение одинаковых методик на разных группах обучающихся дает и различные показатели, это объясняется тем, что первоначальный уровень развития регулятивных универсальных учебных действий у всех различный.

3. 2. Результаты апробации

Результаты апробации на первом этапе эксперимента представлены на рисунке 3. 1.

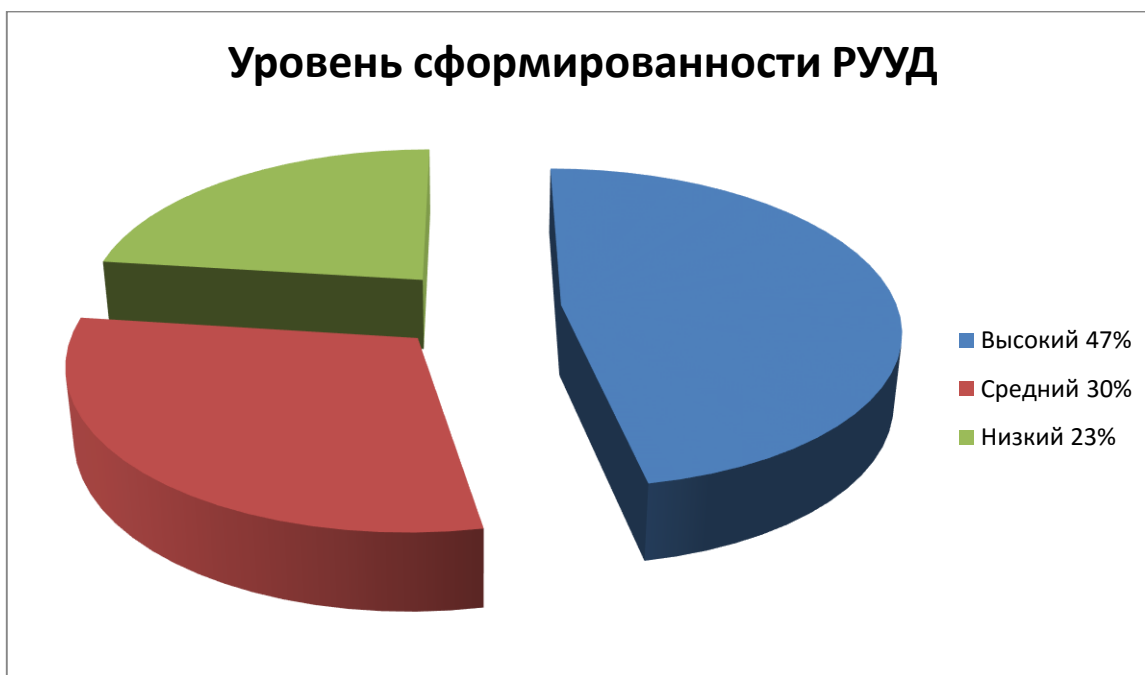


Рис. 3. 1 Результаты контрольной работы по уровням сформированности РУУД

Из показаний данных диаграммы видно, что только у 47% учащихся 7 класса уровень развития регулятивных УУД на высоком уровне, что не приемлемо для класса с физико-математическим уклоном.

Таким образом, можно сделать вывод о необходимости повышать уровень развития регулятивных УУД на уроках математики, используя различные методы и приёмы.

Далее представлены результаты контрольной работы на втором этапе эксперимента (рис. 3. 2).



Рис. 3.2 Результаты контрольной работы по уровню сформированности РУУД

По результатам проведенного тестирования видно, что уровень развития регулятивных УУД значительно вырос и уже у 63% учащихся наблюдается высокий уровень.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе исследования решены поставленные задачи, подтверждена гипотеза и получены следующие выводы.

На основе анализа психолого-педагогической и научно-методической литературы выделены регулятивные универсальные учебные действия, которые возможно и целесообразно развивать в процессе организации учебной деятельности при обучении тождественным преобразованиям. Эффективное развитие регулятивных универсальных учебных действий возможно, если включать в учебную деятельность учащихся комплекс заданий, требующих применения тождественных преобразований, использовать стандартные и не стандартные методы и приемы в процессе обучения, доступные учащимся основной школы, а также если целенаправленно формировать регулятивные учебные действия учителю на уроках математики.

В данной квалификационной работе мы рассмотрели понятие регулятивных универсальных учебных действий, их виды, учебные материалы по теме «Тождественные преобразования», нами составлена методика преподавания темы «Формулы сокращенного умножения», рассмотрены задания, направленные на повышение формирования уровня регулятивных учебных действий, а также рассмотрены частые ошибки, которые учащиеся допускают при изучении данной темы.

Экспериментально доказана эффективность разработанной методики формирования регулятивных универсальных учебных действий в процессе изучения темы «Формулы сокращенного умножения»: в результате ее применения было достигнуто значимое превышение уровня развития РУУД, которые обеспечивают возможность управлять познавательной и учебной деятельностью при помощи постановки целей, планирования, контроля, коррекции и оценки результатов.

В заключение заметим, что специфика раздела «Тождественные преобразования выражений» такова, что он открывает широкие возможности для выработки у учащихся важных профессионально-значимых умений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асмолов, А. Г. Разработка модели Программы развития универсальных учебных действий. [Электронный ресурс] / под ред. Асмолова А. Г. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=243>
2. Голованова, Н. Ф. Педагогика: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н. Ф. Голованова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 240с.
3. Демонстрационные варианты ЕГЭ по математике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ege.sdamgia.ru/>
4. Демонстрационные варианты ОГЭ по математике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.examen.ru/add/gia/gia-tests/>
5. Ерина, Т. М. Поурочное планирование по алгебре. 7 класс: к учебнику Ю. Н. Макарычева и др. «Алгебра: 7 класс» / Т. М. Ерина – М.: Издательство «Экзамен», 2006. – 253, [3]с.
6. Коряковцева, О. А. Актуальные вопросы перехода российской высшей школы на ФГОС третьего поколения: учебно-методическое пособие [Текст] / О. А. Коряковцева, Л. В. Плуженская, И. Ю. Тарханова. – Ярославль: изд-во ЯГПУ, 2011. – 36 с.
7. Муравин, Г. К. Алгебра, 7 кл.: учеб. для общеобразовательных учреждений / Г. К. Муравин, К. С. Муравин, О. В. Муравина. – 9-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013 – 285 с.
8. Никольский, С. М. Алгебра, 7 кл.: учеб. для общеобразовательных организаций / А 45 [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2013 – 287 с.
9. Подласый, И. П. Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов [Текст]: учеб. пособие для вузов / И. П. Подласый. – М.: ВЛАДОС-пресс, 2004. – 365 с.
10. Подымова, Л. С. Педагогика: учебник для бакалавров / под общ. ред. Л. С. Подымовой, В. А. Сластенина. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 332с.

11. Стефанова, Н. Л. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / под научн. ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2005. – 416с.
12. Система упражнений для освоения курса [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru>
13. Тапилина, Л. А. Алгебра. 7 класс: поурочные планы по учебнику Ю. Н. Макарычева и др./ авт. – сост. Л. А. Тапилина, Т. Л. Афанасьева. – Волгоград: Учитель, 2006. – 286с.
14. Федеральный образовательный портал (нормативные документы, стандарты, приказы министерства, законодательные акты). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
15. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф>
16. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. с изменениями 2017-2016 года № 273 – ФЗ «Об Образовании в Российской Федерации»
17. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. А. Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010.
18. Фундаментальное ядро содержания общего образования [Текст] / под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. – М.: Просвещение, 2010. – 54 с.
19. Шишов, С. Е. Мониторинг качества образовательного процесса в школе [Текст]: монография / Шишов С. Е., Кальней В. А., Гирба Е. Ю. – М.: Издательский дом ИНФРА-М, 2013. – 354с.
20. Щербаченко, Л. А., Современный урок в общеобразовательной школе / Л. А. Щербаченко, Я. В. Ежова. Иркутск: Изд. иркутского государственного университета, 2004.

**Примеры заданий на использование тождественных преобразований в
ЕГЭ.**

1. Упростите выражение:

$$\frac{9m^{\frac{1}{2}} \cdot m^{\frac{3}{2}}}{m^{-3}}$$

2. Сократив дробь

$$\frac{3m^2 - 2mn - n^2}{6m^2 - 7mn + n^2}$$

вычислите ее значение, если $\frac{m}{n} = \frac{11}{13}$.

3. Сократите дробь:

$$\frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}}$$

4. Найдите значение выражения:

$$\frac{(\sqrt{10} + \sqrt{6})(\sqrt{15} - 4)}{\sqrt{8 - 2\sqrt{15}}}$$

5. Сократите дробь:

$$\frac{x^2 - 5x + 4}{x^3 - 4x^2 - x + 4}$$

6. Выполните умножение:

$$(3 + x)(3 - x)(9 + x^2)$$

7. $p(b) = \left(b + \frac{3}{b}\right)\left(3b + \frac{1}{b}\right)$. Найдите: $\frac{p(b)}{p\left(\frac{1}{b}\right)}$

8. $p(x) = x - 3$. Найдите: $2p(x - 7) - p(2x)$

9. Найдите $61a - 11b + 50$, если $\frac{2a-7b+5}{7a-2b+5} = 9$. [4]