

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета

Высшей математики, информатики и естествознания
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Л.Н. Храмова
подпись инициалы, фамилия

« 24 » 06 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

44.03.05 Педагогическое образование
код-наименование направления

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ
МАТЕМАТИКИ В 7-9 КЛАССАХ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС

Руководитель  24.06.20 доцент, канд. физ.-мат. наук Е.Н. Яковлева
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник  24.06.20 Д.А. Благирева
подпись, дата инициалы, фамилия

Продолжение титульного листа БР по теме: «Применение педагогических технологий на уроках математики в 7-9 классах в условиях реализации ФГОС»

Консультанты по
разделам:

наименование раздела

подпись, дата

инициалы, фамилия

наименование раздела

подпись, дата

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

 24.06.20

подпись, дата

С.С. Ахтамова

инициалы, фамилия

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Применение педагогических технологий на уроках математика в 7-9 класса в условиях реализации ФГОС» содержит 57 страниц текстового документа, 6 таблиц, 9 рисунков, список использованных источников, включающий 40 наименований.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ (ТРКМ), ТЕХНОЛОГИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ (ТПО), ТЕХНОЛОГИЯ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ (ТМО).

Использование современных педагогических технологий направлено на оптимизацию процесса обучения и на повышение качества образования. К числу таких технологий можно отнести ТРКМ, ТПО, ТМО. Во всех этих технологиях ученику отводится основная роль, а от учителя требуется мотивирование, организация и контроль за деятельностью ученика.

Цель – изучение и рассмотрение педагогических технологий на уроках математики в 7-9 классах в условиях реализации ФГОС.

Объект исследования – процесс обучения математики в основной школе.

Предмет исследования – педагогические технологии (ТРКМ, ТПО, ТМО) в условиях реализации ФГОС.

В результате проведённого исследования были рассмотрены педагогические технологии: ТРКМ, ТПО, ТМО, разработаны методические рекомендации по применению этих технологий в 7-9 классах. Материалы исследования могут быть использованы учителями математики, а также студентами физико – математического факультета при подготовке к семинарам, при написании рефератов, курсовых и дипломных работ.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Теоретические аспекты педагогических технологий.....	7
1.1 Нормативные документы об образовании Российской Федерации.....	7
1.2 Понятие педагогической технологии в научно-методической литературе.....	10
1.3 Виды педагогических технологий в научно-методической литературе.....	15
1.3.1 Технология развития критического мышления.....	17
1.3.2 Технология проблемного обучения.....	22
1.3.3 Технология модульного обучения.....	25
2 Методические рекомендации по использованию педагогических технологий в 7-9 классах.....	30
2.1 Методическая разработка урока по теме: «Формулы сокращенного умножения» с применением технологии развития критического мышления..	30
2.2 Методическая разработка урока по теме: «Квадрат суммы и разности двух выражений» с применением технологии проблемного обучения.....	38
2.3 Методическая разработка модуля по теме «Сумма и разность кубов двух выражений».....	44
Заключение.....	49
Список использованных источников.....	50
Приложение А Тест по теме «Формулы сокращенного умножения».....	54

ВВЕДЕНИЕ

Ведущей тенденцией в развитии образования последнего времени стало стремление к поиску нового, так как на современном этапе начали появляться все новые требования. Современная педагогическая теория и практика, во все более значимой степени ориентируясь на гуманистические ценности, обнаруживает тенденцию движения к идеалам истинной образованности, культуры и интеллигентности человеческой личности. Основная особенность федерального государственного образовательного стандарта – это их деятельностный характер, главной задачей является развитие личности учащегося.

Процесс внедрения технологий обучения, начавшийся во второй половине XX века, является одним из действенных факторов, который помогает поменять образ образования в целом. Именно педагогические технологии способствуют организовать учебный процесс таким образом, чтобы были учтены образовательные потребности каждого учащегося. Им зачастую не понятен или не интересен учебный материал, а педагогические технологии помогают учителю создать продуктивный урок и реализовать весь познавательный потенциал школьников.

В связи с актуальностью проблемы целью исследования является изучение и рассмотрение педагогических технологий на уроках математики в 7-9 классах в условиях реализации ФГОС.

Объект исследования: процесс обучения математике в основной школе.

Предмет исследования: педагогические технологии (ТРКМ, ТПО, ТМО) в условиях реализации ФГОС.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Раскрыть понятие педагогической технологии в научно-методической литературе.

2. Раскрыть виды педагогических технологий: технология развития критического мышления, технология проблемного обучения (ТПО), технология модульного обучения (ТМО).

3. Разработать методические рекомендации по использованию педагогических технологий на уроках математики в условиях реализации ФГОС.

Методы исследования:

1. Теоретические: анализ учебной, учебно-методической, научной литературы; обобщение, сравнение и систематизация имеющихся представлений по проблеме исследования.

2. Обобщение педагогического передового опыта в преподавании математики.

Методологической основой выпускной работы выступили труды зарубежных исследователей: Ч. Темпл, Д. Стил, К. Мередит, С. Уолтер, Д. Халперн, Д. Дьюи, Б.Ф. Скиннер, М. Гольдшмид, В. Оконь, Дж. Расселл, К. Курх, Г. Оуенс и отечественных исследователей: И.О. Загашев, С.И. Заир-Бек, М.В. Кларин, И.В. Муштавинская, А.М. Матюшкин, Т.В. Кудрявцев, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов, С.Я. Батышев, Н.В. Борисова, Д.Е. Назаров, М.А. Чошанов, П.А. Юцявичене.

Теоретическая значимость выпускной работы состоит в раскрытии теоретических аспектов педагогических технологий.

Практическая значимость исследования состоит в том, что методические рекомендации, представленные в выпускной квалификационной работе, могут быть использованы учителями математики, а также студентами при подготовке к семинарам, при написании рефератов, курсовых и дипломных работ.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников (в количестве 40 наименований) и одного приложения.

1 Теоретические аспекты педагогических технологий

1.1 Нормативные документы об образовании Российской Федерации

В современных нормативных документах об образовании в Российской Федерации часто упоминается о педагогических технологиях, так как это словосочетание прочно вошло в педагогический лексикон, ученые видят успешность обучения разным дисциплинам, и математике в том числе, с использованием образовательных технологий. Хотя и традиционное обучение имеет свои плюсы, такие как систематический характер обучения, четкая организация учебного процесса. Но используя современные педагогические технологии, педагог придерживается фразы «Не рядом, не над ним, а вместе». Его цель – содействовать становлению ребенка как личности. Рассмотрим федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [39], Концепцию развития математического образования в Российской Федерации [22], Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [40] с целью выяснить какие педагогические технологии выделяют чаще всего, и как оценивается важность применения технологий в учебном процессе.

Главной особенностью федеральных государственных образовательных стандартов является их деятельностный характер, развитие личности ученика – вот главная задача. Современное образование все большими темпами отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков. Главный акцент ФГОС делается на реальные виды деятельности. Чтобы решить поставленную задачу, необходимо внедрить в школу системно-деятельностный подход к организации образовательного процесса. Вследствие этого появляется необходимость кардинального изменения деятельности учителя, реализующего новый стандарт. Так же изменяются и образовательные технологии. Педагог Б.Т. Лихачев говорил, что педагогические технологии – это «...совокупность психолого-педагогических

установок, определяющих специальный подбор и компоновку форм, методов, способов, приемов, воспитательных средств (схем, чертежей, диаграмм, карт)» [25, с. 135]. Традиционная школа, которая реализует классическую модель образования, в этих условиях стала попросту непродуктивной. Тогда перед педагогами возникла проблема подбора оптимальных технологий, которые бы способствовали процессу развития личности. При этом, выбирая педагогические технологии, они должны были учитывать предметное содержание, возрастную категорию обучающихся, уровень подготовленности учащихся, возможность удовлетворения их образовательных запросов и цель урока.

В условиях реализации требований ФГОС выделено более десяти педагогических технологий, которые в настоящее время наиболее часто используются в образовательных учреждениях. Оказывается, существует достаточно альтернатив традиционному обучению, которыми охотно пользуются учителя [39].

В концепции развития математического образования в Российской Федерации словосочетание «педагогические технологии» не используется, но можно встретить его синонимы – «образовательные технологии», «технологии образовательного процесса». Задачи развития математического образования в Российской Федерации, которые отражены в Концепции имеют четкую и емкую формулировку. Одна из задач, в которой идет речь о технологиях, звучит следующим образом: «обеспечение наличия общедоступных информационных ресурсов, необходимых для реализации учебных программ математического образования, в том числе в электронном формате, инструментов деятельности обучающихся и педагогов, применение современных технологий образовательного процесса» [22, с. 4]. То есть для успешного усвоения знаний по математике считается необходимым использование педагогических технологий в процессе обучения математике.

Так же в Концепции отдельной задачей является повышение качества работы преподавателей математики, в ней говорится о возможности педагогов

обращаться к «...достижениям педагогической науки и современным образовательным технологиям» [22, с. 4].

Не зря так высоко оценивают эффективность применения педагогических технологий в учебном процессе, ведь они помогают построить учебный процесс таким образом, чтобы формировалась самостоятельная деятельность учащихся по освоению содержания образования. Обучающиеся при этом включаются в различные виды деятельности (творческая, проектная, исследовательская). Еще одним плюсом является то, что технологии являются технологиями метапознавательной деятельности учащихся, их личностное развитие выступает как одна из главных образовательных целей.

Для того, чтобы достичь необходимый уровень математического образования каждому учащемуся независимо от места и условий проживания, в Концепции обозначено три основных составляющих: «индивидуализация обучения, использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» [22].

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» как и в концепции развития математического образования в РФ не используется словосочетания «педагогическая технология», а предложен его синоним – «образовательная технология». В данном законе стоит обратить внимание на 16 статью, которая звучит следующим образом: «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий». Главный акцент в 16 статье делается на информационно-коммуникационную технологию, здесь говорится об организациях, «осуществляющих образовательную деятельность, которые при реализации образовательных программ применяют электронное обучение, дистанционные образовательные технологии» [40]. В таких организациях «должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных

технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся» [40].

Таким образом, проанализировав отмеченные выше нормативные документы об образовании в РФ, можно сказать, что в них особое место уделяется педагогическим технологиям. Они помогают построить учебный процесс таким образом, чтобы развитие личности учащихся стояло на одном из первых мест. И это неспроста, образовательные технологии все большими темпами завоевывают доверие учителей и образовательных учреждений, это отличная альтернатива традиционному обучению, которая носит эффективный и увлекательный характер.

1.2 Понятие педагогической технологии в научно-методической литературе

Слово «технология» долгое время находилось за пределами понятийного аппарата педагогики, оно даже косвенно не относилось к педагогике в целом. Изначально оно использовалось лишь в сфере промышленного производства, а со временем уже находило смысл в других сферах. В словаре иностранных слов можно увидеть следующую формулировку понятия технология: «...наука о способах воздействия на сырье, материалы или полуфабрикаты соответствующими орудиями производства» [14, с.666]. В словаре древнегреческого языка можно увидеть буквальное значение слова «технология» – это «наука об искусстве» (techne – искусство, мастерство, logos – слово, учение). Если понимать технологию в данном контексте, то оно всецело включает в себя все задачи педагогики.

В общем, можно отметить 4 основных периода, начиная с 40-х гг. до начала 80-х гг., которые прошло понятие «педагогическая технология». Данную эволюцию можно представить в виде рисунка, который представлен ниже (рисунок 1).



Рисунок – 1 Эволюция понятия «педагогическая технология»

Одним из первых отечественных педагогов, кто впервые в своих работах свободно начал использовать понятие «педагогическая технология» был А.С. Макаренко. Как он замечал, в деле воспитания сохраняется период, при котором успех зависит только от мастерства и энтузиазма педагога: «Воспитание дело есть кустарное, а из кустарных производств – самое отсталое» [26].

В 60-х гг. XX в. российская школа была «истощена», она требовала действенных реформ, была на пути к новым формам организации учебного процесса. Чтобы образование приобретало действенный характер стали появляться новые педагогические технологии, они активно начали пользоваться учителями, потому что технологии привлекали своей продуктивностью, увлекательностью и лаконичностью. Так как стали происходить активные изменения в образовании, то и стали меняться цели

обучения. В общем, нужно было в короткие сроки придумать новые формы и методы обучения. К наиболее известным авторам современных педагогических технологий за рубежом относятся Б. Блум, Д. Брунер, Г. Гейс, В. Коскарелли, Дж. Кэрролл, Д. Хамблин. В России проблемой изучения, создания и внедрения педагогических технологий как метода управления педагогическим процессом занимаются Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, П.Я. Гальперин, Л.Я. Зорина, М.В. Кларин, Л.Н. Ланды, И.П. Раченко, А.Г. Ривин, Н.Ф. Талызина, П.М. Эрдниева [37].

Термин «педагогическая технология» является неточным переводом с английского *educational technology* – «образовательная технология». Нередко в педагогической литературе эти два словосочетания используются как синонимы, но понятие «образовательная технология» является более широким, «ибо образование включает, кроме педагогических, еще разнообразные социальные, социально-политические, управленческие, культурологические, психолого-педагогические, медико-педагогические, экономические и другие смежные аспекты» [17, с. 11].

На данный момент ведутся работы по исследованию педагогических технологий, в которых «педагогическая технология» трактуется неоднозначно, кроме того, мнения ученых категорически расходятся. Существует множество формулировок определения «педагогических технологий», но нельзя сказать какое определение верное.

Для начала рассмотрим зарубежные подходы к определению педагогических технологий. В «Энциклопедии педагогических средств, коммуникаций и технологии» (Лондон, 1978) П.Д. Митчелл пишет, что «педагогическая технология представляет собой междисциплинарный конгломерат, имеющий связи (отношения) фактически со всеми аспектами образования – от короткого обучающего фрагмента до национальной системы со всеми ее функциями» [21].

Педагогические технологии можно представить как «систематический метод планирования, применения и оценивания всего процесса обучения и

усвоения знаний путем учета человеческих и технических ресурсов и взаимодействия между ними для достижения более эффективной формы образования» (ЮНЕСКО) [17, с. 13].

М. Кларк видит по-своему смысл педагогических технологий, он говорит, что «смысл педагогической технологии заключается в применении в сфере образования изобретений, промышленных изделий и процессов, которые являются частью технологии нашего времени» [36, с. 12].

Ф. Персиваль и Г. Эллингтон указывают на то, что «термин «технология в образовании» включает любые возможные средства представления информации. Это оборудование, применяемое в образовании, такое как телевидение, различные средства проекции изображений и т.д. Другими словами технология в образовании – это аудиовизуальные средства» [36, с.12].

Современный словарь терминов ЮНЕСКО предлагает два смысловых уровня данного понятия. «И в первоначальном смысле педагогическая технология означает использование в педагогических целях средств, порожденных революцией в области коммуникаций, таких как аудиовизуальные средства, телевидение, компьютеры и другие» [36, с. 13].

Т. Сакамото представляет педагогические технологии как обучение на основе системного способа мышления.

Как было сказано ранее, устоявшегося и общепринятого определения «педагогических технологий» не существует, но стоит отметить, что в педагогической литературе можно выделить четыре подхода к этому понятию. Сторонниками первого подхода являются Б.Т. Лихачев, П.И. Пидкасистый, М.А. Чошанов, они определяют технологию как часть педагогической науки, дидактическую концепцию. Лихачев в своем курсе лекций давал следующую формулировку педагогических технологий: «...представляет собой совокупность психолого-педагогических установок, определяющих специальный подбор и компоновку форм, методов, способов, приемов, воспитательных средств (схем, чертежей, диаграмм, карт)» [25, с. 135].

Ко второму подходу можно отнести В.П. Беспалько, В.В. Гузеева, они понимали технологию как педагогическую систему [1]. В.П. Беспалько пытался десятки лет четко и полно определить понятие «педагогические технологии», чтобы научно его осмыслить и успешно внедрить в учебно-воспитательную практику. Изначально «педагогические технологии» понимал как обучение с помощью технических средств, но при более глубоком овладении этим понятием у него появилось представление о педагогических технологиях «как о систематичном и последовательном воплощении на практике заранее спроектированного учебно-воспитательного процесса» [7, с. 5]. В.В. Гузеев рассматривает педагогические технологии как комплекс, который состоит из набора моделей обучения, критериев выбора оптимальной модели для данных конкретных условий, средств диагностики текущего состояния обучаемых и представления планируемых результатов обучения [33].

Представителями третьего подхода являются В.С. Безрукова, М.М. Левина, В.Д. Симоненко, они определяют технологию как педагогический процесс. В.С. Безрукова дает такое определение: «Педагогическая технология – это последовательное и непрерывное движение взаимосвязанных между собой компонентов, этапов, состояний педагогического процесса и действий его участников» [33].

И наконец, сторонники четвертого подхода – это В.М. Монахов, В.В. Сериков, В.А. Сластенин, они определяют технологию как процедуру (алгоритм) деятельности учителя и учащихся. Педагогическую технологию можно представить как «...продуманную во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащихся и учителя» (В.М. Монахов) [17, с. 14]. В.А. Сластенин считает, что «педагогическая технология – это упорядоченная совокупность действий, операций и процедур, инструментально обеспечивающих достижение прогнозируемого результата в изменяющихся условиях образовательного процесса» [33].

Каждая существующая педагогическая технология должна отвечать некоторым признакам. Во-первых, технология не может возникать из неоткуда, она обязана содержать в себе некие философские, дидактические, психологические и социально-педагогические обоснования. По-другому можно сказать, чтобы педагогическая технология существовала надо, чтобы в ней упор был на какую-либо научную концепцию [29, с. 8]. Во-вторых, образовательная технология должна представлять собой укрупненную и логичную систему. В-третьих, к главным признакам образовательных технологий относят управляемость, предоставляющая возможность диагностического целеполагания, планирования, проектирования процесса обучения, поэтапной диагностики, варьирования средствами и методами с целью коррекции результатов [15]. В-четвёртых, стоит отметить такой критерий как эффективность. На данный момент существует не мало педагогических технологий, многие из которых до сих пор изучаются, не трудно представить какая существует между ними конкуренция. Каждая технология должна доказать свою эффективность, что именно с помощью её можно гарантировано достичь все учебные цели. И в-пятых, образовательная технология должна быть воспроизводимой и универсальной, нужно чтобы технологии можно было применять абсолютно в любом образовательном учреждении.

Таким образом, так как общепринятого определения понятия «педагогических технологий» нет, то в своей работе будем придерживаться слов В.М. Монахова, определение которого можно увидеть выше. У педагогических технологий огромный потенциал, в настоящее время многие из них до сих пор исследуются. Они отличаются своей эффективностью и гибкостью, и не окажется удивительным тот факт, что в скором будущем педагогические технологии смогут полностью заменить традиционное обучение.

1.3 Виды педагогических технологий в научно-методической литературе

Сейчас мотивировать школьников крайне сложно, поэтому современной школе предлагается большое разнообразие педагогических технологий. Появляется все больше научной, учебной, научно-методической литературы, в которой четко и емко охарактеризованы педагогические технологии, даются методические рекомендации по применению педагогических технологий, а также представлены методы и приемы, с помощью которых можно реализовать технологии [38]. В данной выпускной квалификационной работе рассматриваются три педагогические технологии (ТРКМ, ТПО, ТМО). Ниже будет объяснено, почему были рассмотрены именно эти технологии, и какие преимущества они имеют перед другими педагогическими технологиями.

ТРКМ привлекает тем, что благодаря ей происходит развитие мыслительных навыков у учащегося, которые ему понадобятся не только в учебе, но и в повседневной жизни, например, работать с информацией, уметь быстро принимать взвешенные решения, анализировать различные стороны явлений [38]. Учитель помогает учащимся мыслить критически, а если человек мыслит критически, то он способен продуктивно общаться с партнерами, решая сложные проблемы, аргументируя свою точку зрения; затрагивать и формулировать жизненно важные проблемы и вопросы; признавать собственные ошибки и проводить их оценку.

Данная технология предполагает применение многих приемов, которые являются достаточно увлекательными для школьников, обучающиеся с удовольствием включаются в учебный процесс. К таким приемам можно отнести:

- «составление кластера». Этот прием подразумевает систематизировать имеющиеся у учащихся знания. Система кластеров охватывает большее количество информации [19].

- «написание синквейна». Буквально слово «синквейн» переводится как стихотворение, которое состоит из пяти строк. При написании этого стихотворения следует соблюдать некоторые правила [19].

– «пометки на полях». Когда учитель дает учащимся учебный текст для прочтения, он должен сначала провести вводную беседу, объясняя, что по ходу чтения нужно делать пометки на полях [19].

Нередко в жизни перед людьми возникают проблемы, которые требуют грамотного и верного решения. Чтобы формировать у учащихся нестандартные подходы к решению проблем и развитие их творческого мышления, учителя используют ТПО, создавая проблемные ситуации. Учитель, применяя данную технологию, использует один из дидактических принципов деятельностного обучения – принцип деятельности, его суть состоит в том, что учащийся не получает готовое знание, а добывает его в результате собственной деятельности [34]. Школьник, способный искать различные пути решения, поставленных учителем перед ним проблемных ситуаций, с легкостью во взрослой жизни сможет решить любые проблемы.

Можно сказать, что ТМО являются прорывом в образовательной сфере, учебный материал подается в форме информационных модулей или блоков. Модули удобны для восприятия, не содержат ничего лишнего. Модульное обучение предполагает полностью самостоятельную работу учащегося, учитель лишь контролирует и координирует его деятельность. Это отличная альтернатива традиционному обучению, так как сейчас время информационных технологий, то это самый оптимальный способ передачи информации в удобной и компактной форме, например, если обучение организовано в дистанционной форме.

Далее рассмотрим каждую технологию более подробно.

1.3.1 Технология развития критического мышления

ТРКМ возникла в Америке в 80-е годы XX столетия, ее авторами являются американские ученые Ч. Темпл, Д. Стил, К. Мередит, С. Уолтер, Д. Халперн. В российском образовании эта технология появилась в 1997 году. Если быть точным, то проект, который предложили российским педагогам

американские коллеги, назывался «Чтение и письмо для развития критического мышления». В России над данной технологией работают И.О. Загашев, С.И. Заир-Бек, М.В. Кларин, И.В. Муштавинская и другие.

Можно сказать, что в ТРКМ обобщены методы и идеи сотрудничества, развивающего обучения, так же групповых и коллективных способов обучения. Американцы модифицировали идеи эвристического обучения, деятельностного подхода к обучению (А.Н. Леонтьев, Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн), творческого саморазвития и свободного воспитания личности (Л.Н. Толстой, Ж.Ж. Руссо, Дж. Дьюи, Ж. Пиаже, М. Монтессори), принципы личностно-ориентированного образования (К. Роджерс, Э. Фромм). В результате получилась технология, главной целью которой является раскрытие потенциальных возможностей каждого учащегося.

Термин «критическое мышление» используется давно, по поводу этого понятия существует разнообразное количество мнений и оценок. В различных научных источниках можно найти большое количество определений этого понятия. Д. Халперн дает следующую формулировку «критическому мышлению»: «... это направленное мышление, оно отличается взвешенностью, логичностью и целенаправленностью, его отличает использование таких когнитивных навыков и стратегий, которые увеличивают вероятность получения желательного результата» [19, с. 22].

По мнению М.В. Кларина, критическое мышление представляет собой «...рациональное, рефлексивное мышление, которое направлено на решение того, чему следует верить или какие действия следует предпринять» [20, с. 72]. При таком понимании критическое мышление включает как способности (умения), так и предрасположенность (установки). Е.О. Божович дает следующую формулировку определению «критического мышления»: «...это способность среди множества решений выбирать наиболее оптимальное, аргументировано опровергать ложное, подвергать сомнению эффективные, но не эффективные решения» [4, с. 3].

Структура ТРКМ логична и стройна, базовая модель технологии состоит из трех этапов (стадий): вызов, осмысление содержания и рефлексия [16].

С.И. Заир-Бек и И.В. Муштавинская в своем пособии [16, с. 16] выделяют три задачи, которые должны выполняться на стадии вызова.

Первая задача – предоставить обучающимся самостоятельно проанализировать известную им информацию об изучаемой теме. После того как они проработали информацию, учащимся необходимо составить цели обучения. Организовав процесс таким образом, учитель сможет выбрать эффективные методы для достижения учебных целей учащихся.

Вторая задача – вовлечь каждого учащегося в учебный процесс, содействовать тому, чтобы у каждого из них прошла актуализация собственных знаний (индивидуальная, групповая формы работы.)

Третья задача – систематизировать всю информацию, которая была получена в процессе, когда школьники свободно высказывались об изучаемой теме. Необходимо брать во внимание, что каждый школьник индивидуален, следовательно, эти направления могут отличаться. Учащийся выяснит для себя, какую информацию ему потребуется только повторить, либо на каком этапе изучения темы ему стоит заострить внимание. В общем, роль учителя на этапе вызова заключается в стимулировании учащихся к актуализации имеющихся уже у них знаний, предоставлении возможности бесконфликтного обмена мнений в группах, а так же систематизации информации, полученной от школьников. Важно помнить каждому педагогу, организуя урок при помощи технологии развития критического мышления, что он ни в коем случае не может осуждать или критиковать ответы обучающихся, даже будь они не совсем верны. На этом этапе главенствует правило: «Любое мнение учащегося ценно» [16].

Вторая стадия – это стадия осмысления содержания. Здесь учащиеся вступают в контакт с новой информацией, одной из главных задач в процессе обучения на смысловой стадии является отслеживание понимания учеником

изучаемого материала. Главным является поддержание активности учащихся, а так же мотивации и интереса, которую они приобрели на стадии вызова.

Одна из американских авторов педагогической ТРКМ Дж. Стил отмечает: «Хорошие учащиеся, хорошие читатели отслеживают своё понимание, встречаясь с новой информацией. Хорошие читатели перечитывают кусок текста в том случае, если они перестают его понимать. Хорошие слушатели, воспринимая сообщение, обычно задают вопросы или записывают, что они не поняли, для прояснения в будущем. Пассивные учащиеся обычно игнорируют эти проблемы в понимании» [30, с. 32-33]. Это высказывание точно описывает принцип работы на стадии осмысления содержания.

И последняя стадия – это стадия рефлексии. Р. Бустром отмечает: «Рефлексивное мышление означает фокусирование вашего внимания. Оно означает тщательное взвешивание, оценку и выбор» [8]. Рефлексивный анализ должен иметь письменную, или хотя бы устную форму, чтобы он имел продуктивный характер. Именно тогда учитель сможет построить дальнейший маршрут обучения. «Именно в процессе вербализации хаос мыслей, возникающий в сознании на стадии осмысления, структурируется, превращаясь в новое знание» [16, с. 21]. Так же, когда учащиеся будут обмениваться мнениями по поводу услышанного или прочитанного, они смогут давать разные оценки одному и тому же вопросу, которые отличаются как по содержанию, так и по форме [13, с. 99].

Применяя ТРКМ при подготовке к урокам, можно выделить ряд преимуществ, как для учителя, так и для учащихся.

Учитель:

- становится практиком, который умеет грамотно анализировать свою деятельность;
- обретает одно из самых необходимых для учителя качеств – способность регулировать атмосферу среди учащихся;
- развивает свой арсенал эффективных методик, используемых в учебном процессе.

У учащихся:

- выстраивается понимание того, что только он сам полностью отвечает за своё образование и за свои успехи;
- способность быстро воспринимать информацию, анализировать её и делать выводы;
- познавательный интерес возрастает с каждым занятием.

Таким образом, функции трех стадий ТРКМ можно представить в виде рисунка 2 [16].



Рисунок – 2 Функции стадий ТРКМ

1.3.2 Технология проблемного обучения

Первый из педагогов, кто занимался изучением и разработкой этой технологии, был американский философ, психолог и педагог Джон Дьюи (1859-1952 гг.) [10, с. 99-105]. Им была основана опытная школа в Чикаго в 1894 году, в этой школе главной особенностью было то, что учебный план был заменен трудовой и игровой деятельностью. В 1909 году Джон Дьюи сделал громкое заявление в своей книге «Как мы мыслим». Он обозначил достаточно высокую эффективность обучения, когда учащиеся сами решают учебные задачи.

В отечественной педагогике ТПО заинтересовались во второй половине 1950-х гг. В 1960-е гг. в методической и научно-педагогической литературе располагается богатый потенциал решения учебных проблем, так же выявляются способы организации проблемного обучения. Российские ученые, такие как А.М. Матюшкин, Т.В. Кудрявцев, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов, В. Оконь [9] занимались разработкой основных положений концепции проблемного обучения. Активные исследования в данной области ведутся и в настоящее время.

Наиболее емкое и полное определение понятия ТПО дает М.И. Махмутов: «Технология проблемного обучения – это тип развивающего обучения, в котором сочетаются систематическая самостоятельная поисковая деятельность учащихся с усвоением ими готовых выводов науки, а система методов построена с учетом целеполагания и принципа проблемности; процесс взаимодействия преподавания и учения ориентирован на формирование познавательной самостоятельности учащихся, устойчивости мотивов учения и мыслительных способностей в ходе усвоения ими научных понятий и способов деятельности детерминированного системой проблемных ситуаций» [27, с.29].

В. Оконь понимает под проблемным обучением «совокупность таких действий, как организация проблемных ситуаций, формулирование проблем, оказание ученикам необходимой помощи в решении проблем, проверка этих решений и, наконец, руководство процессом систематизации и закрепления

приобретенных знаний» [34, с. 76].

«Учащийся под руководством учителя принимает участие в решении новых для него познавательных и практических проблем в определенной системе, соответствующей образовательно-воспитательным целям школы» [23].

Этот взгляд на сущность ТПО сформулировал И.Я. Лернер.

Не смотря на большое разнообразие определений понятия ТПО, их связывает некий единый смысл. Можно сказать, что ключевым моментом в проблемном обучении является целенаправленный поисковый характер. Учитель по ходу урока задает учащимся проблемные вопросы, которые содержат в себе скрытое противоречие, вскрытие которого является главной особенностью проблемной ситуации [35, с. 253-255]. В общем, познавательную деятельность в условиях проблемной ситуации можно выстроить в цепочку из четырех основных этапов: проблемная ситуация, проблема, поиск способов решения проблемы, решение проблемы.

Существует определенная система методов проблемного обучения, а именно можно говорить о пяти дидактических способах организации учебного процесса:

- монологическом;
- рассуждающем;
- диалогическом;
- эвристическом;
- исследовательском [24, с.94-104].

Под монологическим методом подразумевается изложение учителем учебного материала учащимся с целью объяснения готового материала в форме лекции или рассказа с использованием аудиовизуальных средств. При этом, у обучающихся формируются знания и умения на уровне их понимания и восприятия. Несмотря на то, что некоторым покажется легким использовать монологический метод, любой учитель скажет, что все-таки сложно реализовать цепочку педагогических действий (рассказал, показал, прочитал, объяснил, повторил). Так же трудно поддержать интерес учащихся к нередко

неинтересным для них фактам и явлениям, также удерживать их внимание на учебном материале. Для успешного применения данного метода следует владеть некоторыми приемами, которые усиливают его возможности (прием проблемного изложения, прием нахождения аналогии, прием обнаружения противоречий).

Смысл рассуждающего метода состоит в том, что в процессе объяснения нового учебного материала учитель создает проблему для обучающихся. Деятельность учащихся носит репродуктивный характер. Учитель вместе с учащимися проводит логику научного исследования, тем самым формируя способы поисковой деятельности. Для более эффективного использования рассуждающего метода используют два приема – прием предположения последующего сопоставления собственного варианта с объяснением учителя и прием логического изложения [20, с. 134-136].

Диалогический метод представляет собой объяснение учителем учебного материала в форме сообщающей беседы. Роль учащихся при этом активно помогать учителю в формулировке проблемы и поиску путей её решения, для этого они должны выдвигать свои предположения и самостоятельно доказывать гипотезы, это формирует у них коллективную мыслительную деятельность, умение речевого общения и самостоятельной деятельности. Особой отличительной чертой в этом методе является его динамичность, он может перейти в монологический, и в эвристический метод. «Решаются они самими детьми при помощи учителя следующим образом: уяснение и постановка проблемы; формулирование вариантов решения; оценка их предпочтительности; выбор средств оптимального решения» [27, с. 84-90].

Используя эвристический метод, предполагается использовать эвристическую беседу, решая познавательные задачи. Здесь уже не учитель при помощи учащихся открывает новое правило или закон, а сами школьники под руководством педагога усваивают учебный материал [24, с. 106-108].

Суть исследовательского метода заключается в организации самостоятельной деятельности обучающихся, учитель предоставляет им

проблемные задания, которые они должны решить. Цель, которая должна быть достигнута – это усвоение учащимися новых способов действий и новых понятий, также развитие у них интеллектуальной и других сфер [27, с. 84-90].

Используя ТПО, можно выявить достаточно преимуществ. Данная технология помогает учителю организовать ответственную и самостоятельную деятельность учащихся по усвоению учебного материала; дает большие возможности для развития наблюдательности, внимания, познавательной деятельности; способствует развитию инициативной, самокритичной личности с нестандартным мышлением.

Таким образом, используя ТПО на своих уроках, учитель должен знать, что это обучение связано с исследованием, и не нужно ждать от учащихся быстрого результата, это достаточно растянутое во времени решение задачи. Школьник вникает в проблему, старается думать о ней и анализировать, пока её не решит.

1.3.3 Технология модульного обучения

В конце второй мировой войны обострилась социально-экономическая нужда, необходимо было в короткие сроки ввести в систему обучения профессиональные умения, тогда и появилась ТМО, которое предполагало альтернативу традиционному обучению. В то время оно как термин еще не было закреплено к образованию [17]. Только в конце 60-х гг. XX века в США общие положения ТМО получили четкое и ясное определение [3]. Труды Б.Ф. Скинера служат основой модульного обучения, а теоретические аспекты представлены в работах К. Курха, Дж. Расселла, Г. Оуенса, М. Гольдшмид. В конце 80-х годов XX века модульное обучение пришло в Россию. Развитием модульного обучения занимались: С.Я. Батышев, Н.В. Борисова, Д. Е. Назаров, М.А. Чошанов, П. А. Юцявичене и др. [3].

Активное внедрение ТМО в образование началось после конференции ЮНЕСКО, которая прошла в Париже в 1974 году. Там обсуждался ряд важных

вопросов о необходимости вводить профессиональное обучение, создавать гибкие и открытые структуры образования. Эти введения позволяли бы адаптироваться к обновляющимся потребностям науки. Этим потребностям отвечала ТМО, которая способствовала гибко строить содержание из блоков, связывать разные формы и виды обучения, которые для каждого учащегося подбирать наиболее подходящие для него, ведь у каждого школьника свой темп и ритм работы.

Российских и зарубежных ученых преследовал разный интерес к модульному обучению, каждый видел свою цель, которая позволяла достичь данная технология. М. Гольдшмид и Дж. Расселл в модульном обучении видели возможность дать обучающимся самим выбрать темп, в котором им удобно работать, предоставлении подходящего для конкретной личности способа учения; Дж. Клингстед [12] и С. Курх позволить обучающимся определить свои сильные и слабые стороны, используя корректирующие модули. Такие, как В.Б. Закорюкин, В.И. Панченко предполагали гибкое структурирование содержания обучения из скомплектованных единиц учебного материала; И.П. Прокопенко, П.А. Юцявичене желали показать высокий уровень подготовленности обучающихся к профессиональной деятельности. Так же такие ученые, как В. В. Карпов, М.Н. Катханов, М.А. Анденко имели свои взгляды на модульное обучение, и видели возможность реализации учебных целей с помощью данной технологии.

Как отмечают многие учёные, ТМО является наиболее целостным и системным подходом к процессу обучения, который обеспечивает эффективную реализацию дидактического процесса, потому как модульное обучение содержит в себе ряд прогрессивных идей, накопленных в педагогической теории и практике (Т.В. Гуськова, Л.Н. Пономарева, Т. И. Шамова, П.А. Юцявичене и др.), логическая выстроенность действий обучающегося, активность выполнения которых обеспечивается индивидуальностью темпа учебно-познавательной деятельности и возможностью самоконтроля (идеи программированного обучения);

ориентированность на достижение цели при выполнении деятельности, состоящей из слагаемых действий (идеи теории поэтапного формирования умственных действий); гибкость в управлении деятельностью обучающихся (идеи кибернетического подхода); рефлексивность своих результатов с результатами других обучающихся (идеи психологии). Учёные (Е.В. Астахова, М.В. Ивкина, И.В. Калашникова, Н.В. Сорокина, М.С. Шаповалова и др.) говорят о том, что использование модульных программ и модулей в образовательном процессе значительно повышает степень самостоятельности обучающихся в познании и в организации познания, а также создаёт условия для активной познавательной деятельности.

Центральным понятием модульного обучения является понятие модуля. Одним из последних (1999 г.), кто дал содержательное определение этому понятию был С.Я. Батышев. Для него модуль – это «часть блока, такой объём учебного материала, благодаря которому гарантируется первичное приобретение некоторых теоретических и практических навыков для выполнения какой-либо конкретной работы» [5].

Далее дадим определение ТМО, обозначим в чем заключается её сущность, и какую цель имеет данная технология.

Наиболее точно и емко, можно сказать, что ТМО – это такая педагогическая технология, при которой обучающиеся работают с учебной программой, составленной из модулей [39].

Сущность ТМО заключается в следующем: учащийся с минимальной помощью учителя, или вовсе самостоятельно добивается целей учебно-познавательной деятельности, работая над учебными модулями [6].

Создать условия для выбора полного овладения содержанием образовательных программ, которые будут иметь различный объем, разнообразную последовательность, разного рода темп через независимые учебные модули – вот главная цель ТМО. Создавая учебные модули, учитель должен учесть возможности и индивидуальные интересы каждого учащегося [11].

Критерии содержания модулей предусматривают:

- диагностичность целей;
- адекватность учебного материала целям;
- организацию познавательной деятельности, а также перспективное использование её результатов;
- значимость контролируемых характеристик и открытость диагностики;
- успешность учащихся.

Центральная часть ТМО – это учебный модуль. Он включает в себя два основных элемента, учебный материал и руководство по его усвоению [3].

Перед тем как составить план действий, учителю нужно выполнить некоторую предварительную работу:

- подчеркнуть главный научный смысл предмета на этапе, на котором он в данный момент изучается;
- организовать учебный материал в определённые учебные блоки;
- определить общую цель обучения (комплексная дидактическая цель);
- из общей цели обучения обозначить объединённые частные цели обучения (интегрирующие дидактические цели) и составить модуль;
- разделить объединённые частные цели на частные цели обучения (частные дидактические цели), фиксировать в модуле учебные элементы.

Обозначим преимущества, которыми обладает ТМО:

- подходит для каждого, то есть учащийся сам выбирает в каком темпе ему проходить тему, каким образом ему получать знания (текстовые методички, видео, аудио);
- можно обучаться дистанционно, например, есть достаточно детей с ОВЗ, которые не могут посещать школу, модульное обучение поможет им получить образование;
- оценка зависит от проделанной работы, чтобы получить оценку, нужно сдать следующие пункты проверочные, практические, лабораторные, экзамен и аттестацию.

Таким образом, стоит отметить главную суть ТМО, она заключается в структурировании содержания учебного материала для того, чтобы учащийся смог достичь требуемый уровень компетентности. Разработка всего комплекса модулей требует от учителя серьезной длительной подготовки в виде изучения и глубокой проработки учебной и научно-методической литературы, структуры предмета. При этом необходимо, чтобы обеспечивался требуемый образовательным стандартом объём знаний, умений и навыков учащихся.

2 Методические рекомендации по использованию педагогических технологий в 7-9 классах

2.1 Методическая разработка урока по теме: «Формулы сокращенного умножения» с применением технологии развития критического мышления

ТРКМ можно отнести к типу рамочных. Рамкой, в которую вписывается урок, является базовая модель технологии, которая состоит из трех стадий (вызов, осмысление, рефлексия). Можно выделить основные виды работы, которые выполняет учитель (рисунок 3) и учащиеся на стадиях (рисунок 4).

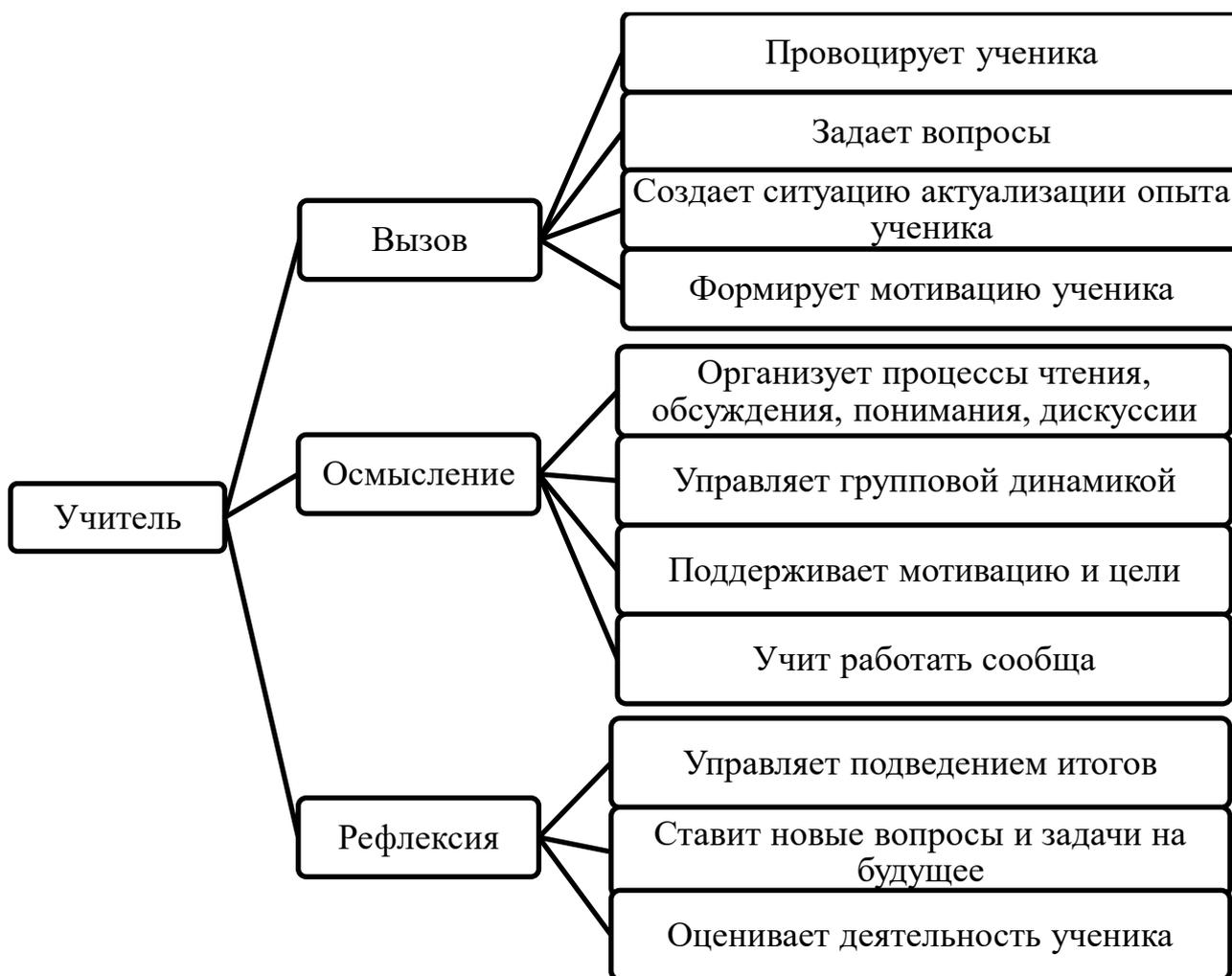


Рисунок – 3 Действия учителя на стадиях ТРКМ



Рисунок – 4 Действия учащегося на стадиях ТРКМ

Приведем методическую разработку урока по теме: «Формулы сокращенного умножения».

Тема урока: «Формулы сокращенного умножения».

Тип урока: урок-контроль.

Класс: 7.

Цели:

– обеспечить повторение, обобщение и систематизацию материала по теме «Формулы сокращенного умножения»;

– развивать умения анализировать, сопоставлять, логически мыслить, обобщать;

– содействовать воспитанию аккуратности, внимательности, организованности, самостоятельности.

Метод обучения: репродуктивный.

Оборудование: раздаточный материал (листы с тестом), доска, мел.

Ход урока

1. *Организационный момент* (1 минута).

– Здравствуйте. Мы с вами закончили изучать тему «Формулы сокращенного умножения, и сегодня у нас урок-контроль в форме теста. Тест (приложение А) предполагает работу в течение всего урока.

2. *Стадия: вызов* (2 минуты).

– Чтобы отлично выполнить тест, нужно знать формулировки всех формул сокращенного умножения, так что давайте их вспомним. Ребята, я буду начинать говорить формулировку какой-либо формулы, а кто-то из вас продолжать.

Учитель начинает, например «Квадрат суммы двух выражений равен...», учащийся продолжает «...квadrату первого, плюс удвоенное произведение первого и второго плюс квадрат второго».

3. *Стадия: осмысление* (2 минуты).

– Теперь чтобы закрепить материал, поработайте в паре, проверьте соседа. Задавайте друг другу вопросы, просмотрите все конспекты по данной теме.

Учащиеся пролистывают тетради, учебники, задают друг другу вопросы по теме.

4. *Стадия: рефлексия* (1 минута).

– Теперь, когда вы все повторили, вы готовы приступить к тесту. Тест по теме «Формулы сокращенного умножения» состоит из 15 заданий. В заданиях может быть как один правильный ответ, так и несколько. Внимательно читайте задание, перед тем как приступить к его выполнению. Удачи вам, надеюсь вы все получите оценку «отлично».

Спецификация теста

Тест по теме «Формулы сокращенного умножения» является контрольным (рубежным) по алгебре.

Цель: выявить уровень усвоения знаний и умений по данной теме.

Данный тест поможет учителю выявить уровень усвоения материала по изученной теме «Формулы сокращенного умножения», повысить эффективность проведения уроков, и при необходимости корректировать процесс обучения.

Данный тест является критериально-ориентированным и предназначен для учащихся 7 класса. Документом, определяющим содержание теста, является ФГОС ООО [39], примерная программа основного общего образования по математике, тематическое планирование по учебнику Ю. Н. Макарычев и др. «Алгебра. 7 класс» (2019 г.) [2], который является основным учебником для подготовки к тестированию.

Тест по теме «Формулы сокращенного умножения» состоит из 15 заданий. Задания теста носят теоретический и практический характер. Как можно увидеть из теста (приложение А), он имеет три этапа. К первому этапу (вызов) относятся первые шесть заданий, которые заставляют учащихся вспомнить теорию по данной теме. Ко второму этапу (осмысление) относятся задания с 7 по 14, здесь учащиеся должны понять, как они могут использовать теорию на практике. И к последнему этапу (рефлексия) относится 15 задание, где учащиеся должны проанализировать свою деятельность в ходе решения теста и соотнести правильно все формулы, которыми они пользовались.

Рекомендуемое время выполнения – 40 минут.

Перечень элементов содержания:

- I. Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений. (1 ч.)
- II. Возведение в куб суммы и разности двух выражений. (1 ч.)
- III. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. (2 ч.)
- IV. Умножение разности двух выражений на их сумму. (2 ч.)
- V. Разложение разности квадратов на множители. (2 ч.)
- VI. Разложение на множители суммы и разности кубов. (2 ч.)

В рисунке 5 отражены основные составляющие того, что каждый учащийся должен знать и уметь, выполняя тест.

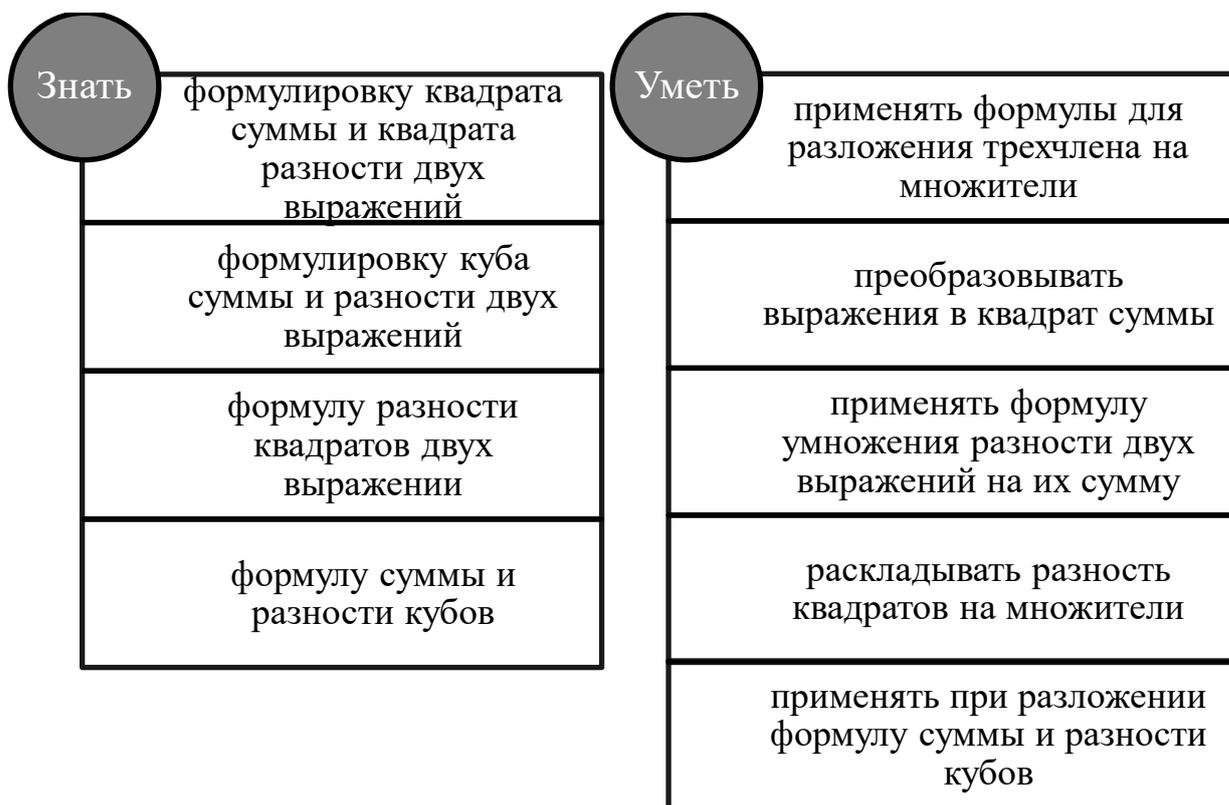


Рисунок – 5 Знания и умения, необходимые для выполнения теста

Ниже (рисунок 6) представлены уровни усвоения знаний по математике, проверяемые тестом:

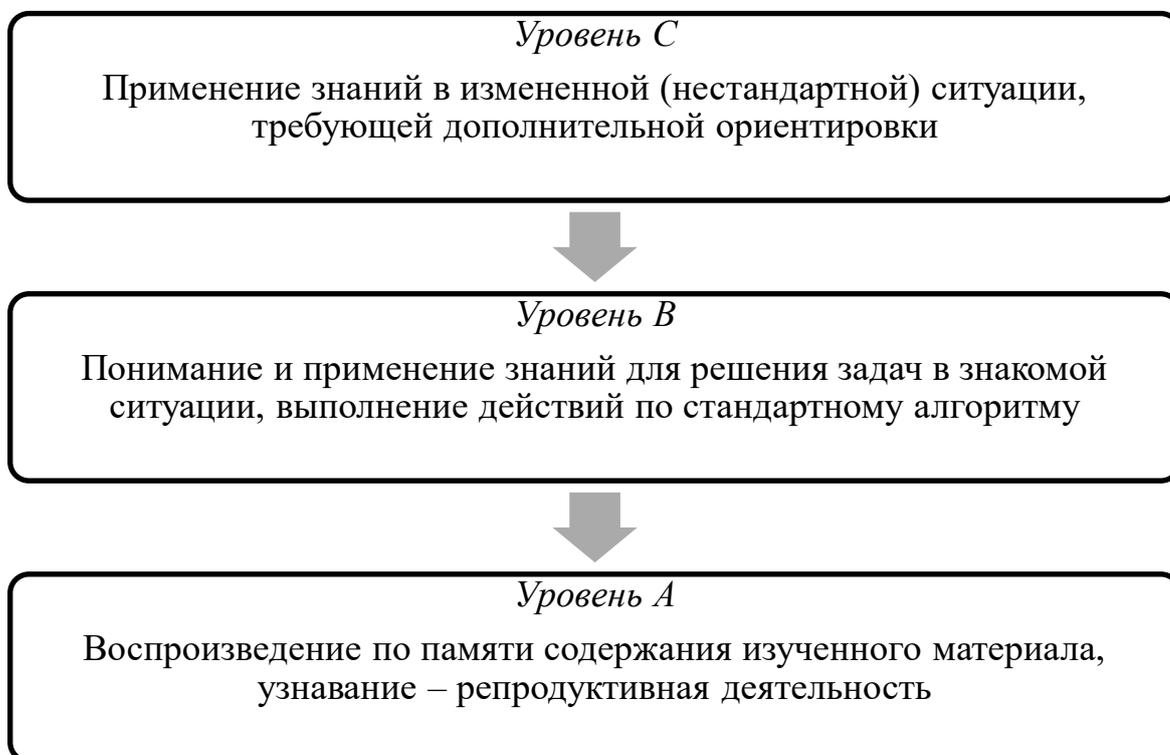


Рисунок – 6 уровни усвоения знаний по математике, проверяемые тестом

Типы и формы заданий, представленных в тесте:

- 11 заданий – закрытого типа (выбор одного ответа);
- 1 задание – закрытого типа (выбор нескольких ответов);
- 1 задание – закрытого типа (установление соответствия);
- 1 задание – открытого типа (на дополнения);
- 1 задание – закрытого типа (установление последовательности).

Для более содержательного представления информации обратимся к таблице 1.

Таблица 1 – Технологическая матрица теста

№	Уровни усвоения знаний	Разделы (процентное содержание и число заданий)						Всего для проверки каждого умения
		I (25%)	II (19%)	III (6%)	IV (12%)	V (6%)	VI (32%)	
1	A (44%)	4(1,2,16)	1(3)	-	-	1(5)	2(6,7)	7
2	B (31%)	1(8)	1(9)	1(10)	1(11)	-	1(12)	5
3	C (25%)	-	-	-	1(13)	-	2(14,15)	3
Итого:		4	2	1	2	1	5	15

Перевод осуществляется по рисунку 7:



Рисунок – 7 Перевод объема выполненной работы в оценку

Желательным является иметь общий план теста, который будет отражать все главные аспекты теста. По нему будет достаточно легко определить характеристику каждого вопроса, который содержится в тесте. Этому критерию отвечает таблица 2.

Таблица 2 – Обобщенный план теста

№ ТЗ	Раздел содержания	Объект контроля (вид деятельности)	Уровень усвоения знаний	Форма ТЗ	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания обучающимися (мин)
1	I	Воспроизводить основные определения	A	ОТ (на дополнения)	1	2
2	I	Воспроизводить основные определения	A	ЗТ (выбор 1 правильного ответа)	1	2
3	II	Воспроизводить основные определения	A	ЗТ (выбор 1 правильного ответа)	1	2
4	V	Воспроизводить основные определения	A	ЗТ (выбор нескольких правильных ответов)	1	2
5	VI	Воспроизводить основные определения	A	ЗТ (выбор 1 правильного ответа)	1	2
6	VI	Воспроизводить основные определения	A	ЗТ (выбор 1 правильного ответа)	1	2
7	I	Понимание и применение знаний для решения задач в знакомой ситуации, выполнение действий по стандартному алгоритму	B	ЗТ (выбор 1 правильного ответа)	1	3
8	II	Понимание и применение знаний для решения задач в знакомой ситуации, выполнение действий по стандартному алгоритму	B	ЗТ (выбор 1 правильного ответа)	1	2

Продолжение таблицы 2

9	III	Понимание и применение знаний для решения задач в знакомой ситуации, выполнение действий по стандартному алгоритму	В	ОТ (посл-ть)	1	2
10	IV	Понимание и применение знаний для решения задач в знакомой ситуации, выполнение действий по стандартному алгоритму	В	ЗТ (выбор 1 правильного ответа)	1	3
11	VI	Понимание и применение знаний для решения задач в знакомой ситуации, выполнение действий по стандартному алгоритму	В	ЗТ (выбор 1 правильного ответа)	1	3
12	IV	Применение знаний в измененной (нестандартной) ситуации, требующей дополнительной ориентировки	С	ЗТ (выбор 1 правильного ответа)	1	3
13	VI	Применение знаний в измененной (нестандартной) ситуации, требующей дополнительной ориентировки	С	ЗТ (выбор 1 правильного ответа)	1	3

Продолжение таблицы 2

14	VI	Применение знаний в измененной (нестандартной) ситуации, требующей дополнительной ориентировки	С	ЗТ (выбор 1 правильного ответа)	1	3
15	I	Воспроизводить основные определения	А	ЗТ (установление соответствия)	1	3

Таким образом, была представлена методическая разработка урока по теме: «Формулы сокращенного умножения». Тип урока: урок контроля и проверки знаний и умений в форме теста. Данная разработка позволяет проверить, насколько учащиеся усвоили материал по теме «Формулы сокращенного умножения», чтобы в дальнейшем при необходимости корректировать процесс обучения.

2.2 Методическая разработка урока по теме: «Квадрат суммы и разности двух выражений» с применением технологии проблемного обучения

Для того, чтобы грамотно использовать проблемные ситуации на уроках математики есть несколько условий как для учащихся, так и для учителя.

Условия для учащихся:

- умение быстро и качественно находить информацию по теме;
- способность признавать свои ошибки и «пробелы» в своих знаниях;
- умение применять ранее усвоенные знания при решении новых учебных задач [25].

Условия для учителя:

- способность создавать по ходу урока различные проблемные ситуации для учащихся, уметь держать ситуацию под контролем;
- решать любые проблемные ситуации, как созданную им самим, так и учащимися [25].

Использование проблемных приемов и методов в течение урока осуществляется по определенному алгоритму. Данная технологическая схема позволяет целенаправленно добиваться высоких результатов на уроке:

- педагог ставит учащихся перед противоречием, дает возможность самим определить способ решения;
- учитель использует изложение разных точек зрения на один и тот же вопрос, предлагая тем самым выбрать наиболее верный;
- педагог предоставляет учащимся явление, которое нужно рассмотреть со всех сторон, тем самым побуждая делать сравнения и обобщения;
- педагог переходит как конкретные и точные вопросы, для того чтобы выяснить какие у учеников проблемные практические и теоретические задания;
- учитель предлагает проблемные задачи, чтобы увидеть как учащиеся смогут применить свои знания для их решения.

С учётом выделенных методических рекомендаций далее будет представлена методическая разработка урока для 7 класса по алгебре.

Тема: «Квадрат суммы и разности двух выражений».

Цели:

- повторить и обобщить ранее изученный материал; закрепить формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности двух выражений; контроль и оценка знаний, полученных в ходе изучения темы;
- способствовать формированию умений применять приёмы: обобщения, сравнения, выделения главного; способствовать развитию навыков работы в паре, в группе, умение анализировать.
- содействовать воспитанию интереса к математике, активности, организованности и взаимопомощи, через работу в парах и в группах.

Тип урока: комбинированный урок.

Метод обучения: иллюстративно-объяснительный.

Оборудование: меловая доска, мел, учебник: Мерзляк, А.Г. Алгебра: 7 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – Москва : Вентана-Граф, 2019. – 272 с. [31], раздаточный материал.

Ход урока.

1. *Организационный момент* (2 минуты).

– Здравствуйте, ребята. Сегодня вас ждет увлекательный урок, мы с вами отправимся в путешествие на математическую планету под названием «Формулы сокращенного умножения». Путешествуя по ней, мы должны будем посетить разные страны. В каждой стране вы должны продемонстрировать мне свои знания и умения, у всех вас будет свой лист результативности, где нужно будет отмечать свои успехи в течение всего урока. В конце урока вы мне сдадите подписанные листы. Но попасть на планету не так просто, нужно получить место в ракете.

2. *Актуализация знаний* (10 минут).

– Чтобы получить место в ракете, нужно решить кроссворд. Открывайте тетради, записывайте дату, классная работа и тему: «Формулы сокращенного умножения». Выданные карточки с кроссвордом вклейте в тетрадь и начинайте отвечать на вопросы, вписывая ответы в клеточки.

Кроссворд

- 1) Знак для обозначения числа.
- 2) Одночлены с одинаковой буквенной частью называются ____ одночленами.
- 3) Результат вычитания.
- 4) Выражение, представляющее собой сумму одночленов.
- 5) Равенство, содержащее неизвестное, которое нужно найти.
- 6) Алгебраическое выражение, которое представляет собой произведение чисел и переменных, возведенных в степень с натуральным показателем.

ФИО _____				
Страна «Кроссворд»	Страна «Загадочные вычисления»	Страна «Геометрический смысл»	Страна «Пропусков»	Итоговая оценка

Страна «Загадочные вычисления»

– Первая страна, в которую мы отправляемся, называется «Загадочные вычисления». Я предлагаю вам поиграть в игру на угадывание числа. Вы будете загадывать, а я отгадывать. Задумайте число, меньше 20. Возведите его в квадрат, результат запишите. Теперь удвойте задуманное число, результат запишите. Сложите полученные результаты и прибавьте к ним единицу. Скажите, сколько получилось, я назову задуманное число.

Учитель отгадывает несколько чисел. Затем предлагает учащимся в группе догадаться, как этот фокус работает.

Учащиеся еще не знают формулу квадрата суммы и разности двух выражений. И тут перед ними возникает проблема – выяснить, почему при помощи данных вычислений учитель всегда отгадывает загаданное число.

– Предлагаю вам в группах (по 6 человек) обсудить, как мне удалось угадать числа, которые вы загадали?

Этот фокус основан на знании формулы сокращенного умножения – формулы квадрата суммы двух выражений.

$$y = x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$$

$$x = \sqrt{y} - 1, \text{ где } x - \text{ задуманное число, } y - \text{ полученный результат.}$$

Если учащиеся затрудняются в ответе, можно предложить им подсказку, предложить обозначить задуманное число за x , а полученный результат за y .

– Молодцы! Вы правильно разгадали фокус, такая формула действительно существует и относится к формулам сокращенного умножения. Та команда, которая первая разгадала секрет фокуса, поставьте в оценочный лист себе «5», все остальные «4», я видела, как все активно принимали участие.

– Что за формула вы выяснили, теперь кто правильно её сформулирует?

Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого, плюс удвоенное произведение первого на второе, плюс квадрат второго $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$.

Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого, минус удвоенное произведение первого на второе, плюс квадрат второго $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$.

– Запишите со слайда себе эти формулировки в тетрадь. Вы должны их выучить, дальше по ходу урока мы активно будем ими пользоваться.

Страна «Геометрический смысл»

– С помощью рисунка (рисунок 8) разъясните геометрический смысл формулы $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ для положительных a и b , удовлетворяющих условию $a>b$. Задание выполняйте в группах по 6 человек.

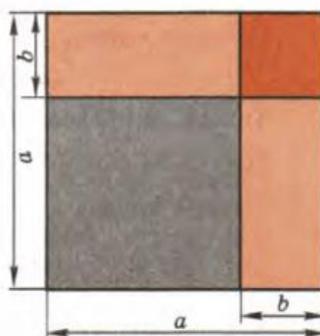


Рисунок – 8 Геометрическое доказательство равенства $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

Площадь квадрата со стороной $a-b$ равна $(a-b)^2$, с другой стороны площадь этого квадрата равна $a^2-2\cdot b(a-b)-b^2=a^2-2ab+2b^2-b^2=a^2-2ab+b^2$. Поэтому $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$.

– Команда, которая первая дала верный ответ поставьте себе в оценочный лист «5», у кого были некоторые догадки – «4», а кто ничего не написал – «3».

Страна «Пропусков»

– Каждому из вас я даю карточки с выражениями, но в них есть пропуски, вам нужно заполнить пропуски так, чтобы получилось верные равенства.

1) $(2x + y)^2 = 4x^2 + \dots + y^2$;

2) $(3a^2 + \dots)^2 = \dots + 6a^2b + b^2$;

3) $(y - 9)^2 = \dots - 18y + \dots$;

4) $(\dots + 8k)^2 = 100 + \dots + \dots$;

5) $(0,3x - \dots)^2 = \dots - 0,3ax + 0,25a^2;$

6) $(\dots + \dots)^2 = 100c^2 + \dots + 0,01y^2;$

7) $(4x - \dots)^2 = \dots - \dots + y^4.$

– Взаимопроверка, оцените соседа по парте. Кто верно заполнил все пропуски – оценка «5» в оценочный лист; за 4-6 верных равенств – оценка «4», за 3 и менее верных равенств – оценка «3».

4. Подведение итогов (3 минуты).

– Вот и закончилось наше увлекательное путешествие по планете «Формулы сокращенного умножения». Давайте еще раз повторим формулировку квадрата суммы и разности двух выражений. И не забудьте записать домашнее задание с доски и сдать подписанные оценочные листы.

Домашнее задание: §16, № 570 (6-10) (учебник: Мерзляк, А.Г. Алгебра: 7 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – Москва : Вентана-Граф, 2019. – 272 с.).

Таким образом, нами была представлена методическая разработка конспекта урока по теме: «Квадрат суммы и разности двух выражений» с применением ТПО, которая поможет повысить эффективность проведения уроков.

2.3 Методическая разработка модуля по теме «Сумма и разность кубов двух выражений»

Технология модульного обучения предполагает, что учитель должен выполнять объемную предварительную работу, а ученик напряженно трудиться. Это того стоит, ведь с помощью этой технология учащиеся эффективно усваивают учебный материал, так как она учитывает индивидуальные возможности каждого из школьников, их интересы и способности [12].

Модуль обычно оформляют в виде следующей таблицы (таблица 4).

Таблица 4 – Пример оформления модуля

Номер учебного элемента, время	Учебный материал с указанием заданий	Руководство по усвоению учебного содержания

Далее будет представлена методическая разработка модуля для 7 класса.

Данный модуль является частью модульной программы по теме «Формулы сокращенного умножения».

Модуль «Сумма и разность кубов двух выражений» может быть использован на уроках математики в 7 классе при изучении данной темы учащимися, учителями.

В результате изучения данного модуля учащиеся должны:

- знать формулу суммы кубов;
- уметь применять формулу суммы кубов при разложении на множители;
- знать формулу разности кубов;
- уметь применять формулу разности кубов при разложении на множители.

Модуль по теме «Сумма и разность кубов двух выражений»

На данную тему отводится 2 часа, контроль знаний: сам. работа.

Результативность работы учащихся по модулю «Квадрат суммы и разности двух выражений», которые по ходу работы они должны заполнять представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Результативность работы учащихся по модулю «Сумма и разность кубов двух выражений»

Ф.И.О.	Модуль		Итоговая оценка
1	УЭ -1	УЭ – 2	
2			
...			

Название модуля и распределение количества часов соответствует календарно – тематическому планированию (с которым можно познакомиться по адресу: <https://uchitelya.com/algebra/131163-tematicheskoe-planirovanie-i-ktpr-o-algebre-7-klass-umk-ag-merzlyak.html>).

Календарно-тематическое планирование составлено на основании Федерального компонента Государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике (алгебра), утверждённого приказом МО РФ № 1644 от

29.12.2014 года, примерной программы основного общего образования по математике, авторской программы А. Г. Мерзляка, В.Б. Полонского и др.

Интегрирующие дидактические цели:

- 1) усвоить формулу суммы кубов двух выражений, разности кубов двух выражений;
- 2) отработать умение разложения на множители, используя формулы суммы и разности кубов двух выражений.

Рекомендуемая литература:

1) Мерзляк, А.Г. Алгебра: 7 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – Москва : Вентана-Граф, 2019. – 272 с. [31].

2) Алгебра. 7 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова ; под ред. С.А. Теляковского – 3 изд. – Москва: Просвещение, 2019. – 256 с. [2].

Критерии оценивания знаний учащихся усвоения учебного материала по теме «Сумма и разность кубов двух выражений» представлены на рисунке 9:

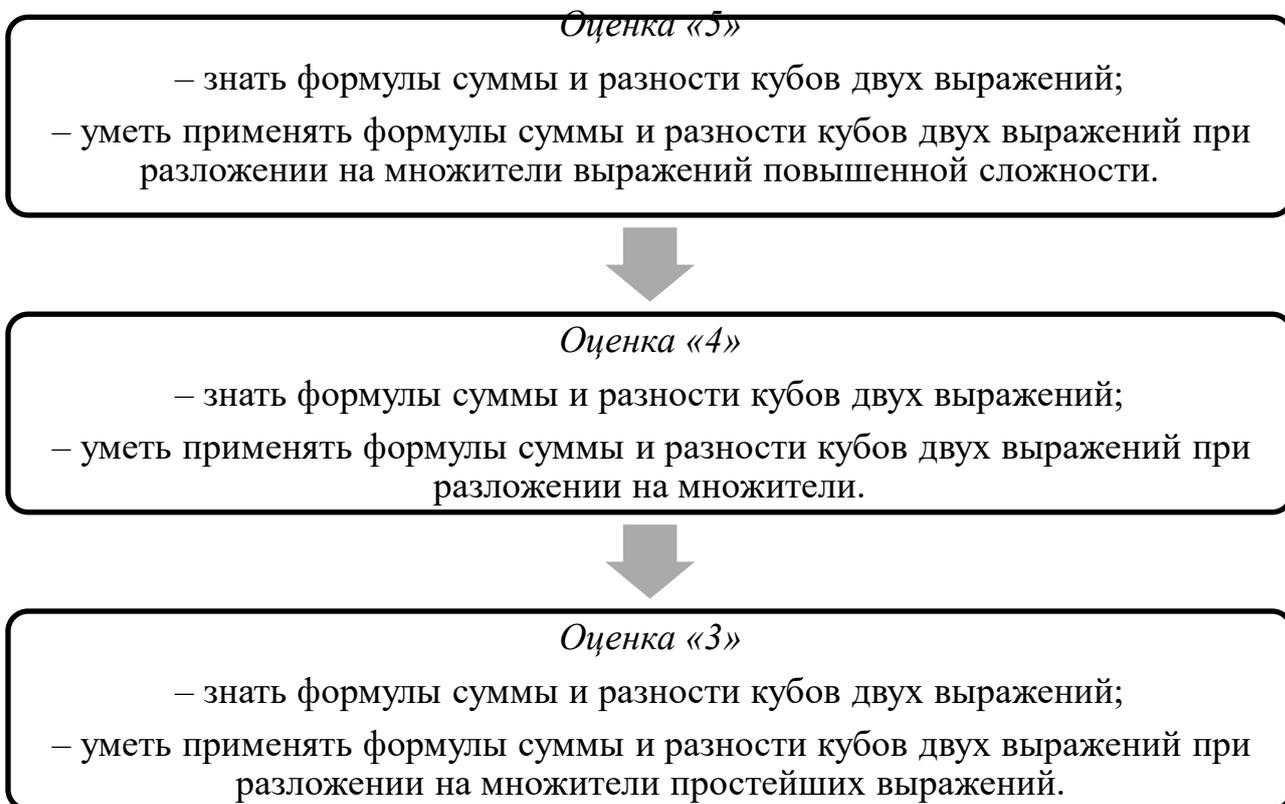


Рисунок – 9 Критерии оценивания

Таблица 6 – Модуль по теме «Сумма и разность кубов»

№ УЭ	Учебный материал с указанием заданий	Руководство по усвоению учебного материала																																																						
<p>УЭ 1 (1 час)</p>	<p>Входной контроль по теме «Сумма и разность кубов двух выражений».</p> <p>Цель: определить уровень готовности учащихся к дальнейшей работе.</p> <p>1.1. Запишите сегодняшнюю дату и тему урока в тетрадь.</p> <p>1.2. Задание 1. Подберите для каждого выражения из левого столбца ему тождественно равное в правом.</p> <table border="1" data-bbox="395 622 1161 965"> <tr><td>1</td><td>$x^2-2xy+y^2$</td><td>x^2-y^2</td><td>A</td></tr> <tr><td>2</td><td>x^3-y^3</td><td>$x^2+2xy+y^2$</td><td>B</td></tr> <tr><td>3</td><td>$(x+y)(x^2-xy+y^2)$</td><td>$y-x$</td><td>C</td></tr> <tr><td>4</td><td>y^2-x^2</td><td>$(x-y)^2$</td><td>D</td></tr> <tr><td>5</td><td>$x^2-4xy+4y^2$</td><td>$(x-y)(x^2+xy+y^2)$</td><td>E</td></tr> <tr><td>6</td><td>$(x-y)(x+y)$</td><td>$(x+y)^3$</td><td>F</td></tr> <tr><td>7</td><td>$(x+y)(x^2+2xy+y^2)$</td><td>x^3+y^3</td><td>G</td></tr> <tr><td>8</td><td>$-(x-y)$</td><td>$(x-2y)^2$</td><td>H</td></tr> <tr><td>9</td><td>$(x+y)^2$</td><td>$(y-x)(y+x)$</td><td>I</td></tr> </table> <p>Ответ:</p> <table border="1" data-bbox="395 1003 1161 1077"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Проверьте правильность ответов по ключу (приложение).</p> <p>Тема: Сумма и разность кубов двух выражений.</p> <p>Цель: формирование знаний о формулах сокращенного умножения: сумма и разность кубов двух выражений.</p> <p>1.3. Изучите теорию §18 и сделайте опорный конспект (учебник алгебра 7 класс, автор А.Г. Мерзляк и др.).</p> <p>1.4. Обменяйтесь тетрадями с соседом по парте, задавайте по очереди друг другу следующие вопросы. Отвечая на вопросы, пользуйтесь тетрадью соседа.</p> <p>а) Какое тождество называют формулой суммы кубов? б) Какой многочлен называют неполным квадратом разности? в) Сформулируйте правило разложения на множители суммы кубов двух выражений. г) Какое тождество называют формулой разности кубов? д) Какой многочлен называют неполным квадратом суммы? е) Сформулируйте правило разложения на множители разности кубов двух выражений.</p> <p>1.5 Домашнее задание.</p> <p>- выучить теорию §18. - выполнить задания № 676, № 678 (1-6), № 680 (1,2).</p>	1	$x^2-2xy+y^2$	x^2-y^2	A	2	x^3-y^3	$x^2+2xy+y^2$	B	3	$(x+y)(x^2-xy+y^2)$	$y-x$	C	4	y^2-x^2	$(x-y)^2$	D	5	$x^2-4xy+4y^2$	$(x-y)(x^2+xy+y^2)$	E	6	$(x-y)(x+y)$	$(x+y)^3$	F	7	$(x+y)(x^2+2xy+y^2)$	x^3+y^3	G	8	$-(x-y)$	$(x-2y)^2$	H	9	$(x+y)^2$	$(y-x)(y+x)$	I	1	2	3	4	5	6	7	8	9										<p>Послушайте инструктаж по таблице (критерии оценивания, время выполнения).</p> <p>Записи следует выполнять аккуратно.</p> <p>Критерии: Оценка «3» - правильно подобрано 5-6 пар; Оценка «4» - правильно подобрано 7-8 пар; Оценка «5» - правильно подобрано 9 пар.</p> <p>Время выполнения задания – 10 минут.</p> <p>Записи делайте аккуратно, старайтесь максимально выделить только самое главное.</p> <p>Запишите вопросы в тетрадь. Работа в паре (проверьте друг друга).</p>
1	$x^2-2xy+y^2$	x^2-y^2	A																																																					
2	x^3-y^3	$x^2+2xy+y^2$	B																																																					
3	$(x+y)(x^2-xy+y^2)$	$y-x$	C																																																					
4	y^2-x^2	$(x-y)^2$	D																																																					
5	$x^2-4xy+4y^2$	$(x-y)(x^2+xy+y^2)$	E																																																					
6	$(x-y)(x+y)$	$(x+y)^3$	F																																																					
7	$(x+y)(x^2+2xy+y^2)$	x^3+y^3	G																																																					
8	$-(x-y)$	$(x-2y)^2$	H																																																					
9	$(x+y)^2$	$(y-x)(y+x)$	I																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																

Продолжение таблицы 6

<p>УЭ 2 (1 час)</p>	<p>Тема: Сумма и разность кубов двух выражений. Цели: - повторить определения суммы и разности кубов двух выражений; - проверить уровень усвоения учащимися формул суммы и разности кубов двух выражений. 2.1. Вставьте пропущенные слова. Сумма кубов двух выражений равна ___ суммы этих выражений на ___ квадрат их разности. Разность кубов двух выражений равна произведению ___ этих выражений на ___ квадрат их ____. 2.2. Найдите ошибки. $a^3 + b^3 = (a-b)(a^2 - 2ab + b^3)$ $a^3 - b^3 = (a+b)(a^3 - ab + b^3)$ 2.3. В древних раскопках были найдены следующие записи, которые сохранились не полностью. Необходимо их восстановить. $27x^3\Delta\Delta = (3x-yz)(9x^2\Delta 3xyz+\Delta)$ $(\Delta-\Delta)(4a^2+\Delta+\frac{b^2}{4}) = \Delta-\Delta$ $a^3b^2-\Delta = (\Delta-4)(\Delta+4ab+\Delta)$ $(\Delta+\frac{y}{5})(\frac{x^2}{16}-\Delta+\Delta) = \Delta+\Delta$ 2.4. Решите карточки по вариантам.</p> <table border="1" data-bbox="395 1070 1161 1294"> <thead> <tr> <th>Вариант – 1</th> <th>Вариант – 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Разложите на множители.</td> <td>Разложите на множители.</td> </tr> <tr> <td>a) $c^6 + b^9$</td> <td>a) $m^3 + b^6$</td> </tr> <tr> <td>b) $x^3 - y^6$</td> <td>b) $r^9 - c^3$</td> </tr> <tr> <td>c) $-a^6 + b^3$</td> <td>c) $-a^6 - 1$</td> </tr> </tbody> </table>	Вариант – 1	Вариант – 2	Разложите на множители.	Разложите на множители.	a) $c^6 + b^9$	a) $m^3 + b^6$	b) $x^3 - y^6$	b) $r^9 - c^3$	c) $-a^6 + b^3$	c) $-a^6 - 1$	<p>Закройте учебники, тетради, возьмите отдельный листок, выполните все предоставленные задания. Листы сдайте на проверку учителю. Решения и ответы оформляйте аккуратно. Критерии оценивания: Оценка «3» - выполнено правильно одно задание; Оценка «4» - правильно выполнены два задания, либо три задания с недочетами; Оценка «5» - выполнены правильно все три задания.</p>
Вариант – 1	Вариант – 2											
Разложите на множители.	Разложите на множители.											
a) $c^6 + b^9$	a) $m^3 + b^6$											
b) $x^3 - y^6$	b) $r^9 - c^3$											
c) $-a^6 + b^3$	c) $-a^6 - 1$											

Таким образом, нами была представлена методическая разработка модуля по теме: «Сумма и разность кубов двух выражений», которая позволяет усвоить материал по данной теме и провести контроль знаний в виде самостоятельной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучив научно-методическую литературу, можно сказать, что определений понятия «педагогическая технология» существует достаточно много. В каждом из них можно увидеть что-то общее, но в тоже время их отличает разное видение авторов на данное понятие. Под педагогическими технологиями будем понимать «продуманную во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащихся и учителя» [27].

На основе анализа учебной и учебно-методической литературы нами выделены основные характеристики ТРКМ, ТПО и ТМО. Были обозначены исторические аспекты педагогических технологий, представлены различные представления ученых о педагогических технологиях, определены основные принципы, в соответствии с которыми разрабатываются конспекты уроков, применяя образовательные технологии, обозначено как реализуется обратная связь, оптимальная передача информационного и методического материала.

Представлены методические рекомендации по применению педагогических технологий, которые включают в себя условия, необходимые при переходе на ТРКМ, ТПО, ТМО. Предложены методические разработки конспектов уроков с применением данных технологий, цель которых сформировать у учащихся умения самостоятельно получать новые знания и формы деятельности, а также способность и готовность к практической работе.

В результате нашего исследования поставленные задачи решены и цель достигнута.

Выпускная квалификационная работа может быть полезна студентам института при прохождении педагогической практики, при подготовке к семинарам, при написании рефератов, курсовых и дипломных работ, а также учителям предметникам общеобразовательных школ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аксенов, К.В. Педагогическая технология, ее существенные признаки и составляющие / К.В. Аксенов // Вестник Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны. – Ярославль, 2017. – №1. – С. 5-13.
2. Алгебра. 7 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова ; под ред. С.А. Теляковского – 3 изд. – Москва: Просвещение, 2019. – 256 с.
3. Ананьева, Е. И. Модульное обучение студентов как педагогическая проблема [Электронный ресурс] / Е. И. Ананьева // Вестник Оренбургского гос. универс. – 2016. – №4. – С. 4 – 12. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru>.
4. Асмолов, А.Г. Содействие ребенку – развитие личности [Текст] / А.Г. Асмолов // Новые ценности образования. Вып. 6. – М. : Инноватор, 1996. – 39 с.
5. Баженова, О. В. Внедрение модульных технологий в образовательную среду педагогического университета / О. В. Баженова // Педагогический опыт: теория, методика, практика. – 2016. – №1. – С. 79 – 80.
6. Белоусова, М.А. Использование педагогических технологий при преподавании естественнонаучных дисциплин (география, биология) в непрофильном вузе [Электронный ресурс] / М. А. Белоусова // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2016. – №2. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru>.
7. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии : учебное пособие / В.П. Беспалько. – Москва : Педагогика, 1989. – 192 с.
8. Бустром, Р. Развитие творческого и критического мышления: материалы семинаров по проекту «Развитие критического мышления через чтение и письмо» / Р. Бустром. – Москва : Открытое общество, 2016. – 431 с.
9. Веденеева, О.А Педагогические технологии в современном образовательном процессе : учебное пособие / О.А. Веденеева, Л.И. Савва, Н.Я. Сайгушев. – Москва : Мир науки, 2016. – 284 с.

10. Вульфсон, Б. Я. Джон Дьюи и советская педагогика / Б. Л. Вульфсон // Педагогика. – 1992. – № 9-10. – С. 99-105.
11. Гапоненко, А. В. Особенности применения современных педагогических и информационных технологий в образовательном процессе / А. В. Гапоненко, А. Н. Головин // Культурная жизнь Юга России. – 2011. – №1 (39). – С. 21 – 24.
12. Гольбина, Н.М. Технология модульного обучения [Электронный ресурс] / Н.М. Гольбина // Образование и наука в России и за рубежом. – 2018. – №7. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru>.
13. Гусинский, Э. Н. Введение в философию образования: учебное пособие / Э. Н. Гусинский, Ю. И. Турчанинова. – Москва : Логос, 2016. – 224 с.
14. Егорова, Т.В. Словарь иностранных слов современного русского языка : словарь / Т.В. Егорова. – Москва : Аделант, 2014. – 800 с.
15. Жаворонкова, Ю.М. Применение современных педагогических технологий на уроках технологии / Ю.М. Жаворонкова, И.А. Кильмасова // Проблемы и перспективы развития образования в России. – Новосибирск, 2016. – №43. – С. 29-34.
16. Заир-Бек, С.И. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / С.И. Заир-Бек, И.В. Муштавинская. – 2-е изд., дораб. – Москва : Просвещение, 2017. – 223 с.
17. Зайцев, В.С. Современные педагогические технологии : учебное пособие. – В 2-х книгах. – Книга 1 / В.С. Зайцев. – Челябинск : ЧГПУ, 2012. – 411 с.
18. Захарова, Т.В. Технология модульного обучения: от теории к практике / Т.В. Захарова, Н.В. Басалаева // Человек и язык в коммуникативном пространстве: сборник научных статей. – Красноярск, 2019. – №10. – С. 175-180.
19. Иванова, А.А. Приемы и методы технологии критического мышления [Электронный ресурс] / А.А. Иванова // Арт-талант. – 2018. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru>

20. Кларин, М.В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках : учебное пособие / М.В. Кларин. – Москва : Арена, 1994. – 223 с.
21. Колеченко, А. К. Энциклопедия педагогических технологий : пособие для преподавателей / А.К. Колеченко. – Санкт-Петербург : КАРО, 2002. – 368 с.
22. Концепция развития математического образования в Российской Федерации [электронный ресурс] : распоряжение от 24.12.2013 № 2506-р // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
23. Лернер, И.Я. Вопросы проблемного обучения на Всесоюзных педагогических чтениях / И.Я. Лернер // Советская педагогика, 1968. – № 7. – С. 45–56.
24. Лернер, И.Я. Дидактические основы методов обучения : монография / И.Я. Лернер. – Москва : Педагогика, 1981. – 186 с.
25. Лихачев, Б.Т. Педагогика: Курс лекций : учебное пособие / Б.Т. Лихачев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт-М, 2001 – 607 с.
26. Макаренко, А.С. Педагогические сочинения : в 8 т. / А.С. Макаренко; под ред. М.И. Кондакова. – Москва : Педагогика, 1984. – Т.3. – 508 с.
27. Махмутов, М.И. Проблемное обучение: основные вопросы теории: учебное пособие / М.И. Махмутов. – Москва : Педагогика, 1975. – 364 с.
28. Махмутов, М.И. Избранные труды : в 7 т. / Т. 1: Проблемное обучение: основные вопросы теории // М.И. Махмутов; под ред. Д.М. Шакирова. – Казань : Магариф-Вакыт, 2016. – 423 с.
29. Мезенцева, О.И. Современные педагогические технологии : учебное пособие / О.И. Мезенцева; под ред. Е.В. Кузнецовой. – Новосибирск : ООО «Немо Пресс», 2018. – 140 с.
30. Мередит, К. С. Воспитание вдумчивых читателей: подготовлено в рамках проекта «Чтение и письмо для развития критического мышления» / К.С. Мередит, Дж.Л. Стил, Ч. Темпл. – Москва : ИОО, 1998. – 64 с.

31. Мерзляк, А.Г. Алгебра: 7 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – Москва : Вентана-Граф, 2019. – 272 с.
32. Митчелл, П. Д. Энциклопедия педагогических средств, коммуникаций и технологий : учебное пособие / П.Д. Митчелл. – Лондон, 1978. - 320 с.
33. Образовательные технологии: учебно-методическое пособие / А.П. Чернявская [и др.]. – Ярославль : ЯГПУ, 2009. – 311 с.
34. Оконь, В. Основы проблемного обучения: учебное пособие / В. Оконь. – Москва : Просвещение, 1968. – 208 с.
35. Основы педагогики высшей школы : начальное пособие / В.В. Бондаренко [и др.]. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2005. – 601 с.
36. Пальтов, А.Е. Инновационные образовательные технологии : учебное пособие / А.Е. Пальтов. – Владимир : ВлГУ, 2018. – 119 с.
37. Педагогика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л.С. Подымова [и др.] ; под ред. Л. С. Подымовой, В. А. Сластёнина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 246 с.
38. Педагогические технологии. Образовательные технологии : учебник и практикум для академического бакалавриата. – В 3 частях. – Часть 1 / Л.В. Байбородова [и др.] ; под ред. Л.В. Байбородовой, А.П. Чернявской. - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва :Юрайт, 2019. – 258 с.
39. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс] : федер. закон от 17.12.2010 № 1897 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
40. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] : федер. закон 29.12.2012 № 273-ФЗ // Государственная дума. – Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Тест по теме «Формулы сокращенного умножения»

1. Заполните пропуски (многоточия), чтобы получилась верная формулировка: «Квадрат суммы двух выражений $(a+b)^2$ равен квадрату первого выражения произведение первого и второго выражений квадрат второго выражения».

a) минус, утроенное, плюс;

b) плюс, удвоенное, плюс;

c) минус, удвоенное, минус;

d) плюс, утроенное, плюс.

2. Вам уже знакома формула квадрата разности двух выражений. Выберите, чему он равен.

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

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

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

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

3. Вам уже знакома формула куба суммы двух выражений. Выберите, чему она равна.

a) $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$;

b) $(a+b)^3 = a^2 + 3a^2b + 3ab^2 + b^2$;

c) $(a+b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$;

d) $(a+b)^3 = a^3 + 3ab + 3ab + b^3$.

4. Выберите верную формулировку: «Разность квадратов двух выражений $a^2 - b^2$ равна...».

a) ...произведению суммы этих выражений и их разности;

b) ...произведению разности этих выражений и их суммы;

c) ...удвоенному произведению разности эти выражений и их суммы;

d) ...удвоенному произведению суммы этих выражений и их разности.

5. Выберите верную формулировку: «Сумма кубов двух выражений a^3+b^3 равна...».

- a) ...произведению суммы этих выражений и квадрата их разности;
- b) ...произведению разности этих выражений и неполного квадрата их суммы;
- c) ...произведению разности этих выражений и неполного квадрата их разности;
- d) ...произведению суммы этих выражений и неполного квадрата их разности.

6. Выберите верную формулировку: «Разность кубов двух выражений a^3-b^3 равна...».

- a) ...произведению разности этих выражений и неполного квадрата их суммы;
- b) ...произведению суммы этих выражений и неполного квадрата их суммы;
- c) ...произведению суммы этих выражений и неполного квадрата их разности;
- d) ...произведению разности этих выражений и неполного квадрата их разности.

7. Упростите выражение $a^2b^2 - (ab - 7)^2$.

- a) $14ab - 14$;
- b) $14a^2b^2 - 49$;
- c) $14ab - 49$;
- d) $14ab + 49$.

8. Используя формулу куба суммы, преобразуйте в многочлен следующее выражение: $(2x + y)^3$.

- a) $8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3$;
- b) $4x^3 + 8x^2y + 8xy^2 + y^3$;
- c) $8x^2 + 12x^2y + 6xy^2 + y^2$;
- d) $8x^2 + 12x + 6y + y^2$.

9. Вместо знака * должны быть вписаны одночлены так, чтобы получилось тождество $* + * + 49y^2 = (3x + *)^2$. Выберите верную последовательность одночленов.

a) $3x^2, 42x^2y, 7y$;

b) $9x^2, 42xy, 7y$;

c) $9x^2, 49xy, 7y$;

d) $9x^2; 42xy; 7y^2$.

10. Представьте в виде многочлена: $(0,4y^3 + 5a^2)(5a^2 - 0,4y^3)$.

a) $25a^4 + 0,16y^6$;

b) $25a^4 + 0,16y^9$;

c) $25a^4 - 0,16y^6$;

d) $25a^4 - 0,16y^9$.

11. Представьте выражение в виде разности кубов и разложите его на множители: $125a^3 - 64b^3$.

a) $(5a - 4b)(25a^2 + 20ab + 16b^2)$;

b) $(25a - 16b)(25a^2 + 20ab + 16b^2)$;

c) $(5a^2 - 4b^2)(25a^2 + 20ab + 16b^2)$;

d) $(5a - 4b)(25a + 20ab + 16b)$.

12. Найдите корень уравнения $(6x - 1)(6x + 1) - 9x(4x + 2) = 2$.

a) $-1/6$;

b) 6 ;

c) $-1/18$;

d) $1/6$.

13. Выясните, делится ли значение выражения $273^3 + 127^3$ на 400. Для ответа используйте формулу суммы кубов.

a) не делится;

b) возможно делится;

c) делится.

14. Решить уравнение $x^4 - x = 0$.

a) $x_1 = 0; x_2 = -1$;

b) $x_1 = 1; x_2 = 0;$

c) $x_1 = 1; x_2 = 2;$

d) $x_1 = 0; x_2 = -2.$

15. Для закрепления соотнесите формулы, с которыми вы работали в данном тесте.

a	$(a + b)^2$	1	$(a + b)(a - b)$
b	$(a - b)^2$	2	$(a + b)(a^2 - ab + b^2)$
c	$a^2 - b^2$	3	$a^2 - 2ab + b^2$
d	$(a + b)^3$	4	$a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
e	$(a - b)^3$	5	$a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
f	$a^3 + b^3$	6	$a^2 + 2ab + b^2$
g	$a^3 - b^3$	7	$(a - b)(a^2 + ab + b^2)$

a	B	c	d	e	f	g
6	3	1	4	5	2	7