

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П.
Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет

Институт математики, физики и информатики
(полное наименование института/факультета)

Выпускающая(ие) кафедра(ы)

Кафедра математики и методики обучения математике
(полное наименование кафедры)

Франкевич Екатерина Николаевна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**Реализация интегрированного подхода в обучении математике
и технологии в 7 классах общеобразовательной школы**

Направление подготовки/специальность 44.04.01 Педагогическое образование
(код и наименование направления)

Магистерская программа Математическое образование в условиях ФГОС
(наименование программы)

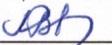


ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

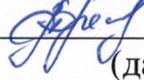
Заведующий кафедрой
кандидат пед. наук, доцент М.Б. Шашкина

24.05.2024 
(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы
кандидат пед. наук, доцент М.Б. Шашкина

24.05.2024 
(дата, подпись)

Научный руководитель
кандидат пед. наук, доцент О.В.Берсенева

24.05.2024 
(дата, подпись)

Дата защиты: 25.06.2024 г.

Обучающийся: Е.Н.Франкевич


(дата, подпись)

Оценка отлично
(прописью)

Реферат магистерской диссертации

Франкевич Екатерины Николаевны

по теме: Реализация интегрированного подхода в обучении математике и технологии в 7 классах общеобразовательной школы

Магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, выводов по каждой главе, заключения, библиографического списка и приложений.

Во введении обоснована актуальность исследования, сформулированы его цель, объект, предмет, гипотеза и задачи. Описаны методы исследования и структура работы.

В первой главе на основе анализа литературы на основе анализа литературы раскрывается понятие интегрированного обучения, определяются формы, методы и средства реализации интегрированного обучения, а также описывается теоретическая модель интегрированного обучения в условиях основного общего образования.

Во второй главе представлены методические основы интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе. Представлено проектирование целевого и организационно-деятельностного компонентов модели интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе. Представлено проектирование интегрированного урока математики и технологии. Описан педагогический эксперимент.

В заключении сформулированы основные результаты и выводы работы.

Цель исследования: разработать и апробировать методику интегрированного подхода в обучении математике и технологии в 7 классах общеобразовательной школы.

Гипотеза исследования: использовать на уроках математики и технологии в 7 классах специальную методику организации интегрированных уроков, то это будет способствовать повышению мотивации обучающихся и формированию метапредметных образовательных результатов, если:

- выявить содержание понятий «интеграция в обучении» и «интегрированное обучение», определить возможности их реализации при обучении математике и технологии в 7 классе в контексте требований ФГОС.

- выявить формы, методы и средства реализации интегрированного обучения математике и технологии.

- разработать структурно-содержательную модель интегрированного обучения математике и технологии в 7 классах в условиях основного общего образования.

- на основе модели разработать методику интегрированного обучения математике и технологии в 7 классе.

- выявить особенности проектирования интегрированных уроков математики и технологии в 7 классе, разработать серию уроков.

- осуществить экспериментальную проверку эффективности использования серии интегрированных уроков математики и технологии в 7 классе.

на теоретическом уровне:

- выявлены формы, методы и средства реализации интегрированного обучения.

- описана теоретическая модель интегрированного обучения в условиях основного общего образования.

на практическом уровне:

- определены дидактические условия формирования математической и технологической компетенций в аспекте интегрированного обучения, согласно ФГОС ООО, выявлены критерии и уровни их сформированности.

- разработана и апробирована серия интегрированных уроков, включающая комплекс междисциплинарных задач как средство практико-ориентированного обучения математики и технологии.

Abstract of the Master's Thesis

By: Ekaterina Nikolaevna Franskevich

Topic: Implementation of an Integrated Approach in Teaching Mathematics and Technology in 7th Grade of General Education School

The master's thesis consists of an introduction, two chapters, conclusions for each chapter, a final conclusion, a bibliography, and appendices.

The introduction substantiates the relevance of the research, formulates its goal, object, subject, hypothesis, and tasks. It describes the research methods and the structure of the work.

Chapter One based on the analysis of literature, the concept of integrated learning is revealed, forms, methods, and means of implementing integrated learning are determined, and a theoretical model of integrated learning in the context of general education is described.

Chapter Two methodological foundations for integrated teaching of mathematics and technology in the 7th grade are presented. The design of the target and organizational-activity components of the integrated teaching model in the 7th grade is shown. The planning of integrated lessons in mathematics and technology is described, along with the pedagogical experiment.

Conclusion: The main results and conclusions of the work are formulated.

Research Goal: To develop and test a methodology for the integrated approach in teaching mathematics and technology in the 7th grade of a general education school.

- Research Hypothesis: The use of a special methodology for organizing integrated lessons in mathematics and technology in the 7th grade will contribute to increasing student motivation and forming meta-disciplinary educational outcomes if:

- The content of the concepts "integration in education" and "integrated learning" are identified, and the possibilities of their implementation in teaching mathematics and technology in the 7th grade in the context of the Federal State Educational Standard (FSES) requirements are determined.

- Forms, methods, and means of implementing integrated teaching of mathematics and technology are identified.
- A structural-content model of integrated teaching of mathematics and technology in the 7th grade within the framework of general education is developed.
- A methodology for integrated teaching of mathematics and technology in the 7th grade is developed based on the model.
- The peculiarities of designing integrated lessons in mathematics and technology in the 7th grade are identified, and a series of lessons is developed.
- An experimental verification of the effectiveness of using the series of integrated lessons in mathematics and technology in the 7th grade is carried out.
- Theoretical Level:
 - Forms, methods, and means of implementing integrated learning are identified.
 - A theoretical model of integrated learning in the context of general education is described.
 - Practical Level:
 - Didactic conditions for the formation of mathematical and technological competencies in the aspect of integrated learning according to the FSES are determined, and criteria and levels of their formation are identified.
 - A series of integrated lessons, including a set of interdisciplinary tasks as a means of practice-oriented teaching of mathematics and technology, is developed and tested.

Содержание

Введение.....	7
Глава 1. Теоретические основы интегрированного обучения математике и технологии в условиях основного общего образования.....	13
1.1. Проблема интеграции в обучении в психолого-педагогических исследованиях.....	13
1.2. Формы, методы и средства реализации интегрированного обучения ...	23
1.3. Структурно-содержательная модель интегрированного обучения математике и технологии в условиях основного общего образования.....	33
Выводы по главе 1.....	40
Глава 2. Методические основы интегрированного обучения математике и технологии в 7 классе.....	41
2.1. Проектирование целевого и организационно-деятельностного компонентов модели интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе.....	41
2.2. Проектирование интегрированного урока математики и технологии ...	53
2.3. Опытнo-экспериментальная работа	68
Выводы по главе 2.....	94
Заключение.....	95
Библиографический список	99
Приложения	107

Введение

В настоящее время, в связи с развитием науки и интеграционных процессов, с появлением новых образовательных и технологических продуктов, происходит обновление школьного образования. Согласно ФГОС ООО, основной задачей, стоящей перед педагогами, является формирование общей культуры личности обучающегося, его разностороннее развитие, а также формирование у него разносторонних знаний и способов деятельности, позволяющих изучать объекты с разных аспектов методами различных предметных дисциплин. Таким образом, обучающийся рассматривается как субъект, развивающий в процессе учебы свой личный опыт, полноценную картину миру, необходимых ему для собственной жизнедеятельности.

В свою очередь, установленные стандартом требования к результатам обучающихся обуславливают необходимость в изменении содержания обучения на основе принципов межпредметности, метапредметности как условия достижения высокого качества образования. Педагог должен выступать в качестве генератора новых идей и педагогических ситуаций, направленных на повышение у обучающихся интереса к предмету, на их мотивацию к обобщению и интеграции знаний и способов собственной деятельности и создания собственных образовательных продуктов. В связи с данным аспектом особую актуальность приобретают вопросы внедрения в образовательный процесс новых подходов к обучению, одним из которых является интегрированное обучение.

Проблемы интеграции в контексте совершенствования процесса обучения представлены в трудах ученых-педагогов С.П. Баранова, М.А. Данилова, И.Д. Зверева, В.Н. Максимовой, Н.М. Скаткина Н.Ф. Талызиной,; учёных-психологов Г.И. Вергелиса, Е.Н. Кабановой-Меллер, Ю.А. Самарина,;

учёных-методистов Н.Я. Виленкина, В.Г. Горецкого, Ю.М. Колягина, Н.Н. Светловской, Г.Н. Приступы и др.

В работах В.В. Краевского, А.В. Петровского, Н.Ф. Талызиной рассматриваются вопросы межпредметной интеграции. Г.Д. Глейзер и В.С. Леднев раскрывают пути интеграции в содержании образования. В работах Л.И. Новиковой и В.А. Караковского раскрыты проблемы интеграции воспитательных воздействий на учащихся. Интеграция в организации обучения рассматривается в трудах С.М. Гапеенкова и Г.Ф. Федорца.

Анализ психолого-педагогической литературы показал, что в исследованиях широко раскрыта педагогическая сущность интеграции в образовании. Достаточно работ посвящено раскрытию роли межпредметных связей в обучении как ведущего пути интеграции (И.Д. Зверев, В.Н. Максимова, Р.Р. Муниров, И.М. Низамов, Н.А. Рыкова и др.), как единства общего, политехнического и профессионального образования (К.Ш. Ахияров, Т.И. Волкова, М.И. Махмутов, Р.З. Тагариев, М. Пак и др). Также исследованы средства и виды интеграции знаний при изучении различных предметных областей (Г.И. Батурина, С.В. Васильева, Ю.И. Дик, Л.С. Лернер, А.А. Пинский, Г.Ф. Федоров, Д.В. Тарасов, В.В. Усанов), при этом большая часть из них посвящена раскрытию интеграции в смежных дисциплинах, когда очевидны связи в рассматриваемых понятиях, используемых методах и способах: математики и информатики, математики и физики, математики и экономики, математики и химии. Однако в них недостаточно исследованы возможности использования потенциала интеграции математики и технологии в условиях основного общего образования, отсутствует научно обоснованная методика ее реализации, соответствующая нормативным требованиям к подготовке школьников.

Анализ психолого-педагогической литературы, изучение педагогического опыта показали, что обучение математике и технологии на интегративной основе возможно и вносит существенный вклад в развитие из метапредметных образовательных результатов. Интеграция математики и

технологии позволяет обучающимся увидеть практическое применение математических знаний в реальных жизненных ситуациях, что способствует повышению учебной мотивации и развитию метапредметных компетенций. Современное общество требует от выпускников школ не только глубоких знаний в отдельных предметных областях, но и способности интегрировать эти знания для решения комплексных практических задач. Это, в свою очередь, подготавливает учащихся к выбору будущей профессиональной деятельности, решению жизненных задач, где требуется умение решать сложные задачи, работать в команде и эффективно использовать различные инструменты и технологии.

Все вышеизложенное позволяет утверждать, что существует противоречия, требующие разрешения:

- между потребностью общества в выпускниках школы, способных решать межпредметные задачи на основе интеграции знаний и способов деятельности, и недостаточной подготовкой выпускников школ к реализации этой деятельности;

- между достаточной разработанностью в психологии и педагогике общетеоретических положений интегрированного подхода к обучению и слабой изученностью специфики его реализации при обучении математике и технологии;

- между существующим потенциалом интегрированного подхода к обучению математике и технологии в условиях общеобразовательной школы и отсутствием результативных методик, позволяющих реализовать этот потенциал.

В связи с этим существует **проблема**, которая заключается в поиске ответа на вопрос: каковы результативные методики обучения математике и технологии в условиях общеобразовательной школы на основе интегрированного подхода?

Вышеизложенное обуславливает актуальность темы исследования «Реализация интегрированного подхода в обучении математике и технологии в 7 классах общеобразовательной школы».

Объектом исследования является процесс обучения математики и технологии в 7 классе.

Предметом исследования выступает методика обучения математике и технологии на основе интегрированного подхода.

Цель исследования: разработать и апробировать методику интегрированного подхода в обучении математике и технологии в 7 классах общеобразовательной школы.

В основу нашего исследования положена **гипотеза**: если использовать на уроках математики и технологии в 7 классах специальную методику организации интегрированных уроков, то это будет способствовать повышению мотивации обучающихся и формированию метапредметных образовательных результатов.

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

1. Выявить содержание понятий «интеграция в обучении» и «интегрированное обучение», определить возможности их реализации при обучении математике и технологии в 7 классе в контексте требований ФГОС.

2. Выявить формы, методы и средства реализации интегрированного обучения математике и технологии.

3. Разработать структурно-содержательную модель интегрированного обучения математике и технологии в 7 классах в условиях основного общего образования.

4. На основе модели разработать методику интегрированного обучения математике и технологии в 7 классе.

5. Выявить особенности проектирования интегрированных уроков математики и технологии в 7 классе, разработать серию уроков.

6. Осуществить экспериментальную проверку эффективности использования серии интегрированных уроков математики и технологии в 7 классе.

Для решения поставленных задач применялись следующие **методы исследования**: теоретический анализ психолого-педагогической и методической литературы; обобщение; прогнозирование; наблюдение; педагогический эксперимент; анкетирование; анализ письменных работ; методы измерения и математической обработки экспериментальных данных, их количественный и качественный анализ.

Научная новизна исследования заключается в разработке и апробации методики интегрированного обучения математике и технологии, которая включает в себя использование современных образовательных технологий, проектную деятельность и кейс-методы.

Теоретическая значимость исследования заключается в определении принципов интегрированного обучения в процессе изучения математики и технологии в 7 классе, конкретизации этапов проектирования интегрированных уроков.

Практическая значимость исследования состоит в том, что предложенная методика может быть использована учителями математики и технологии в общеобразовательных школах для повышения эффективности учебного процесса. Результаты исследования могут служить основой для дальнейшего совершенствования образовательных программ и разработки новых подходов к обучению.

Апробация результатов исследования, осуществлялась посредством публикаций на Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников «Образование и наука в XXI веке: математика, физика, информатика и технологии в смарт-мире» (г. Красноярск, 2024 г.), в научно-практическом электронном журнале «Аллея Науки» в разделе «Современные направления образования и педагогики. №5(92) 2024

Выпускная квалификационная работа состоит из Введения, двух глав, Заключения, библиографического списка и приложений.

Во **Введении** обоснована актуальность данного исследования, сформулированы его цель, объект, предмет, гипотеза и задачи; раскрыта практическая значимость, охарактеризованы методы исследования.

В первой главе на основе анализа литературы раскрывается понятие интегрированного обучения, определяются формы, методы и средства реализации интегрированного обучения, а также описывается теоретическая модель интегрированного обучения в условиях основного общего образования.

Во второй главе представлены методические основы интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе. Представлено проектирование целевого и организационно-деятельностного компонентов модели интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе. Представлено проектирование интегрированного урока математики и технологии. Описан педагогический эксперимент.

В **Заключении** сформулированы основные результаты и выводы работы.

В Приложениях представлены: анкета для учащихся на выявление уровня учебной мотивации (модифицированная версия Н.Д. Андреевой) (Приложение А), технологические карты интегрированных уроков по математике и технологии (Приложение Б), справка о публикации в научно-практическом электронном журнале «Аллея Науки» (Приложение В)

Глава 1. Теоретические основы интегрированного обучения математике и технологии в условиях основного общего образования

1.1. Проблема интеграции в обучении в психолого-педагогических исследованиях

На современном этапе социального развития, на всех этапах образовательного процесса особое внимание уделяется формированию полноценной, всесторонне развитой личности. В связи с этим работа в режиме ФГОС СОО требует от педагогов поиска нестандартных решений, инновационных методов и приемов, направленных на воспитание полноценной личности ребенка, раскрытию его познавательных и творческих способностей [1]. Одним из современных направлений, повышающих эффективность процесса педагогического взаимодействия, выступает интегрированное обучение. С целью определения сущности интегрированного обучения, определимся к понятию «интеграция».

Термин «интеграция» происходит от латинского слова «integer», что переводится как «целый» или «целостный», и от слова «integration», которое означает «восстановление» или «восполнение». В философском контексте интеграция определяется как процесс объединения ранее разнородных частей и элементов в целое. Этот процесс может происходить как в уже установившейся системе, приводя к увеличению ее целостности и организованности, так и при формировании новой системы из ранее несвязанных элементов [2].

В толковом словаре Д.Н. Ушакова интеграция – это объединение в целое каких-либо частей или элементов в процессе развития [61].

Существенным аспектом в данном определении является упорядочивание и согласованность элементов внутри системы. Интеграция рассматривается как результат этого процесса. Некоторые исследователи (В.П. Кузьмин, Н.К. Чапаев и др.) понимают интеграцию как процесс

становления целого, где интеграция подразумевает акцент на самом процессе и механизмах объединения элементов, приобретения системой интегративных качеств. В этом случае происходит увеличение взаимодействия между элементами, снижается их относительная самостоятельность по отношению друг к другу [20].

Впервые интеграцию в педагогике рассмотрел английский педагог и философ Д. Локк. Именно ему принадлежит идея интеграции учебных предметов в образовательном процессе. Ученый отмечал необходимость наполнения одного предмета элементами и фактами другого предмета, в данном методе он видел суть содержательности образования [2].

С данной точкой зрения соглашается отечественный ученый И.Д. Зверев, который одним из первых определил интеграцию как педагогический феномен и отметил, что в обучении интеграция играет существенную роль и выражается в синтезировании разных учебных предметов, а также научных понятий методов разных дисциплин в общенаучные понятия и методы познания с целью раскрытия межпредметных связей и углубления целостности знаний обучающихся [7].

Отечественные педагоги В.С. Безрукова, М.Н. Берулава, И.Д. Зверев, В.Н. Максимова, интерпретируют интеграцию как взаимодействие структурных элементов содержания образования, процесс которого и его результат проявляются в увеличении системности и плотности знаний у учащихся [7].

Т.П. Лакоценина под интеграцией в образовательном пространстве понимала объединение в один учебный материал обобщенных знаний из нескольких научных областей [13].

В результате, можно отметить, что с педагогической точки зрения, интеграция означает установление взаимосвязей между предметами и содержательными элементами, с целью формирования комплексного и цельного понимания мира. Интеграция предполагает не простое объединение (дополнение) элементов обучения (знаний, методов и т. д.), но преодоление

таких противоречий, которые невозможно разрешить средствами одного предмета (области). Таким образом, интеграция выступает в качестве процесса установления связей между объектами и создания новой целостной системы образования. Интегрируя учебные предметы между собой, педагоги получают действенный метод воздействия, направленный на рост личностной ориентации обучающихся и формирование у них целостности знаний.

Рассмотрев понятие «интеграция» с педагогической точки зрения, обратимся к анализу понятия «интегрированное обучение».

Впервые упорядочить в систему закономерности воспитания и обучения в педагогическом процессе и определить межпредметные связи попытался А.Я. Каменский. Руководствуясь собственной теорией эволюции, ученый настаивал, что необходимо обогащать сознание учащихся посредством его знакомства с предметами и явлениями чувственно воспринимаемого мира, которое возможно при взаимной связи, которая должна проигрываться и в педагогике [28].

Впоследствии данную теорию поддержал И.Ф. Герbart, который отмечал необходимость интеграции в педагогическом процессе с учетом четырех ступеней обучения: ясность, ассоциация, система, метод. Отмечая первые две ступени как способ получения знаний, И.Ф. Герbart указывал, что система и метод подразумевают взаимосвязь знаний, которые были получены ранее с целью плавного перехода к новому этапу обучения. Таким образом, И.Ф. Герbart акцентировал внимание на том, что обучающийся должен применять имеющиеся знания в процессе освоения новых знаний [28].

Дидактическую зависимость между изучаемыми учебными предметами в полной мере раскрыл К.Д. Ушинский. В своей книге «Человек как предмет воспитания» ученый выводит интеграцию из различных ассоциативных связей, которые отражают объективные взаимосвязи предметов и явлений окружающего мира. В теории К.Д. Ушинского идея межпредметных связей выступает одной из составляющих проблемы системности обучения, ученый акцентирует внимание на важности структурирования знаний в систему по

мере их накопления, так как именно взаимосвязь между накопленными знаниями и их развитием в общей системе предметов позволит каждому учащемуся расширить углубить свои знания к концу обучения в целую систему мировоззрения [61].

Таким образом отечественные ученые рассматривали интеграцию в педагогическом процессе в качестве взаимосвязанной системы, отражающей соединение учебных предметов и явлений окружающего мира в единую цепь, которая способствует гармоничному развитию личности.

Практическую реализацию интеграция в педагогике впервые получила в Великобритании в начале XX века в виде кооперированных курсов, которые были разработаны учеными с целью интеграции теоретических знаний с практической деятельностью. В дальнейшем данные курсы стали повсеместно вводиться в профессиональные учебные заведения и нашли распространение в педагогической системе стран Европы. Кооперативное обучение как особый вид интеграции положительно сказалось на педагогическом процессе и стало новой качественной формой подготовки молодых специалистов. На основе данного кооперативного обучения впоследствии была разработана модель интегрированного обучения в школах и колледжах.

Комплексный подход, как итеграция в педагогическом процессе стала активно развиваться в России в 20-х годах XX века. Данным вопросом занимались выдающиеся ученые-педагоги В.Я. Стоюнин, Н.В. Бунаков, В.И. Водолазов, Б.Г. Ананьев, которые утверждали, что интеграция в процессе обучения предполагает осмысление системы и логики предмета и его отдельных тем, которые в комплексе образуют успешное усвоение знаний и их развитие в общей системе предметов. Учеными был выделен ряд преимуществ использования интеграции: взаимное использование знаний, устранение дублирования материала, формирование целостной системы взглядов [28].

Новый подход был также использован и в построении педагогических программ и методических планов, который впоследствии также использовал название комплексного подхода, целью данного подхода выступила взаимосвязь школы с жизнью. В комплексной программе знания, умения и навыки определялись относительно трех основных идей: природа, труд и общество. Однако в этот период единой системы знаний, которая не нарушала бы внутренней логики учебных дисциплин создано не было. В результате комплексный подход подвергся критике со стороны педагогов, которые считали, что чрезмерная комплексирование приводит к полному отрицанию предметных дисциплин. В то же время использование комплексного подхода в методике составления учебных программ и планов, по мнению педагогов, имело положительный эффект, заключающийся в объединении знаний, умений и навыков вокруг главных идей образования. В результате в 50-х годах интеграция в педагогическом процессе стала рассматриваться с точки зрения системного подхода к процессу обучения. Системный подход при этом рассматривался как определение взаимосвязи различных явлений, согласованных с чувственным отражением человеком единства науки и окружающего мира. На основании использования системного подхода Б.Г. Ананьев разработал своеобразную координационную сетку, в которой указал основные этапы развития научных понятий по всем программам обучения. Данная сетка помогала педагогам использовать понятия одного предмета в обучении другого предмета. Таким образом, в рамках системного подхода интеграция в педагогическом процессе представляла собой взаимосвязь знаний и содержания урока, его структуры и программы построения, что влекло за собой разработку новых учебных программ [28].

Только к концу XX века ученые-педагоги смогли создать единую концепцию интеграции в педагогическом процессе, которая рассматривала интеграцию как объединение в одном уроке обобщенных знаний из различных предметных областей. Данное объединение основывалось на

взаимной согласованности содержания по различным учебным дисциплинам, построение и отбор материала, согласно общим целям образования и учебно-воспитательным задачам [62].

В современных исследованиях интеграции в педагогическом процессе рассматриваются общетеоретические и педагогические аспекты интеграции и вопросы дифференциации научного знания. Данные аспекты нашли отражение в трудах В.С. Безруковой, Г.М. Доброва, В.М. Максимовой, О.М. Сичивицы, И.П. Яковлева и др. Так, И.П. Яковлев акцентировал внимание на том, что интеграция, являясь ведущей тенденцией развития общества, науки и образования, требует детальной проработки теоретических аспектов и необходимости теоретического анализа [68].

Интеграция в педагогическом процессе по мнению Г.М. Доброва подразумевает активное применение методов, способствующих самостоятельному получению знаний на всех этапах обучения. Синтез методов очного и самостоятельного обучения по мнению ученого позволит ученикам эффективно усваивать учебный материал [7].

В работах В.М. Максимовой отмечается, что развитие умственных и физических способностей обучающихся невозможно без интеграции одной науки в другую и рассматривает интеграцию в педагогическом процессе как неотъемлемую составляющую развития научного знания [38].

Таким образом, интеграция в педагогическом процессе подразумевает единство целей, принципов и содержания организации процесса обучения и воспитания посредством синтеза различных предметных областей, результатом которого является формирование у обучающихся качественно новой целостной системы знаний и умений.

Рассмотрев особенности интеграции в педагогическом процессе, обратимся к сущности понятия «интегрированное обучение».

Так, М.В. Лазарева раскрывает интегрированное обучение через содержательную деятельность и определяет его как механизм, который способствует усилению всех аспектов воспитательно-образовательного

процесса. Особое внимание уделяется содержанию различных предметных областей, которые отражают целостную картину мира, учитывая естественные взаимосвязи и взаимозависимости между ними. Этот подход характеризует интегрированное обучение как педагогический метод, направленный на формирование знаний, умений и навыков, которые способствуют развитию и воспитанию личности ребенка [15].

С точки зрения учителя-исследователя М.Н. Розова, интегрированное обучение представляет собой систему, направленную на личностное развитие обучающегося, и включает коррекционный принцип с целью развития и обогащения эмоционально-чувственной сферы ребенка [8].

По мнению И.Д. Зверева, интегрированное обучение предоставляет возможность для комплексного понимания окружающего мира в рамках предметной системы образования. Ученый подчеркивает, что интеграция содержания образования находит свое выражение в трех основных компонентах структуры каждого учебного предмета: в системе знаний, которая качественно трансформируется под воздействием межпредметных связей; в системе умений, которые приобретают особенности в процессе учебно-познавательной деятельности, реализующей межпредметные связи; и в системе отношений, которые формируются благодаря учебному познанию при синтезе знаний из различных предметных областей [7]. Тем самым интегрированное обучение подразумевает под собой разработку и реализацию программы обучения, основанную на объединении методов, моделей и концепций образовательного процесса синтеза различных предметов.

Дидактический принцип в основе интегрированного обучения рассматривает Н.З. Смирнова, подчеркивая совокупность задач, содержания, форм, методов, приемов, средств в изучении взаимосвязанного материала разных дисциплин для создания системных знаний школьников с целью формирования целостного мировоззрения обучающихся. В то же время, предметом познания по мнению Н.З. Смирновой в условиях

интегрированного обучения выступают внутренние структурные компоненты наук и учебной деятельности в различных предметных областях, а не отдельные, изолированные друг от друга учебные дисциплины [36].

В.Н. Максимова, Е.Ю. Сухаревская, В.Н. Федорова, В.Т. Фоменко в своих исследованиях, посвященных интегрированному обучению, отмечают, что данный вид обучения ориентирован на объединение различных предметных областей в учебном процессе с целью создания более комплексных и системных знаний, включающих в себя несколько уровней интеграции [14]. Таким образом, авторы определяют уровни реализации интегрированного обучения (рис. 1).



Рисунок 1 – Структура интегрированного обучения по уровням интеграции

Согласно схеме, интегрированное обучение включает:

- внутрипредметную интеграцию, которая предполагает синтез понятий, знаний и умений в рамках отдельных учебных дисциплин. Данный уровень интеграции, как правило, включает в себя объединение материала в более крупные блоки, которые меняют структуру содержания дисциплины. Например, совместное и одновременное изучение родственных разделов [14].

- межпредметную интеграцию, включающую объединение фактов, понятий и принципов нескольких учебных дисциплин. Характеризуется использованием теорий и методов одной учебной дисциплины при изучении другой. Например, интеграция биологии с предметными областями физики и химии в процессе изучения темы «Происхождение жизни на Земле».

- транс предметную интеграцию, включающую синтез компонентов основного и дополнительного содержания образования. Например,

интеграция с художественной школой (на уроках живописи в художественной школе ученики изучают образ литературного героя по произведению, включенному в школьную программу по литературе) [14].

М.Н. Берулава основным методом интегрированного обучения рассматривает интегрированный урок, основу которого составляет дидактический синтез учебных дисциплин как наиболее продуктивный на современном этапе, позволяющий перейти к качественно новому уровню образования. М.Н. Берулава указывает, что интегрированное обучение позволяет реализовать один из основных принципов дидактики – принцип системности обучения, а также позволяет создать оптимальные условия для развития гибкости мышления, логики изложения и активизации познавательных процессов у обучающихся [5].

В настоящее время существует несколько моделей интегрированного обучения, которые используются педагогами в процессе реализации образовательных задач (рис. 2).

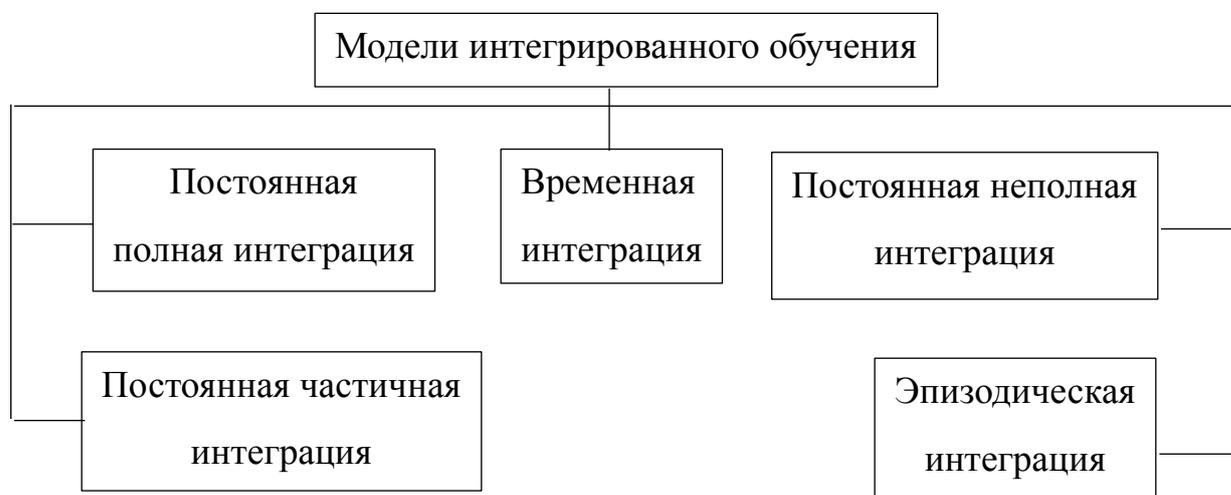


Рисунок 2 – Модели интегрированного обучения

1. Постоянная полная интеграция (представляет собой инновационный подход, где традиционное разделение на учебные предметы уступает место организации обучения вокруг широких тематических блоков) [15].

2. Постоянная неполная интеграция (представляет собой учебный подход, в рамках которого сохраняется разделение на традиционные учебные предметы, но в то же время активно используются возможности для взаимосвязи между ними) [15].

3. Постоянная частичная интеграция (предполагает сохранение отдельных учебных предметов, но активное внедрение элементов интеграции в отдельные программы и модули.).

4. Временная интеграция (предполагает временное объединение учебных предметов или их элементов для достижения конкретных образовательных целей.) [15].

5. Эпизодическая интеграция (ориентирована на интеграцию учебных предметов или их элементов на основе конкретных эпизодов или тематических блоков, проходящих через образовательный процесс) [15].

Согласно вышеизложенному можно сделать вывод, основу интегрированного обучения составляет дидактический синтез, интеграция, которая объединяет различные учебные дисциплины или области знаний, чтобы обеспечить более глубокое понимание и связь между ними. В интегрированном обучении информация и концепции из разных предметов интегрируются в единый учебный процесс, позволяя обучающимся видеть, как знания применяются на практике и как они взаимосвязаны между собой. Этот метод помогает развивать у обучающихся критическое мышление, умение решать комплексные задачи и готовность к применению знаний в реальной жизни. В то же время интегрированное обучение базируется на том, что знания и концепции из разных учебных дисциплин могут быть связаны между собой. Это позволяет обучающимся видеть, как материал из разных предметов взаимодействует и как он может быть применен на практике, при этом ученики получают возможность развивать кругозор и способность рассматривать вопросы с разных точек зрения.

С учетом требований ФГОС ООО интегрированное обучение способствует созданию более целостных и связанных образовательных

программ, что соответствует принципу системности обучения, при котором учебный материал не рассматривается изолированно, а в контексте более широкой системы знаний, где применяются новые технологии и методы обучения. В целом, интегрированное обучение представляет собой подход, который ставит целью более глубокое и связанное обучение, подготавливая учеников к более успешной адаптации и применению знаний в реальных ситуациях.

1.2. Формы, методы и средства реализации интегрированного обучения

Как было отмечено в п. 1.1. настоящей работы, интегрированное обучение положительно воздействует на развитие самостоятельности, познавательной активности и интересов у обучающихся. Интегрированное обучение рассматривается не только с точки зрения взаимосвязей знаний по предметам, но и как интегрирование технологий, методов, и форм обучения. Интегрированное обучение осуществляется посредством интегрированных уроков – учебных занятий, в которых объединяется материал из нескольких предметов вокруг общей темы, их создание опирается на интегративно-тематический подход. Этот подход позволяет выявить, как тема, изучаемая в одном предмете, может быть связана с материалами из других учебных дисциплин. Учебный материал структурируется таким образом, чтобы обучающиеся могли видеть данное явление в его целостности, то есть учитывать взаимосвязь между естественнонаучными, гуманитарными и художественно-эстетическими аспектами, что позволяет более глубоко рассматривать конкретные явления и процессы в их разнообразии [20].

Одним из форм реализации интегрированного обучения математике и технологии выступает интегрированный урок, который представляет собой учебное мероприятие, где различные учебные предметы объединяются вокруг общей темы. Этот подход основывается на интегративно-

тематической концепции, которая позволяет выявить, как изучаемая тема может быть связана с материалами из других учебных дисциплин. В результате материал преподносится таким образом, что позволяет учащимся воспринимать явление в его целостности, учитывая взаимосвязь между естественнонаучными, гуманитарными и художественно-эстетическими аспектами, что расширяет возможности рассмотрения данного явления или процесса в его разнообразии [12].

В процессе интегрированного урока математики и технологии математические концепции становятся более конкретными и применимыми в практических модулях технологии. Обучающиеся имеют возможность использовать теоретические знания по математике на практике, применяя их в построении чертежей лекал, составлении макета изделия, иными словами, приобретают практические навыки, применяя их к реальным сценариям трудовых процессов.

Структура интегрированного урока состоит из нескольких этапов поэтапный процесс (рис.3).



Рисунок 3 – Этапы проектирования интегрированного урока

В рамках интегрированного обучения могут использоваться различные формы организации уроков, каждая из которых имеет свои особенности и преимущества (рис. 4).

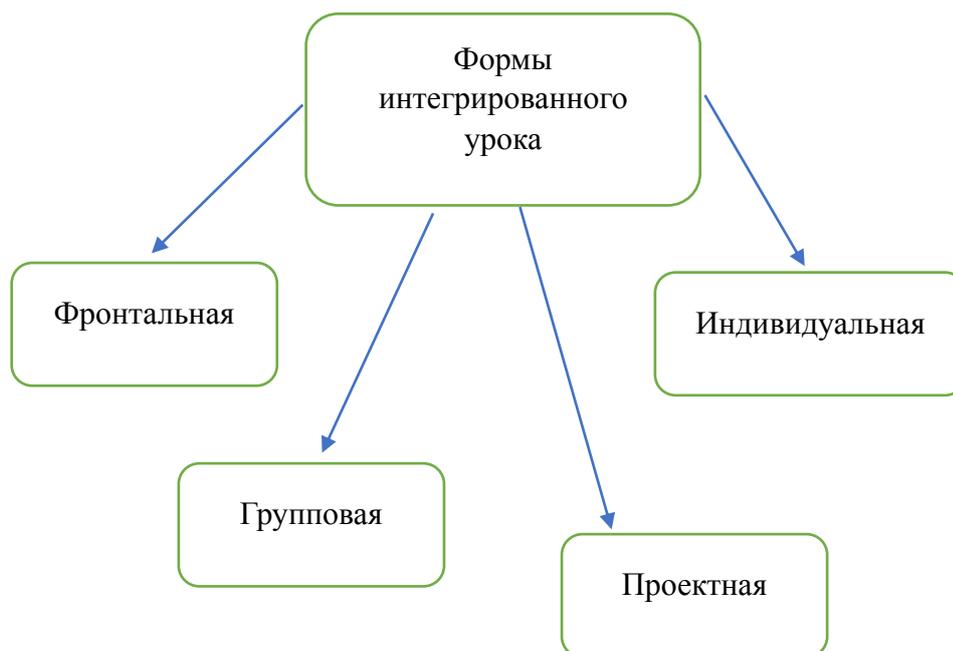


Рисунок 4 – Формы интегрированного урока

Охарактеризуем каждую форму интегрированного урока:

- фронтальная (вся группа учащихся работает одновременно над одним и тем же заданием под руководством учителя).
- индивидуальная (каждый ученик выполняет задания самостоятельно, применяя знания из разных предметных областей).
- групповая (ученики делятся на группы и работают над общими заданиями или проектами, которые требуют применения знаний из разных предметных областей).
- проектная (учащиеся работают над долгосрочными проектами, которые включают несколько этапов и требуют применения знаний из различных предметов) [40].

В то же время следует отметить разницу между интегрированным уроком и межпредметными связями. «Межпредметные связи» - это педагогический термин, который описывает синтез и интеграцию различных аспектов реальной действительности в контексте образовательного процесса. Эти связи проявляются в содержании, формах и методах обучения и воспитания, где они выполняют совместные образовательные, развивающие и воспитательные функции в органическом взаимодействии [10].

Реализация межпредметных связей представляет собой разнообразный спектр методов и средств, включая вопросы, наглядные пособия, тексты, создание проблемных ситуаций и постановку познавательных задач. Кроме того, они могут воплощаться в форме конференций, организации интегрированных учебных дней, проведения факультативных занятий и участия в олимпиадах. Из всех этих средств особенно эффективным способом достижения межпредметных связей является проведение интегрированных уроков.

Этот анализ позволяет сделать вывод о том, что для повышения эффективности образовательного процесса необходимо активно внедрять

межпредметные связи. И, в свою очередь, наиболее полно их можно реализовать через применение технологии интегрированного обучения. Интегрированное обучение позволяет объединить в одном учебном материале обобщенные знания в той или иной предметной области, а интегрированный урок является одним из основных средств реализации интегрированного обучения, структуру которого составляет анализ изучаемого материала методами других наук, других учебных предметов [10].

Рассмотрим критерии эффективности реализации интегрированного урока:

1. Активизация познавательной и творческой активности обучающихся.
2. Развитие у обучающихся навыков самостоятельной практической деятельности.
3. Развитие у обучающихся исследовательских навыков.
4. Формирование у обучающихся современных представлений об окружающем мире.
5. Формирование у обучающихся системного мышления [15].

Определим основной формой реализации интегрированного обучения математике и технологии в 7 классе интегрированный урок. Для проектирования и реализации проекта такого урока необходимо учесть несколько ключевых условий.

В первую очередь, учитель должен определить тот объект изучения (понятие, способ деятельности, алгоритм и т.д.), который подлежит изучению с точки зрения математики и технологии и тщательно проанализировать содержание учебного материала, выносимого на урок.

Далее, в подготовку урока можно вовлечь самих учащихся. Важно также обдумать, как стимулировать у обучающихся стремление к самообразованию, что является важным аспектом в области универсальных учебных действий.

В связи с этим определим методы реализации интегрированного обучения математике и технологии, под которыми будем понимать методы обучения, ориентированные на организацию и проведение интегрированного урока и выполнение вышеописанных условий к нему.

Ключевыми требованиями при отборе методов обучения становятся следующие:

- ориентация на исследовательское обучение, активизацию учебно-познавательной деятельности школьников;
- изучение комплексных проблем, решение которых требует привлечения знаний, умений и способов деятельности, освоенных в рамках школьного курса математики и технологии.

К таковым отнесем интерактивные и проблемные методы обучения:

1) Интерактивные методы обучения включают в себя:

- мозговой штурм (представляет собой творческий процесс сбора идей и предложений от группы учеников с целью генерации новых идей или решения проблемы. В ходе мозгового штурма в рамках интегрированного обучения математике и технологии участники активно высказывают свои мысли и предложения, например, о способе построения макета детского стула или модели юбки-плиссе и разработке ее лекала. При этом все идеи, выдвигаемые участниками, должны фиксироваться на интерактивной доске, либо на слип-чарте с целью их дальнейшего обобщения и анализа. В рамках мозгового штурма происходит выход за пределы стандартного мышления и увеличивается синергетический эффект, одни идеи, основанные на математических вычислениях, дополняются идеями технологической деятельности с практической точки зрения) [42].

- дискуссия (представляет собой целенаправленное коллективное обсуждение поставленной проблемы, которая включает обмен мнениями, идеями и суждениями внутри группы. Дискуссия как интерактивный метод интегрированного обучения математики и технологии определяется рядом факторов: участники высказывают свои точки зрения, аргументируют свои

позиции и обмениваются мнениями. Этот метод способствует развитию критического мышления, аналитических способностей, участники могут обсуждать какие методы расчета применить при построении чертежей или макетов будущих изделий).

- ситуационная игра (учащимся представляется определенная ситуация, связанная с учебным материалом по рассматриваемой теме, например, создание модели декоративной композиции из геометрических фигур для украшения школьного мероприятия. Таким образом в процессе интегрированного обучения математики и технологии данный метод позволяет учащимся применить математические концепции в реальных сценариях, связанных с технологическими задачами) [44].

2) Проблемные методы (это педагогические подходы, основанные на создании условий для самостоятельного поиска и решения проблем учащимися. Они ставят учащихся в ситуации, требующие активного поиска информации, анализа и принятия решений):

- проблемное изложение (педагогический прием, при котором учащиеся сталкиваются с проблемой или вопросом, который они должны решить или ответить в процессе обучения. Они вынуждены активно анализировать информацию, искать решения и формулировать свои выводы. В отличие от традиционного метода лекций, где ученикам передается готовая информация, метод проблемного изложения позволяет им самостоятельно конструировать знания. Например, при интегрированном обучении математики и технологии активно используется метод проблемного изложения, например, при разработке дизайна интерьера для квартиры, где ученики должны использовать математические принципы для оптимизации планировки и расчета площадей, а также технологические инструменты для создания визуализации проекта) [48].

- эвристический метод (подразумевает совместное решение проблемы преподавателем и учениками. Данный метод является самым трудным, так как задача педагога состоит в том, чтобы помочь учащимся пройти все этапы

на пути решения поставленной проблемы. При интегрированном обучении математики и технологии эвристический метод может применяться для решения практических задач, связанных с созданием конкретных изделий или проектов, где требуется сочетание математических расчетов с навыками ручного или машинного труда. Например, учащиеся могут использовать эвристический метод при изготовлении изделий на уроке труда, таких как деревянные модели, макеты, или лекала. Они могут применять математические принципы для расчета размеров и пропорций изделий, а затем использовать эти данные при работе с инструментами и материалами) [51].

- исследовательский метод (метод, в рамках которого происходит систематическое исследование явлений или проблем с целью получения новых знаний, понимания закономерностей или проверки гипотез. Он основан на проведении наблюдений, анализе данных, экспериментировании и выводах на основе полученных результатов. При интегрированном обучении математики и технологии исследовательский метод может быть использован для исследования различных аспектов математических принципов и их применения в практических трудовых задачах. Например, ученики определяют, какие математические концепции (например, геометрические формулы, расчеты объемов и площадей) могут быть полезны при создании конкретного изделия) [52].

- кейс-метод (является эффективным инструментом в обучении, который предполагает использование реальных или смоделированных ситуаций, требующих комплексного анализа и решения. В процессе работы над кейсом учащиеся сталкиваются с конкретной проблемой, которую необходимо решить, применяя знания из различных предметных областей. Учитель предоставляет кейс, содержащий описание ситуации и набор вопросов или задач, на которые необходимо ответить. Учащиеся анализируют представленную информацию, проводят необходимые расчеты, предлагают решения и обосновывают свои действия. Кейс-метод

способствует развитию критического мышления, навыков анализа, синтеза и практического применения знаний, а также улучшает коммуникативные и командные навыки. В результате учащиеся получают возможность увидеть практическое применение теоретических знаний, что повышает их мотивацию к обучению и помогает лучше усвоить материал) [55].

Таким образом, интегрированные уроки представляют собой сложную систему, требующую тщательной подготовки и понимания теоретических аспектов интегрированного обучения.

В интегрированном уроке математики и технологии рассматриваются разнообразные междисциплинарные вопросы, которые не только способствуют развитию учащихся, но способствуют формированию универсальных учебных действий (УУД):

1. Познавательные УУД (школьник учится анализировать информацию, выделять смысловые связи, формулировать выводы и применять полученные знания на практике).

2. Регулятивные УУД (это навыки, которые помогают учащимся планировать свою учебную деятельность, контролировать ее ход и оценивать результаты, к ним относятся: самоорганизация, самоконтроль, самооценка и рефлексия, принятие себя и других).

3. Коммуникативные УУД (навыки и способы общения, которые помогают учащимся эффективно взаимодействовать друг с другом и с преподавателями в процессе обучения. Они способствуют развитию навыков общения, сотрудничества, аргументации своей точки зрения и понимания точек зрения других).

4. Личностные УУД (это навыки и характеристики личности, которые способствуют успешному обучению, развитию самосознания и самореализации. Они включают в себя умение управлять своими эмоциями, уверенность в себе, мотивацию к обучению, а также гибкость мышления и умение адаптироваться к изменяющимся условиям) [63].

В то же время при реализации интегрированного урока математики и технологии необходимо учитывать ключевые компетенции, которые можно разделить на несколько уровней:

1. Метапредметные компетенции (являются общими для всех предметов и включают в себя ценностно-смысловые навыки, общекультурные умения, учебно-познавательные навыки, информационные навыки, коммуникативные умения, социально-трудовые навыки и компетенции личностного самосовершенствования).

2. Общепредметные компетенции (охватывают определенные группы учебных предметов и образовательных областей).

3. Предметные компетенции (данные компетенции более конкретны и связаны с отдельными учебными предметами) [15].

Для достижения высоких метапредметных результатов учащихся, важны следующие аспекты:

1. Усвоение конкретных элементов социального опыта, изучаемого в рамках одного предмета, и их успешная трансляция в разнообразные жизненные ситуации.

2. Развитие навыков создания и обновления персональных страниц в сети Интернет, участие в онлайн-конференциях и дистанционном обучении.

3. Улучшение коммуникативных способностей, умение участвовать в диспутах, выделять главное и аргументировать свою точку зрения.

4. Навыки эффективного использования различных источников информации, их анализ и систематизация, а также способность представлять и интерпретировать данные исследований и др. [11]

Интегрированный урок рассматривается не только с точки зрения взаимосвязей знаний по предметам, но и как интегрирование средств, и методов обучения. Средства и методы интегрированного урока представляют собой подход к образованию, который объединяет различные учебные предметы и дисциплины, чтобы создать более комплексные и глубокие

учебные опыты для учащихся. Они спроектированы для развития метапредметных компетенций, помимо освоения специфических знаний и навыков в отдельных дисциплинах. К данным средствам и методам относятся учебные игры, логические опорные конспекты и схемы, средства ИКТ, проектная деятельность, дискуссии, групповые работы.

Использование данных средств и методов в процессе разработки интегрированного урока делает учебный процесс более интересным, насыщенным и позволяет более глубоко усваивать материал. Эти технологии также способствуют развитию ключевых компетенций учащихся и содействуют более полному формированию их мировоззрения и мировосприятия.

Согласно вышеизложенному, можно сделать вывод, что методы и средства реализации интегрированного обучения представляют собой мощный инструмент для современных образовательных практик. Их внедрение в образовательный процесс позволяет создать эффективные и комплексные учебные программы для учащихся, развивать метапредметные компетенции и формировать более глубокие знания и навыки.

Важно отметить, что разнообразные технологии и средства реализации подходят для различных ситуаций и целей интегрированного обучения. Например, технология формирования учебной деятельности школьников ориентирована на структурирование учебного процесса вокруг учебных задач, тогда как технология дифференцированного обучения предполагает индивидуальный подход к учащимся с учетом их особенностей.

Использование технологий и средств реализации интегрированного обучения позволяет учителям создавать интегрированные уроки, которые более живы, интересны и эффективны. Учащиеся активно участвуют в учебном процессе, развивают критическое мышление, коммуникативные навыки и учатся применять знания на практике. Важно также отметить, что эти технологии способствуют подготовке учащихся к современным вызовам,

таким как многозадачность, интеркоммуникация и применение знаний в разных контекстах.

Таким образом, технологии и средства реализации интегрированного обучения представляют собой важный компонент современного образования, который способствует более глубокому и комплексному обучению, развитию ключевых компетенций и подготовке учащихся к современным вызовам. Эти инструменты обогащают образовательный процесс и делают его более интересным и продуктивным для всех участников.

1.3. Структурно-содержательная модель интегрированного обучения математике и технологии в условиях основного общего образования

В современной методике обучения школьных дисциплин существует целый ряд актуальных проблем, требующих немедленного внимания и решения. Одной из таких проблем является интеграция разнообразных областей естественнонаучных знаний, а также обновление методов, средств и форм организации учебного процесса.

Эта проблема неразрывно связана с разработкой и внедрением в образовательную практику новых педагогических технологий. Современное образование требует использования нестандартных методов и форм обучения, включая интегрированные уроки, объединяющие несколько предметов. Это позволяет детям получать более целостное восприятие мира и формировать компетентностный подход в обучении.

Система тенденций и принципов интегрированного обучения детей в образовательных учреждениях стала фундаментом для создания уникальной структурно-содержательной модели. Эта модель включает в себя слаженную систему взаимосвязанных и взаимообуславливающих компонентов, которые подчинены логике педагогического процесса (рис. 5) [20].

Система тенденций и принципов интегрированного обучения в образовательных учреждениях выстроила теоретическую модель. [64].

Разработанная модель интегрированного обучения математике и технологии для 7 класса базируется на методологическом базисе и принципах интегрированного обучения в образовательных учреждениях, подчинена логике педагогического процесса, имеет целью совмещение математических концепций с технологическими навыками для развития у обучающихся глубокого понимания математики в контексте реальных жизненных ситуаций и практическом применении и включает в себя ряд взаимосвязанных и взаимообуславливающих компонентов:

- **целевой компонент** (направлен на формирование у учащихся теоретических знаний и понимания математических и технологических концепций).

Цель: совмещение математических концепций с технологическими навыками для развития у обучающихся глубокого понимания математики в контексте реальных жизненных ситуаций и практическом применении.



Рисунок 5 – Модель интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе

Задачи модели интегрированного обучения математике и технологии в 7 классе составлены с учетом требований ФГОС ООО:

1. Образовательные:

- развивать у учащихся технического и художественного мышления.
- развивать у учащихся навыков синтеза информации.
- развивать у учащихся творческих способностей и мотивации к обучению в процессе их самостоятельной практической деятельности.

2. Воспитательные:

- приобщить учащихся к труду;
- сформировать положительное отношение к труду и творчеству;
- создать условия для развития активной жизненной позиции, коммуникабельности учащихся, становления их личностного развития.

3. Развивающие:

- развивать технические навыки [1].
- создать условия для развития творческой активности обучающихся.
- способствовать приобретению навыков работы с технико-технологической документацией.

Содержательный компонент интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе включал интегрированные уроки, которые базировались на модулях «Дизайн интерьера» и «Площадь фигур».

В рамках данного компонента происходит изучение основных тем и понятий, таких как площадь фигуры в математике, а также основы проектирования интерьера в технологии. Целью является создание прочной базы знаний, которая будет использоваться в практических заданиях) [1].

Методологическая основа и принципы.

Принципы интегрированного обучения учитывают:

- принцип интеграции предметного содержания технологии и математики (обеспечивает объединение содержания двух дисциплин в единый учебный процесс. Это позволяет учащимся видеть взаимосвязь

между теоретическими математическими концепциями и их практическим применением в технологии).

- принцип направленности на овладение знаниями математики в практической деятельности технологии (учащиеся не только изучают теорию, но и применяют ее на практике, что способствует более глубокому освоению материала. Например, расчет площадей и объемов может быть использован при создании сметы материалов, необходимых для декора комнаты, что помогает учащимся понять, как математические расчеты применяются в реальных ситуациях) [64].

- принцип развития мотивации к обучению (направлен на повышение интереса учащихся к учебному процессу через использование разнообразных и интерактивных методов обучения. Включение проектной деятельности, практических заданий и видеолекций делает обучение более увлекательным и значимым для учащихся, что способствует повышению их учебной мотивации и вовлеченности. Акцент на практическое применение знаний также помогает учащимся видеть ценность и полезность изучаемого материала).

- **деятельностный подход** обеспечивает применение теоретических знаний на практике. Учащиеся вовлекаются в проектную деятельность, решают практические задачи и выполняют лабораторные работы, которые требуют интеграции математических и технологических навыков. Например, изучая площадь фигур, ученики могут проектировать расположение окон и дверей в комнате, что способствует закреплению теоретических знаний через практическое применение [70].

Основными средствами, используемыми в интегрированном обучении математике и технологии в 7 классе, являются:

- интернет-ресурсы
- учебник «Математика 7 класс» Л.С. Атанасян
- учебник «Технология 7 класс» Е.С. Глозман
- презентация

По окончании срока реализации данной модели интегрированного обучения математике и технологии в 7 классе, ученики будут:

- владеть основными принципами пропорций и геометрии в дизайне интерьера.
- использовать геометрические формы в дизайне.
- применять знания математики для создания гармоничного дизайна интерьера.
- осваивать математических концепций через практическую деятельность.
- понимать математические концепции и их важность в повседневной жизни [59].

Основные методы, используемые на уроках, включали

- мозговой штурм (ученики генерируют идеи и решения в процессе проектной деятельности: коллективно обсуждают возможные подходы к выполнению задания, что стимулирует их творческое мышление и умение работать в команде).
- метод проектов и проблемного изложения (учащиеся работают над проектами, решая реальные проблемы, требующие применения математических и технологических знаний: разрабатывают модель комнаты, используя математические расчеты для определения количества окон в комнате) [44].
- объяснительно-иллюстрационный метод (педагог объясняет теоретические концепции и иллюстрирует их примерами, что помогает учащимся лучше понять и запомнить материал. Педагог знакомит учеников с темой «Золотое сечение в дизайне интерьера» с помощью презентации).

Средства и формы организации деятельности обучающимися.

Реализация деятельности школьников проходила в рамках интегрированных уроков, как внешней формы обучения, а также групповой, фронтальной и индивидуальной, необходимых для организации внутренней формы обучения. Для это организовывались проектная работа (ученики работают над проектом

дизайнерских решений комнаты по заданным параметрам) посредством практических задания (ученики рассчитывают размеры различных деталей модели комнаты в заданном масштабе). Использовались такие средства как:

- учебные материалы и пособия,
- интернет-ресурсы,
- видео лекции в сети интернет (ученики смотрят видео лекции о дизайнерских стилях и конспектируют информацию) [66].

- средства визуализации,
- образовательные программы и приложения,
- комплекс задач

Содержание обучение различных фундаментальных дисциплин, в том числе математике, в основной школе в общем традиционно и включает типовые задания на вычисление, доказательство, сформулированные на языке науки. Их особенность заключается в отсутствии в большинстве из них демонстрации необходимости предметных знаний и умений в жизни, влекущих слабую мотивацию у детей в обучении. Соответственно его необходимо пополнить специальными заданиями - задачи интегрированного характера, которые позволяют устанавливать межпредметные связи, имеют практико-ориентированный характер и используют язык предметных областей «Математика» и «Технология».

Рефлексивно-оценочный компонент (направлен на самоанализ и оценку результатов учебной деятельности. Учащиеся регулярно получают обратную связь, участвуют в самооценке и взаимооценке, что способствует развитию критического мышления и самосовершенствования. Оценка результатов включает как формирующее оценивание (регулярная обратная связь, мониторинг прогресса), так и итоговые проекты, тесты, контрольные работы).

Разработанная модель интегрированного обучения математике и технологии для 7 класса учитывает методологический базис и принципы интегрированного обучения. Методологический базис учитывает

интегрированный предметно-деятельностный подход, который, сочетает теоретическое обучение с практическим применением знаний.

Разработанная модель интегрированного обучения математике и технологии в 7 классе соответствует современным методологическим подходам и принципам интегрированного обучения, описанным в ФГОС ООО. Она обеспечивает объединение теоретических и практических знаний, что способствует формированию целостного представления о предмете и развитию у учащихся ключевых компетенций. Модель позволяет объединить содержание двух дисциплин, что помогает учащимся видеть взаимосвязь между теоретическими математическими концепциями и их практическим применением в повседневной деятельности. Это способствует более глубокому пониманию и закреплению учебного материала. Использование математических знаний в реальных технологических проектах и задачах подчеркивает важность теории и ее практическое применение. Это позволяет учащимся увидеть реальную ценность и применение математических знаний в жизни и в будущем профессиональном обучении. Интегрированное обучение по разработанной модели включает разнообразные и интерактивные методы, такие как проектная деятельность, практические задания и видеолекции. Это делает учебный процесс более увлекательным и значимым, повышая мотивацию учащихся к обучению и их активное участие в учебном процессе.

Выводы по главе 1

В данной главе были охарактеризованы особенности интегрированного обучения в условиях реализации ФГОС на современном этапе, определены формы и виды интеграции, показана возможность интеграции дисциплин «Математика» и «Технология». Определили, что ведущей формой организацией деятельности обучающихся является интегрированный урок, выявили методы, формы и средства обучения для его реализации

Охарактеризовали дидактический потенциал интегрированного урока, который заключается в повышении учебной мотивации обучающихся за счет демонстрации в процессе выполнения задач интегрированного характера, демонстрирующих универсальности математических и технологических понятий и методов языка, связи с реальной жизнью. Показано, что необходимо разнообразить учебно-познавательную деятельность обучающихся посредством организации проектов и решения кейсов, позволяющих формировать универсальные учебные действия на конкретном предметном материале повышать внутреннюю мотивацию к обучению и положительное отношение к предмету.

Глава 2. Методические основы интегрированного обучения математике и технологии в 7 классе

2.1. Проектирование целевого и организационно-деятельностного компонентов модели интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе

В настоящее время, в связи с совершенствованием системы образования и образовательных стандартов трансформируется концепция педагогической деятельности в целом. всеобщая ориентация на деятельностный подход требует перемены мышления во многих областях, обновляются целевые ориентиры на качество образования с учетом знаний, навыков и умений современных школьников. Обновление образования требует включения в педагогический процесс новых методов и форм организации обучения в том числе интегрированных уроков по различным дисциплинам, в результате проведения которых у детей возникает более целостное восприятие мира.

Согласно введенной новой системы ФГОС ООО, интегрированное обучение должно учитывать развитие у обучающихся всех компонентов универсальных учебных действий (далее – УУД):

- умение самостоятельно определять цели и задачи обучения, ставить перед собой новые образовательные цели и задачи, искать пути достижения поставленных целей наиболее эффективным способом, используя разнообразные методы;

- умение планировать собственное время с учетом эффективности выполнения образовательных задач и продуктивности образовательной деятельности в целом;

- умение сопоставлять действия с результатом, оценивать собственные знания и умения, проводить работу над ошибками. Умения адаптироваться к

образовательным задачам и в связи с изменениями уметь адаптироваться к новым условиям;

- умение адекватно оценивать собственные знания и правильность решения задачи, а также собственные возможности и усилия;

- владеть навыками самоконтроля, самооценки;

- умение принимать решения и осуществлять осознанный выбор в образовательной деятельности;

- умение обобщать, классифицировать, синтезировать информацию в процессе достижения образовательных задач;

- умение сотрудничать со всеми участниками образовательного процесса, выстраивать продуктивное взаимодействие и решать возникающие конфликтные ситуации на основе интересов и отстаивать свое мнение, умение работать индивидуально и в группе;

- умение грамотно выражать свои мысли, используя различные речевые конструкции, регулировать свою деятельность, владеть устной и письменной речью, диалогической, монологической и контекстной речью;

- умение использовать в процессе обучения информационно-коммуникационные технологии (далее – ИКТ), активно пользоваться словарями и поисковыми системами [1].

На основе обозначенных во ФГОС ООО компонентах УУД, которыми должны овладеть школьники в процессе обучения, дадим конструктивное описание требуемых результатов методики интегрированного урока математики и технологии для учеников 7 класса.

Цель методики интегрированного обучения математики и технологии заключается в обеспечении целостного восприятия учебного материала учащимися и совмещения математических концепций с технологическими навыками для развития у обучающихся глубокого понимания математики в контексте реальных жизненных ситуаций и практическом применении.

Структурируем целевой компонент нашей методики на основании содержательной модели интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе (табл. 1).

Таблица 1

Структурно-целевой компонент интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе

Формируемые компоненты УУД интегрированного обучения математики и технологии	Планируемые результаты
Умение самостоятельно определять цели и задачи обучения	Обучающиеся будут уметь осуществлять целеполагание, планирование и прогнозирование собственных учебных действий
Умение сопоставлять действия с результатом, оценивать собственные знания и умения, проводить работу над ошибками.	Обучающиеся будут уметь осуществлять контроль, коррекцию и самооценку собственных знаний и умений
Умение сотрудничать со всеми участниками образовательного процесса	Обучающиеся будут иметь навыки работы в группе, коммуникаций с учителем и сверстниками в процессе выполнения общей задачи
Умение решать конфликтные ситуации, адекватно отстаивать свою точку зрения	Обучающиеся приобретут навыки конфликтной компетентности, научатся аргументировать свою позицию и отстаивать свою точку зрения
Умение грамотно выражать свои мысли, используя различные речевые конструкции	Обучающиеся будут уметь регулировать свою деятельность, владеть устной и письменной речью, диалогической, монологической и контекстной речью
Умение обобщать, классифицировать, синтезировать информацию в процессе достижения образовательных задач	Обучающиеся будут уметь синтезировать, анализировать и обобщать информацию в процессе выполнения образовательных задач, а также обобщать полученную информацию и формулировать выводы
Умение использовать в процессе обучения информационно-коммуникационные технологии	Обучающиеся будут уметь пользоваться поисковыми системами сети интернет для поиска и обработки информации, у них будут развиты навыки самостоятельного обучения, освоят навыки программирования и алгоритмического мышления
Умение принимать решения и осуществлять осознанный выбор в образовательной деятельности	Обучающиеся смогут самостоятельно оценивать и выбирать учебный материал и ресурсы, необходимые для выполнения образовательных задач, повысят учебную

На основании структурно-целевого компонента интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе, обозначим планируемые результаты УУД, в процессе реализации интегрированного обучения по математике и технологии в таблице 2.

Таблица 2

Планируемые результаты УУД в процессе реализации интегрированного обучения по математике и технологии

УУД	Реализация УУД в интегрированном обучении по математике и технологии
Регулятивные	- гибкость мышления; - планирование учебной деятельности; - прогнозирование и контроль результатов собственной деятельности; - целеполагание
Коммуникативные	- умение работать в команде; - умение решать конфликтные ситуации; - умение отстаивать свою точку зрения; - умение вести переговоры
Познавательные	- развитие критического мышления; - креативность; - умение комплексно решать задачи; - суждение и принятие решений

В настоящее время, на смену традиционному обучению, в котором готовые знания и пути решения учебных задач транслировались учителем, приходит новый формат обучения, основанный на деятельностном подходе, при котором обучающиеся самостоятельно ищут пути решения поставленной задачи, на основе имеющихся у них знаний, добавляя новую информацию посредством исследовательской и проектной деятельности. Использование данного подхода позволяет эффективнее мотивировать обучающихся к учебной деятельности, подталкивая к самостоятельным действиям по поиску решений возникшего вопроса, а также способствуя приобретению навыков аргументации, формирования гипотезы, выстраивания причинно-следственных связей, умозаключений и разрешения конфликтных ситуаций,

развитию навыков командного взаимодействия в процессе групповой и парной работы. В результате, в современном подходе к образованию процесс обучения не рассматривается в качестве передачи знаний в готовой форме от учителя, а представляет собой уже деловое сотрудничество, в котором каждый обучающийся вступает в продуктивное взаимодействие со всеми участниками образовательного процесса и предоставляет полученные в самостоятельном поиске знания в предметной области.

Таким образом, целевой компонент модели интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе выступил в качестве основы для разработки организационно-деятельностного компонента методики интегрированного обучения.

Основной целью организационно-деятельностного компонента является создание условий для развития у обучающихся ключевых компетенций через интеграцию учебных предметов «Математика» и «Технология» в 7 классе, способствующих формированию целостного мировоззрения посредством реализации практических навыков и межпредметных связей.

Задачами организационно-деятельностного компонента выступают:

- обеспечение межпредметной интеграции (повышение мотивации и совершенствования прикладного характера знаний у обучающихся);
- развитие критического и творческого мышления у обучающихся через решение творческих задач);
- развитие навыков самостоятельной и групповой работы;
- поддержка устойчивого интереса обучающихся к изучению математики и технологии через использование проектной и исследовательской деятельности.

Предоставим основные методы, входящие в организационно-деятельностный компонент модели интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе в таблице 3.

Методы организационно-деятельностного компонента модели
интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе

Методы	Характеристика
Проблемный метод обучения	- постановка проблемных задач учителем, требующих поиска решения в обеих предметных областях; - использование ситуационных задач
Проектная деятельность	- организация проектных работ, включающих использование как элементов математики, так и элементов технологии (например, провести расчеты по разрабатываемому проекту)
Исследовательская деятельность	- проведение исследований, направленных на выявление взаимосвязи математики и технологии
Практико-ориентированный метод	- выполнение практических заданий, направленных на применение теоретических знаний на практике; - демонстрация применения математических знаний в повседневной жизни
Метод ИКТ	- использование средств ИКТ для моделирования проектных решений

С учетом методов, используемых в организационно-деятельностном компоненте модели интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе, предоставим формы организации данного обучения в таблице 4.

Таблица 4

Формы организации интегрированного обучения математики и
технологии в 7 классе

Формы организации интегрированного обучения	Характеристика
Фронтальные уроки	Совместное изучение теоретических основ при помощи учебно-методических пособий, наглядного материала, средств ИКТ
Групповые и парные задания	Выполнение проектных и исследовательских работ в парах и группах
Индивидуальная работа	Самостоятельное решение задач и выполнение практических работ
Практические занятия	Проведение занятий с использованием средств ИКТ

В нашей модели обучения технологии и математики в 7 классе мы выбрали эпизодическую интеграцию, по следующим причинам:

1. Фокус на конкретных задачах (позволяет концентрироваться на конкретных задачах, решение которых возможны при одновременном применении математических и технологических знаний);

2. Гибкость учебного процесса (эпизодическая интеграция позволяет варьировать интенсивность и формы интеграции в зависимости от учебных целей, возраста учеников и учебного материала. Учителя могут встраивать интегрированные уроки в учебный процесс таким образом, чтобы они были более эффективными);

3. Развития мотивации обучения (эпизодическая интеграция способствует поддержанию интереса учеников к учебным предметам, особенно когда они начинают применять теоретические знания в практической деятельности. Особенно это проявляется в изучении математики).

Таким образом, в нашей модели интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе эпизодическая интеграция обеспечивает гибкость и целенаправленное применение знаний и навыков, что особенно важно для достижения учебных целей в рамках современных образовательных стандартов.

Таким образом содержание обучения должно быть пополнено задачами интегрированного характера, позволяющим устанавливать межпредметные связи на уровне понятий и способов деятельности. В контексте нашего исследования они направлены на:

1) формирование навыков критического мышления. Например, при закреплении темы «Стили интерьера» ученикам можно предоставить кейс.

Пример. Кейс Дизайн интерьера гостиной.

Рассчитайте площадь комнаты с размером 6 м в длину и 4 м в ширину, а также рассчитайте площадь стен с учетом того, что их высота составляет 3 м.

Представьте проект дизайна интерьера гостиной комнаты в стиле «Лофт», выполнив задания:

- 1) сформулируйте цель и план Вышей работы по выполнению заданий;
- 1) рассчитайте количество краски на стены с учетом того, что 1 литр покрывает 10 кв. м. площади;
- 2) рассчитайте количество керамической плитки, размером в 1 кв. м., необходимой для осуществления покрытия полов;
- 3) осуществите расстановку мебели с учетом следующих параметров: диван (длина – 2 м., ширина – 1 м.); журнальный столик (ширина – 60 см, длина – 80 см); кресло (длина – 80 см, ширина – 60 см) и предоставьте проект расстановки мебели.

Для того, чтобы решить данную задачу, ученику необходимо в первую очередь решить проблемную ситуацию с интерьерным решением посредством нестандартного творческого подхода, при котором активизируются различные способы умственной деятельности, а именно умение проводить анализ и синтез, обобщение сопоставление, также ученики при выполнении данной задачи смогут делать различные умозаключения и делать выводы. Для решения данной задачи, обучающимся нужно вспомнить математические знания по теме «Площадь геометрических фигур» и применить эти знания уже в новой для себя теме «Дизайн интерьера» по предметной деятельности «Технология».

2) формирование навыка креативного мышления. Например, при изучении темы «Математические пропорции в дизайне интерьера» дается следующее задание.

Пример. Кейс «Дизайн окон». Используя метод Золотого сечения спроектируйте пропорции окон и дверей, чтобы создать визуально приятные пропорции. Помни, что площадь окна должна быть не меньше $\frac{1}{8}$ площади пола комнаты. Например: в гостевой комнате площадью 10 м² окно должно

быть не меньше $1,25 \text{ м}^2$, примерно $1000 \times 1250 \text{ мм}$ (ШхВ). В большой гостиной площадью 40 м^2 , минимальный размер окна будет $2000 \times 2500 \text{ мм}$ (ШхВ).

В данном задании обучающиеся применяют темы: измерение отрезков (длина, единицы измерения и измерительные инструменты); площади многоугольника, четырехугольник, квадрат; пропорциональные отрезки; золотое сечение; равенство геометрических фигур; параллельные прямые (признаки, способы построения); окружность, взаимное расположение прямой и окружности. Во время проверки задания, ученики вместе с учителем обсуждают полученные интерьерные решения, где ученики в полной мере могут проявить свои творческие способности.

3) формирование навыков логического мышления. Например, на уроке по закреплению знаний «Математические пропорции в дизайне интерьера» ученики получают задание на расчет пропорционального распределения элементов интерьера в стиле «Boho»

Пример. Кейс «Дизайн интерьера в стиле «Boho»

- 1) Сформулируйте цели и план работы по выполнению заданий
- 2) Рассчитайте площадь комнаты с размером 6 м в длину и 4 м в ширину;
- 3) Рассчитайте оптимальные размеры центрального элемента (например, ковра) с использованием золотого сечения: $6 \text{ м} \div 1.618 \approx 3.71 \text{ м}$
- 4) Логически распределите остальные элементы, учитывая симметрию и пропорции. Например, если диван располагается вдоль одной стены, найдите логическое место для стола и кресел, чтобы сохранить баланс.
- 5) Проанализируйте и сравните несколько вариантов распределения мебели, выберите и обоснуйте наиболее логичное решение.
- 6) Для выбранного варианта изготовьте макет / презентацию интерьера.

При решении данного задания ученики должны проанализировать и обобщить имеющуюся вводную информацию, выявить первостепенные вычисления и установить взаимосвязь последующего решения проблемы, обозначенной в условиях задачи.

4) формирование умения поиска и анализа информации. Например, в процессе изучения темы «Проектные решения в дизайне интерьера», ученики получают задание выбрать конкретный тип помещения (кухня, гостиная, спальня) и исследовать проектные решения для данного помещения с учетом трех типов дизайна интерьера: «Лофт», «Boho», «Авангард». Для этого необходимо выполнение следующих условий:

- выбрать тип помещения;
- исследовать различные проектные решения для выбранного типа помещения, используя интернет-ресурсы и печатные издания;
- выбрать тип дизайна и рассчитать бюджет проекта с учетом следующих вводных (табл. 8)

Таблица 8

Условия задачи по проектному решению

Тип помещения	Параметры помещения
Кухня	Длина 6 метров, ширина 6 метров; высота стен 2,5 метра
Спальня	Длина 10 метров, ширина 4 метров; высота стен 3,5 метра
Гостиная	Длина 8 метров, ширина 6 метров; высота стен 3 метра

При выполнении данного задания обучающиеся могут испытывать затруднения в поиске релевантных источников информации по дизайнам интерьера, в данном случае педагогу необходимо помочь ученикам, выдав им перечень рекомендуемых сайтов и печатных изданий. Также ученики могут затрудняться в интеграции собранной информации и математических расчетов для составления обоснованного проекта, для этого педагогу необходимо организовать промежуточные контрольные этапы, на которых при фронтальной работе будет дана обратная связь и по возможности скорректирована деятельность учеников.

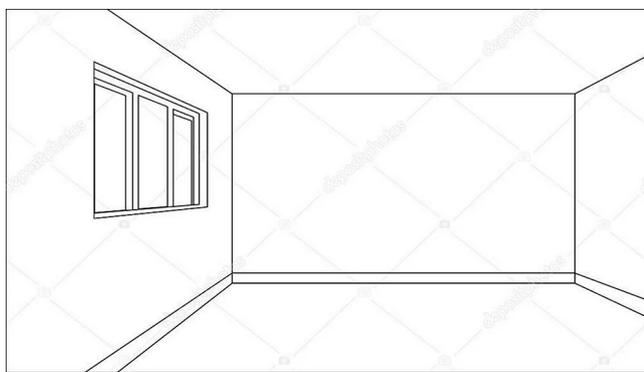
5) умение ставить перед собой цели и определять задачи для их достижения. Например, в закреплении темы «Проектные решения в дизайне интерьера», ученики получают проект.

Пример. Проект «Проектные решения в дизайне интерьера». Вам необходимо разработать проект интерьера для учебного кабинета, используя математические расчеты для определения оптимального пространства и размещения мебели. В процессе решения данной задачи, ученикам необходимо выполнить ряд условий:

- а) Определить цель проекта;
- б) Определить задачи проекта;
- в) Решить поэтапно каждую задачу, проводя необходимые математические расчеты;
- г) Проанализировать полученную информацию;
- д) Применить в проектном решении.

б) умение работать в группе. Например, в процессе закрепления темы «Знакомство с дизайном интерьера», ученикам предлагается работать в группе.

Пример. Кейс. Изучите изображение комнаты без интерьера и выполните задания:



- а) определите размеры комнаты,
- б) произведите расчёты площади комнаты и её пропорции.
- в) презентует свой дизайн и объясняет, какие пропорции и геометрические формы были использованы.

Для помощи используются различные материалы и инструменты: бумага, ручки, цветные карандаши, конструкторы.

7) формирование умения планировать и распределять собственное время. Для того, чтобы ученики научились правильно и эффективно

распределять собственное время, им предлагается выполнить самостоятельную работу в рамках изучения темы «Проектные решения в дизайне интерьера». Ученикам предлагается решить задачу на расчет планирования пространства помещения.

Пример. Кейс. Изучите изображения типов помещений без интерьера и выполните задания:



Комната



Кухня



Гостиная

а) выберете тип помещения и проанализировать его основные технологические особенности;

б) Создайте план расположения мебели с учетом математических пропорций;

в) создайте визуализацию проекта при помощи нейросети.

Для помощи используются различные материалы и инструменты: бумага, ручки, цветные карандаши, компьютеры с доступом к нейросетям для создания визуализаций (например, DALL-E, MidJourney, или аналоги), измерительные инструменты (линейки, рулетки).

Примечание. В данном задании обучающиеся применяют темы: Математические пропорции и площади (многоугольника, четырехугольник, квадрат; параллельные прямые); окружность (при наличии арки в помещении при расчетах).

2.2. Проектирование интегрированного урока математики и технологии

Интегрированные уроки становятся все более востребованными формами обучения в современном образовании, так как объединяют в себе

различные предметные области и создают целостное образовательное пространство.

Подготовка интегрированного урока математики и технологии представляет собой поэтапный процесс (рис. 6).



Рисунок 6 – Этапы проектирования интегрированного урока

В качестве обобщенных целей урока и образовательных результатов выступают категории, описанные нами ранее.

В рамках нашей работы, при создании интегрированного урока по математике и технологии нами были проанализированы учебные материалы по курсу «Технология» (Глозман Е.С.) и «Алгебра» (Макарычев Ю.Н.) за 7 класс, обозначенные во ФГОС ООО. На основе проведенного анализа мы изучили материал из двух предметных областей, который можно использовать при построении структуры и содержания интегрированного обучения с учетом той информации, которой можно подкрепить теоретические знания технологии посредством применения практических

математических действий и выбрали три модуля: «Дизайн интерьера», «Площадь геометрических фигур» и «Уравнения с одной переменной» (табл. 5).

Таблица 5

Содержание курсов математики и технологии по модулю «Дизайн интерьера», «Площадь геометрических фигур» и «Уравнения с одной переменной»

Что нужно из курса математики технологии	Что нужно из курса технологии математике
Знание формул вычисления площади фигур	Повышение мотивации к обучению
Умение решать уравнения с одной переменной	Организация коллективной работы и сотрудничества
Пропорции	Создание условий творческой деятельности
Умение решать задачи с помощью уравнений	Применение математических знаний в практической деятельности

На основании анализа содержания учебного материала по модулям двух учебных дисциплин, нами были обозначены цели интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе:

- развитие математического мышления учащихся через практическое применение математических знаний в технологических процессах.
- создание эффективной образовательной среды, которая позволит учащимся 7 класса развивать не только математические навыки, но и компетенции в области технологий.
- развитие умения у учеников применять математические знания в решении реальных технологических задач.
- повышение мотивации к обучению и активизация учебной деятельности.

- подготовка учащихся к современным вызовам и требованиям реального мира, где умение сочетать математику с навыками технологической культуры имеет большое значение.

В связи с тем, что интегрированное обучение математики и технологии основано на конкретных тематических блоках, проходящих через образовательный процесс, интеграция носит эпизодический характер и подразумевает решение следующих задач:

1. Образовательные:

- развивать у учащихся технического и художественного мышления.
- развивать у учащихся навыков синтеза информации.
- развивать у учащихся творческих способностей и мотивации к обучению в процессе их самостоятельной практической деятельности.

2. Воспитательные:

- приобщить учащихся к труду;
- сформировать положительное отношение к труду и творчеству;
- создать условия для развития активной жизненной позиции, коммуникабельности учащихся, становления их личностного развития.

3. Развивающие:

- развивать технические навыки.
- создать условия для развития творческой активности обучающихся.
- способствовать приобретению навыков работы с технико-технологической документацией.

Интегрированное обучение включает ряд значимых педагогических возможностей, которые способствуют получению учащимися многогранных знаний об объекте изучения, так как в процессе потребления знаний с различных предметов и синтезируя их в одном практическом задании, ученики по-новому осмысливают события и явления. Благодаря этому расширяются возможности для синтеза знаний, формирования у школьников умений перенесения знаний с одной области в другую. Интегрированное обучение математики и технологии в 7 классе должно быть структурировано

таким образом, чтобы интерес обучающихся постоянно стимулировался, чтобы они могли развивать свои практические навыки и углублять понимание важности математических вычислений в процессе жизнедеятельности.

Предоставим содержание интегрированного урока математики и технологии в 7 классе в таблице 6. [65].

Таблица 6

Содержание этапов интегрированного урока математики и технологии в 7 классе

Этап урока	Содержание этапа
Организационный	<ul style="list-style-type: none"> - вводная часть - объяснение целей и задач урока - мотивация обучающихся
Актуализация знаний	<ul style="list-style-type: none"> - проверка домашнего задания - постановка проблемного вопроса, связанного с предыдущими знаниями по математике и технологии - введение в новую тему через практическую задачу, требующую знаний из обеих дисциплин
Изучение нового материала	<ul style="list-style-type: none"> - представление нового материала - демонстрация его применения в технологии - примеры и задачи, требующие использования математических методов для решения практических проблем в технологии
Практическая работа	<ul style="list-style-type: none"> - организация парной или групповой работы - выполнение практических заданий, объединяющих технологические процессы и математические действия - использование ИКТ для выполнения задач
Закрепление материала	<ul style="list-style-type: none"> - решение интегрированных задач, которые требуют применения знаний из обеих дисциплин - обсуждение решений, объяснение логики и методов решения задачи
Рефлексия	<ul style="list-style-type: none"> - подведение итогов урока - обсуждение полученных результатов
Домашнее задание	Выдача домашнего задания, направленного на решение

	интегрированной задачи с применением методов технологии и математики
--	--

Интегрированный урок математики и технологии позволяет учащимся не только овладеть учебным материалом, но и развить важные универсальные учебные действия. Структурированный подход обеспечивает плавное и логичное течение урока, способствует более глубокому усвоению знаний и их применению в практических ситуациях. обозначим планируемые результаты УУД, в процессе реализации интегрированного урока по математике и технологии в 7 классе в таблице 7.

Таблица 7

Планируемые результаты УУД в процессе реализации интегрированного урока по математике и технологии

УУД	Реализация УУД в интегрированном обучении по математике и технологии
Регулятивные	<ul style="list-style-type: none"> - ученики научатся применять различные подходы к решению задач; - ученики усовершенствуют навыки планирования, прогнозирования и контроля собственной учебной деятельности; - ученики научатся ставить перед собой цели для достижения планируемого результата
Коммуникативные	<ul style="list-style-type: none"> - ученики будут развивать навыки сотрудничества; - научатся решать конфликтные ситуации; - будут развивать умение аргументированно отстаивать свою точку зрения
Познавательные	<ul style="list-style-type: none"> - ученики будут уметь анализировать, синтезировать информацию; - научатся креативно подходить к выполнению задач; - овладеют навыками междисциплинарного подхода в решении задач; - научатся делать выводы на основе представленной и полученной информации

Таким образом, в нашем исследовании с учетом выбранных модулей, интегрированное обучение математики и технологии должно включать серию интегрированных уроков, которые, в свою очередь, должны удовлетворять следующим требованиям:

- в содержании уроков должны быть задания, предполагающие командную или групповую деятельность учеников в процессе решения проблемной задачи;

- задания должны подбираться с учетом изучаемых тем и поурочного плана математики и технологии, а также индивидуального отбора материала;

- содержание заданий должно быть выстроено таким образом, чтобы обучающиеся искали поиск решения проблемы при помощи творческого подхода и нестандартных методов;

- содержание заданий должно учитывать такой материал и постановку проблемы, которые будут стимулировать учеников на аргументацию своей точки зрения и отстаивания своей позиции в поиске решения проблемы;

- содержание заданий должно учитывать благоприятные условия для развития образовательной деятельности, в процессе которой ученики сталкиваются с затруднениями, предполагающими поиск совершенно новых путей решения.

Исходя из вышеперечисленных требований, можно сделать вывод, что серия интегрированных уроков по математике и технологии должна включать задания, о которых мы сказали в параграфе 2.1. направленные на:

Пример. Фрагмент урока технологии и математики.

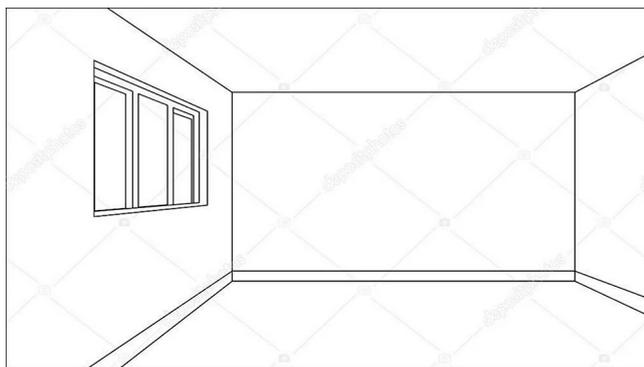
Цель: формирование умения работать в группе.

Форма: групповая.

1 этап. Подготовительный этап. На этом этапе необходимо учителю реализовать следующие действия.

1) Разработать кейс.

Изучите изображение комнаты без интерьера и выполните задания:



- г) определите размеры комнаты,
- д) произведите расчёты площади комнаты и её пропорции.
- е) презентует свой дизайн и объясняет, какие пропорции и геометрические формы были использованы.

Для помощи используются различные материалы и инструменты: бумага, ручки, цветные карандаши, конструкторы.

2) Предъявление кейса непосредственно на занятии. Для этого школьники на учебном занятии были разбиты на мини-группы, каждая из которых решали один и тот же кейс.

3) Анализ кейса. Происходит в мини-группах в течение 10-15 минут.

4) Решение кейса. Происходит поэтапно. Сначала в ходе мозгового штурма генерируют ответы задания кейса, определяется идея выполнения, замысел.

2 этап. Обсуждение. По истечении времени каждая мини-группа представляет свое решение, осуществляется обсуждение.

3 этап. Оценивание участников дискуссии. На этом этапе происходит само оценивание работ, экспертная оценка учителем работ школьников, их ответов.

4 этап. Рефлексия. На этом этапе подводим итоги занятия в форме групповой дискуссии. В рамках такого обсуждения выясняем: особенности решения задачи, какие знания и умения необходимы для ее решения и т.д.

Примечание. В данном задании обучающиеся применяют темы: измерение отрезков (длина, единицы измерения и измерительные инструменты); площади многоугольника, четырехугольник, квадрат;

параллельные прямые; окружность (при наличии арки в помещении при расчетах).

При выполнении данного задания ученики могут усовершенствовать свои коммуникативные навыки и навыки сотрудничества. При поиске решений они могут активно обсуждать идеи, выбирать лучшую и договариваться о распределении обязанностей между участниками группы. Поддерживать общий фокус на задаче и эффективно использовать доступные материалы и инструменты.

7) формирование умения планировать и распределять собственное время. Для того, чтобы ученики научились правильно и эффективно распределять собственное время, им предлагается выполнить самостоятельную работу в рамках изучения темы «Проектные решения в дизайне интерьера». Ученикам предлагается решить задачу на расчет планирования пространства помещения.

Пример. Фрагмент урока технологии и математики.

Цель: формирование умения планировать и распределять собственное время.

Форма: фронтальная.

1 этап. Подготовительный этап. На этом этапе необходимо учителю реализовать следующие действия.

1) Разработать кейс.

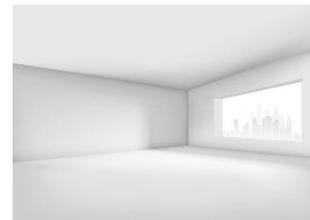
Изучите изображения типов помещений без интерьера и выполните задания:



Комната



Кухня



Гостиная

а) выберете тип помещения и проанализировать его основные технологические особенности;

б) Создайте план расположения мебели с учетом математических пропорций;

в) создайте визуализацию проекта при помощи нейросети.

Для помощи используются различные материалы и инструменты: бумага, ручки, цветные карандаши, компьютеры с доступом к нейросетям для создания визуализаций (например, DALL-E, MidJourney, или аналоги), измерительные инструменты (линейки, рулетки).

2) Предъявление кейса непосредственно на занятии. Учитель объясняет ученикам задачи кейса и разбивает их на этапы. Ученики работают фронтально, выполняя задания по очереди.

3) Анализ кейса. Происходит в течение 10-15 минут:

4) Решение кейса. Происходит поэтапно.

1 этап: выбор и анализ типа помещения. Сначала в ходе мозгового штурма генерируют ответы задания кейса, определяется идея выполнения, замысел.

2 этап. Проектирование. анализируют технологические особенности выбранного помещения, создают план помещения, размещая мебель с учетом математических пропорций и пространственных ограничений. Используют измерительные инструменты для расчета точных размеров и пропорций. Создают визуализацию своего проекта, используя нейросеть

3 этап. Оценивание работ. На этом этапе происходит само оценивание работ, экспертная оценка учителем работ школьников, их ответов.

4 этап. Рефлексия. На этом этапе подводим итоги занятия в форме групповой дискуссии. В рамках такого обсуждения выясняем: особенности решения задачи, какие знания и умения необходимы для ее решения, Какие трудности возникли и как они были преодолены

Примечание. В данном задании обучающиеся применяют темы: Математические пропорции и площади (многоугольника, четырехугольник, квадрат; параллельные прямые); окружность (при наличии арки в помещении при расчетах).

При выполнении данного задания ученики могут усовершенствовать свои навыки планирования и распределения времени, а также работы с современными цифровыми инструментами для проектирования и визуализации.

Каждая из этих задач требует от учеников не только понимания математических концепций, но и их применения в реальных или модельных условиях проектирования интерьера. В связи с этим, педагог определяет четкое время для выполнения задания (не более 20 минут), задача ученика заключается в рациональном распределении собственного времени, что в отведенный промежуток выполнить поставленную задачу.

Одним из основных этапов урока является рефлексия. Рефлексия в контексте интегрированного обучения математики и технологии играет ключевую роль в формировании у учащихся умений самоконтроля, самонаблюдения и самоанализа. Этот процесс способствует не только улучшению учебных результатов, но и развитию личностных качеств.

Путем рефлексии учащиеся могут осознавать свои достижения и трудности в процессе выполнения интегрированных задач. Они изучают свои стратегии работы, оценивают эффективность своих действий и могут корректировать свои подходы для достижения лучших результатов. Рефлексия способствует глубокому пониманию математических концепций и их применения в технологическом контексте, поскольку учащиеся могут анализировать, как математические пропорции и формулы применяются при создании дизайнерских проектов.

Через рефлексивные практики, такие как ведение рефлексивных дневников или устные и письменные обсуждения, учащиеся могут выразить свои мысли, рассматривать альтернативные подходы к решению задач и делиться своими достижениями. Это помогает формировать у них навыки самооценки и саморегуляции, необходимые для постоянного личностного и учебного роста.

Рефлексия также способствует развитию коммуникативных умений, поскольку учащиеся могут обсуждать свои идеи, объяснять свои решения и аргументировать свои точки зрения в групповых и коллективных проектах. Этот аспект особенно важен в интегрированном обучении, где сотрудничество и взаимодействие играют важную роль в достижении общих целей.

Обычно педагоги используют рефлекссию в устном и письменном виде в зависимости от возраста обучающихся, целей и задач урока и времени, затрачиваемого на поурочный план. В нашем случае, в рамках интегрированных уроков по математике и технологии мы предлагаем использовать письменный вид рефлексии, а именно анкету-самоанализ, которая заполняется учащимися в конце каждого урока и представляет собой продолжение предложения:

1. Сегодня я работал на уроке....
2. Новый материал показался мне.....
3. В процессе изучения нового материала я
4. Мое настроение во время урока было...
5. Учебный материал мне показался...

Изучив учебный план и рабочую программу по предметным дисциплинам «Математика» и «Технология», на основании анализа УМК «Технология» (Глозман Е.С.) и УМК «Алгебра» (Макарычев Ю.Н.) за 7 класс, обозначенные во ФГОС ООО, мною были выбраны материал из двух предметных областей, с которыми целесообразно установить межпредметные связи в темах: «Дизайн интерьера», «Площадь геометрических фигур» и «Уравнения с одной переменной» и объединить их в серию интегрированных уроков «Математические концепции в дизайне интерьера».

Анализируя рабочие программы дисциплин, можно выявить междисциплинарные связи в серии интегрированных уроков «Математические концепции в дизайне интерьера» (табл. 9).

Таблица 9

Междисциплинарные связи

Математические концепции в дизайне интерьера	Математика	Технология
Ученик должен знать		
Механизм использования математических концепций в дизайне интерьера; расчеты площади интерьера на основе приемлемых формул; решение уравнений с одной неизвестной для вычисления расхода материалов	Основные геометрические фигуры и их свойства; принципы измерения и расчетов площади и объема; вычисление пропорций	Основы дизайна и эргономики; материалы и их свойства; основы создания эскизов при помощи ИКТ; методы проектирования и планировки интерьеров; методы решения задач на построение и расчет интерьерных решений
Ученик должен уметь		
Производить расчеты интерьерных решений; обобщать полученные результаты и делать вывод об итоговой величине стоимости интерьерного решения; определять стоимость материалов для дизайна; подготавливать и защищать собственный проект дизайна интерьера	Решать прикладные задачи по технологии с использованием математических концепций	Проектировать помещения и дизайн интерьера при помощи математических расчетов площади геометрических фигур, объема и вычисления пропорций
Выявлять междисциплинарные связи		
Расчет площади помещения	Площадь геометрических фигур	Дизайн интерьера
Расчет стоимости проектного решения дизайна интерьера	Уравнение с одной неизвестной, вычисление пропорций	

Таким образом, успешное освоение интеграции предметных дисциплин «Математика» и «Технология» в рамках тем «Дизайн интерьера», «Площадь геометрических фигур» и «Уравнения с одной переменной» будет способствовать сформированности математической и технологической компетенции, ученики смогут решать междисциплинарные задачи с технологическим контекстом. На основании этого составим содержательную карту формирования предметных и метапредметных знаний (табл. 10).

Таблица 10

Содержательная карта предметных и метапредметных знаний

Критерии сформированности знаний по математике и технологии	Показатели сформированности знаний по математике и технологии	Уровень сформированности знаний по математике и технологии
Гибкость мышления	Умение применять различные математические концепции и подходы в решении задач по технологии	<p>Высокий – ученик способен самостоятельно выполнять расчеты, умеет выделять междисциплинарные связи</p> <p>Средний уровень – ученик выполняет математические расчеты в технологических задачах при помощи педагога, слабо выделяет дисциплинарные связи</p> <p>Низкий уровень – ученик не может выполнить расчеты, не понимает междисциплинарных связей</p>
Умение анализировать, синтезировать информацию	<p>- умение анализировать задачу по технологии и выбирать подходящие математические методы ее решения</p> <p>- умение обобщать полученные результаты и делать выводы</p>	<p>Высокий – ученик способен самостоятельно анализировать задачу и выбирать подходящие методы ее решения, обобщать полученные результаты</p> <p>Средний уровень – при анализе и обобщении информации ученику требуется помощь педагога</p> <p>Низкий уровень – ученик не способен анализировать задачу и выбирать подходящие методы ее решения</p>
Целеполагание	<p>- умение собирать и обрабатывать данные, необходимые для решения технологической задачи при помощи математических методов</p> <p>- способность анализировать данные и делать выводы на основе математических расчетов</p>	<p>Высокий – ученик способен самостоятельно анализировать, собирать и обрабатывать данные на основе математических расчетов</p> <p>Средний уровень – при анализе, сборе и обработке данных ученику требуется помощь педагога</p> <p>Низкий уровень – ученик не способен анализировать, собирать и обрабатывать</p>

		данные на основе математических расчетов
Коммуникации	<ul style="list-style-type: none"> - умение взаимодействовать с участниками образовательного процесса во время выполнения проектных задач - умение решать конфликтные ситуации - умение аргументированно отстаивать свою точку зрения 	<p>Высокий – ученик способен работать в команде при решении проектных задач, распределять роли, быстро и эффективно анализирует информацию и аргументирует свою точку зрения, умеет разрешать конфликтные ситуации</p> <p>Средний уровень – ученик способен работать в команде, однако не может эффективно распределять роли, анализирует информацию, не всегда может аргументировать свою точку зрения, при разрешении конфликтных ситуаций требуется помощь педагога</p> <p>Низкий уровень – ученик не способен работать в группе, конфликтует, не умеет аргументировать свою точку зрения</p>

На основании представленных планируемых предметных результатов реализации серии интегрированных уроков по математике и технологии в 7 классе, мы выявили три уровня сформированности ключевых компетенций в области знаний по математике и технологии:

- высокий уровень (ученик свободно оперирует математическими знаниями в решении задач по технологии, эффективно анализирует задачу, способен самостоятельно выполнять сложные вычисления и эффективно использовать математические формулы, проявляя творчество и инновационный подход в решении технологических задач. Обобщает полученные выводы, при работе над проектом расставляет приоритеты, умеет аргументированно высказать свою точку зрения, легко разрешает конфликтные ситуации);

- средний уровень (ученик уверенно использует математические понятия и термины, может решать технологические задачи с несколькими условиями. Способен выполнять более сложные вычисления и использовать математические формулы для решения практических задач по технологии, но иногда испытывает трудности с применением знаний в новых ситуациях и ему требуется помощь педагога. При проектных работах активно взаимодействует в команде, но при возникших конфликтных ситуациях требуется помощь педагога, так как он не всегда может аргументированно отстаивать свое мнение);

- низкий уровень (ученик понимает и использует основные математические формулы и концепции, но с трудом решает задачи, состоящие из нескольких условий. Способен выполнять простейшие вычисления и использовать основные математические формулы, но часто нуждается в помощи учителя. Не способен продуктивно работать в группе, конфликтные ситуации разрешить не способен, не умеет аргументировать свою точку зрения).

Таким образом, можно отметить, что интегрированные уроки позволят более эффективно развивать критическое мышление и аналитические навыки. Ученики, работая над проектами, требующими применения математических расчетов и технологических навыков, смогут лучше понять и закрепить теоретические знания обеих дисциплин и оценят возможность применения их на практике. Также будут улучшены навыки командной работы и развитие коммуникативных способностей, так как многие задания требуют совместного решения задач и обсуждения идей.

2.3 Опытно-экспериментальная работа

С целью оценки эффективности серии интегрированных уроков по математике и технологии, нами была проведена опытнo-экспериментальная

на базе МАОУ СШ№72. В эксперименте приняли участие ученики 7 «а» и 7 «б» классов. Общее количество выборки составило 50 человек.

Основные цели педагогического эксперимента:

1. Изучение состояния проблемы обучения математики и технологии с точки зрения мотивационного аспекта обучающихся.

2. Реализация разработанной методики интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе в процессе реализации серии интегрированных уроков «Математические концепции в дизайне интерьера».

3. Проверка гипотезы исследования: формирование математической и технологической компетенции у обучающихся 7-х классов в процессе интегрированного обучения будет результативным, если:

на теоретическом уровне:

- выявлены формы, методы и средства реализации интегрированного обучения.

- описана теоретическая модель интегрированного обучения в условиях основного общего образования.

на практическом уровне:

- определены дидактические условия формирования математической и технологической компетенций в аспекте интегрированного обучения, согласно ФГОС ООО, выявлены критерии и уровни их сформированности.

- разработана и апробирована серия интегрированных уроков, включающая комплекс междисциплинарных задач как средство практико-ориентированного обучения математики и технологии.

На основании обозначенных целей, были определены констатирующий, поисковой и формирующий этапы эксперимента.

В соответствии с целями и выдвинутой гипотезой исследования в эксперименте последовательно решались следующие задачи:

1. Произвести анализ возможности интегрированного обучения математике и технологии для повышения эффективности формирования математических и технологических компетенций обучающихся 7 классов.

2. Определить уровень сформированности предметных и метапредметных знаний по технологии и математике у обучающихся 7 классов на основе разработанной содержательной карты предметных знаний.

3. Апробировать разработанную серию интегрированных уроков, включающих комплекс междисциплинарных задач как средство практико-ориентированного обучения математики и технологии.

4. Провести оценку эффективности разработанной серии интегрированных уроков по математике и технологии.

На констатирующем этапе педагогического эксперимента для решения поставленных задач была проведена следующая работа:

1. Был проведен анализ УМК «Технология» (Глозман Е.С.) и УМК «Алгебра» (Макарычев Ю.Н.) за 7 класс, изучен учебный план и рабочая программа по предметным дисциплинам «Математика» и «Технология» в 7 классе.

2. Были изучены требования к формированию математических и технологических компетенций у обучающихся согласно ФГОС ООО.

3. Подобран комплекс методик, направленных на выявление уровня учебной мотивации обучающихся, выявление уровня математических и технологических компетенций обучающихся посредством выявления уровня предметных и метапредметных знаний.

4. Проведено исследование уровня учебной мотивации обучающихся, уровня предметных и метапредметных знаний согласно диагностическому инструментарию (табл. 11).

Таблица 11

Диагностический инструментарий исследования уровня учебной мотивации, предметных и метапредметных знаний обучающихся

Критерии оценки	Параметры оценки	Методика
Уровень сформированности учебной мотивации	За каждый положительный ответ начисляется 3 балла, за нейтральный ответ – 2 балла, отрицательный ответ – 1 балл. 26-30 баллов – высокий уровень учебной мотивации	Адаптированная анкета А.Д. Андреева (приложение А)

	25-20 – средний уровень учебной мотивации 19 -0 – низкий уровень учебной мотивации	
Уровень сформированности предметных и метапредметных знаний	- 3 балла (ответ принимается полностью) - 2 балла (ответ принимается частично) - 1 балл (ответ не принимается) Высокий уровень (12 баллов) Средний уровень (8 баллов) Низкий уровень (4 балла)	Содержательная карта предметных и метапредметных знаний, задачи, задания-кейсы (собственная разработка)

Начальным этапом выступило анкетирование обучающихся целью которого выступило изучение отношения учеников к предметным дисциплинам математики и технологии с точки зрения уровня их значимости в процессе обучения, а также умение учеников применять имеющиеся знания при изучении этих дисциплин. По результатам анкетирования установлено, что большинство учеников оценивают математику как абстрактную дисциплину, которая им не особо пригодится в жизни, в то время как предметная дисциплина «Технология» вызывает у учеников больше интереса и продуктивности (табл. 12).

Таблица 12

Уровень учебной мотивации к изучению предметных областей
«Математика» и «Технология»

Вопросы	Параметры ответов		
	положит	отрицат	нейтр
Как часто вы используете знания по математике в повседневной жизни (например, при покупках, планировании времени и т.д.)?	50%	30%	20%
Считаете ли вы, что математика поможет вам в будущей карьере?	10%	70%	30%
Насколько вам интересно изучать математику?	30%	60%	10%
Как вы оцениваете полезность уроков технологии для вашей будущей жизни?	60%	20%	20%
Считаете ли вы, что знания, полученные на уроках технологии, пригодятся вам в бытовых делах?	40%	20%	40%
Как часто вы применяете знания по технологии вне школы (например, при ремонте, создании проектов и т.д.)?	70%	10%	20%
Как вы думаете, математика помогает вам развивать логическое мышление и решать повседневные задачи?	30%	50%	20%

Насколько вам интересно изучать технологию?	60%	30%	10%
Как вы считаете, уроки математики и технологии помогают вам лучше понимать окружающий мир и его законы?	40%	50%	10%
Хотели бы вы больше интегрированных уроков, где математика и технология объединены в один предмет?	20%	10%	70%

Согласно результатам, было установлено, что математика воспринимается учениками как менее практичная и полезная для повседневной жизни и будущей карьеры. Интерес к изучению математики ниже, большинство учеников считают ее абстрактной. Меньшая часть учащихся считает, что математика помогает в развитии логического мышления и решении повседневных задач. Желание интегрированных уроков с технологией также низкое. В то же время, технология воспринимается как более полезная и интересная дисциплина. Учащиеся считают знания по технологии более применимыми в бытовых делах и будущей жизни. Интерес к изучению технологии выше, и она чаще применяется вне школы. Таким образом, уроки технологии воспринимаются как более продуктивные и помогающие лучше понимать окружающий мир. Средние результаты уровня сформированности мотивации учебной деятельности к предметным дисциплинам математики и технологии представлены на рисунке 7.

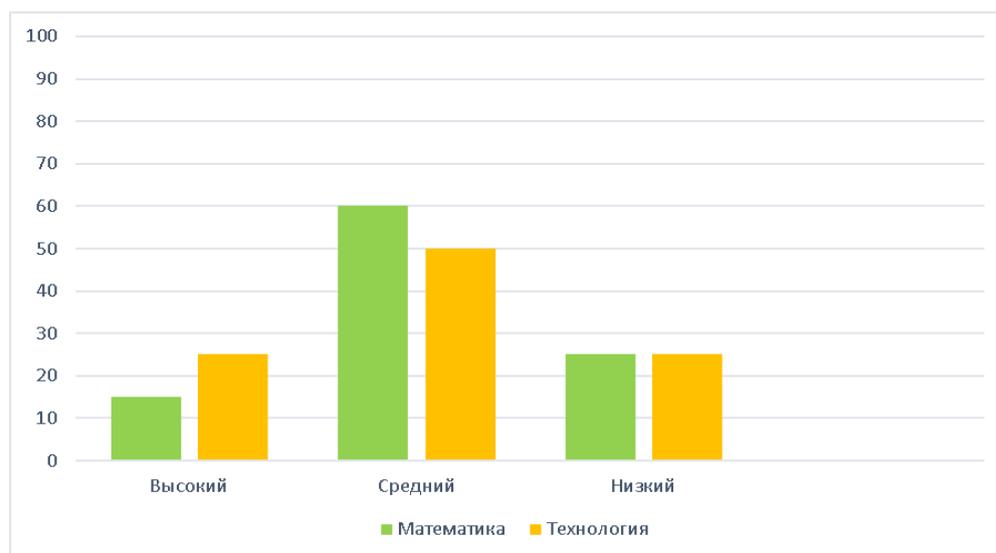


Рисунок 7 – Уровень сформированности мотивации учебной деятельности к предметным дисциплинам математики и технологии (до опытно-экспериментальной работы в %)

Данные анкетирования указывают на необходимость модернизации преподавания математики, которая бы повышала ценность дисциплины в глазах обучающихся.

Следующим этапом исследования выступило определение уровня сформированности математической и технологической компетенции посредством выявления уровня предметных и метапредметных знаний обучающихся. Для этого мы использовали задачи, которые ученики должны были решить в рамках эксперимента:

1. Задачи по математике:

а) У вас есть 1000 рублей для покупки материалов для проекта. Стоимость одного квадратного метра фанеры – 150 рублей, а одного литра краски – 200 рублей. Рассчитайте, сколько квадратных метров фанеры и литров краски можно купить, если нужно купить хотя бы 2 литра краски.

б) Вы создаете масштабную модель здания. Если фактическая высота здания 30 метров, а масштаб модели 1:50, рассчитайте высоту модели. Также определите площадь основания модели, если фактическая площадь основания здания 200 квадратных метров.

в) Вам нужно рассчитать площадь и периметр прямоугольной комнаты длиной 6 метров и шириной 4 метра.

г) В магазине проходит акция – на все товары предоставляется скидка 15%. Рассчитайте стоимость набора инструментов, если его первоначальная цена составляет 2500 рублей. Также определите, сколько денег вы сэкономите благодаря скидке.

2. Задачи по технологии:

а) Составьте план по изготовлению табурета, включающий размеры сиденья, ножек и перекладин. Определите необходимое количество деревянных досок, их размеры и количество крепежных элементов (гвоздей, шурупов).

б) Разработайте проект полки для книг с тремя уровнями. Укажите размеры полок, тип используемой древесины и необходимое количество

крепежных элементов. Определите метод соединения деталей (клей, шурупы).

в) Выберите рецепт приготовления блюда на 4 порции. Рассчитайте необходимое количество ингредиентов для приготовления 10 порций. Определите общую стоимость ингредиентов, если цена за килограмм продукта указана в магазине.

г) Начертите лекала фартука, указав его размеры и форму. Определите необходимое количество ткани, длину лент и количество фурнитуры (пуговиц, кнопок). Рассчитайте стоимость материалов, если цена за метр ткани и фурнитуры указана в магазине.

Результаты оценки уровня математической и технологической компетенции посредством выявления уровня предметных и метапредметных знаний представлены в таблице 13.

Таблица 13

Уровень сформированности математической и технологической компетенции посредством выявления уровня предметных и метапредметных знаний

Компетенции	Уровень сформированности у обучающихся в % соотношении		
	Высокий	Средний	Низкий
Математическая компетенция	50%	20%	30%
Технологическая компетенция	60%	30%	10%

Результаты оценки уровня математической и технологической компетенции показали, что большая часть обучающихся имеет высокий уровень технологических компетенций, однако 30% из них смогли справиться с решением кейсов только частично, присутствовали ошибки в математических вычислениях, которые были средством погрешности алгоритма действий технологической задачи, например, при расчете необходимых материалов для проекта стула некоторые ученики неверно рассчитали объемы древесины, что привело к недостатку или избытку

материалов. Аналогично, ошибки в составлении лекала привели к неправильному расчету ткани, что нарушило пропорциональность изделия. У 10% учеников был отмечен низкий уровень сформированности технологической компетенции.

Математическая компетенция оказалась сформированной только у половины обучающихся, они смогли выполнить все кейсы без ошибок, средний уровень был отмечен у 20% обучающихся, они смогли частично справиться с заданием, в то время как 30% учеников показали низкий уровень, задания были выполнены неверно, типичными ошибками стали неправильное определение площадей и объемов, ошибки в пропорциях и масштабировании, а также неверные расчеты при применении процентных соотношений. Эти ошибки указывают на трудности в применении математических знаний в практических задачах и необходимости дополнительных упражнений для улучшения математических навыков. В целом, результаты подчеркивают важность интеграции математических и технологических знаний для успешного решения комплексных задач (рис. 8).

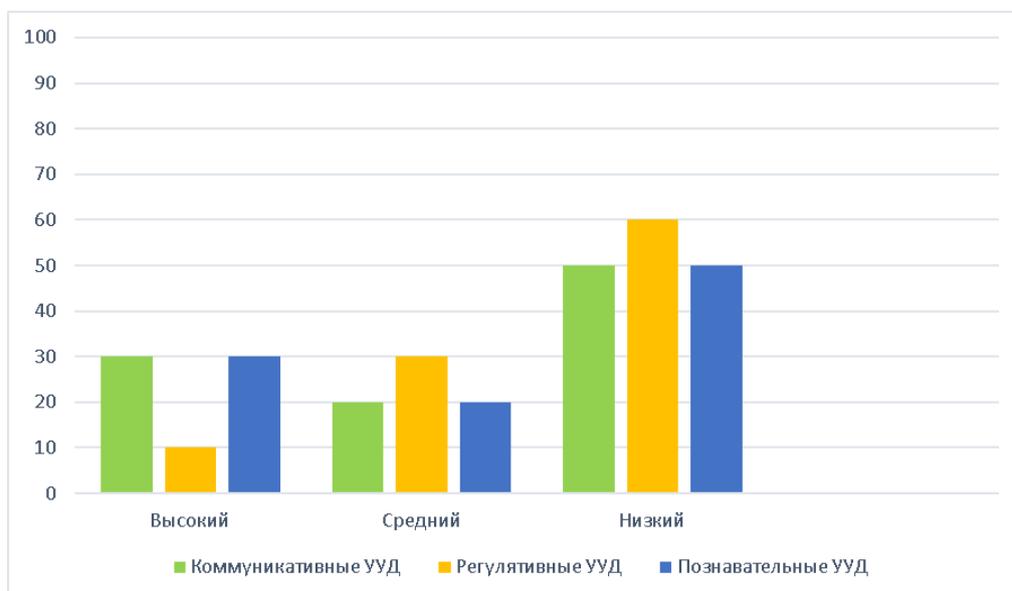


Рисунок 8 – Уровень сформированности метапредметных математической и технологической компетенции (до опытно-экспериментальной работы в %)

Следующим этапом исследования выступил поисковой этап, который также подразумевал решение ряда задач:

1. Выявление возможностей интегрированного обучения математики и технологии как условия эффективного формирования и развития математической и технологической компетенции у учеников 7 класса.
2. Обоснование выбора материалов из двух предметных областей, с которыми целесообразно установить межпредметные связи.
3. Объединение выбранных материалов в серию интегрированных уроков по математике и технологии, направленных на развитие математической и технологической компетенции, а также на повышении мотивации учебной деятельности с учетом требований ФГОС ООО.

В ходе выполнения первой задачи мною была проанализирована литература по теме исследования и сделан вывод о том, что для реализации эффективного обучения математики и повышения мотивации учеников к данному предмету необходима опора на интегрированное обучение, которое позволит посредством междисциплинарных связей повысить ценность математики в сознании обучающихся. В качестве второго предмета мною была выбрана учебная дисциплина «Технология», так как данная предметная область позволяет в процессе решения технологических задач показать обучающимся наглядное применение математики в повседневной жизни, что может повысить уровень мотивации к изучению данной дисциплины, а также может дать возможность ученикам усвоить сложные математические темы на примере решения практических задач творческого характера по технологии.

Решая вторую задачу, мною был выбран материал из двух предметных областей с учетом рабочей программы, с которыми целесообразно установить межпредметные связи в темах: «Дизайн интерьера», «Площадь геометрических фигур» и «Уравнения с одной переменной». Эти темы позволяют гармонично интегрировать знания по математике и технологии, что способствует более глубокому пониманию и практическому применению теоретических знаний. В теме «Дизайн интерьера» учащиеся могут

применять математические расчеты для оптимального распределения пространства, использования пропорций и симметрии при проектировании комнат и мебели. Расчеты площади и периметра геометрических фигур помогают точно планировать размещение элементов интерьера, что улучшает пространственное мышление и позволяет избежать ошибок при воплощении дизайнерских решений. В теме «Площадь геометрических фигур» интеграция с технологией помогает учащимся видеть практическое применение этих знаний. Например, при проектировании пространства для мебели мебельные элементы, правильный расчет площади необходим для точного определения объемов материалов и минимизации отходов.

Тема «Уравнения с одной переменной» полезна для решения задач, связанных с расчетами стоимости материалов. Умение составлять и решать уравнения позволяет учащимся эффективно планировать проекты, рассчитывать необходимые количества материалов и предсказывать возможные расходы, что важно как в математике, так и в технологии. Эти межпредметные связи не только способствуют повышению уровня математической и технологической компетенции, но и развивают метапредметные умения, такие как критическое мышление, аналитические способности и креативность. Таким образом, интеграция тем «Дизайн интерьера», «Площадь геометрических фигур» и «Уравнения с одной переменной» обеспечивает более глубокое и практическое обучение, подготавливая учащихся к решению реальных жизненных задач.

Решая третью задачу, мною была разработана серия интегрированных уроков «Математические концепции в дизайне интерьера». Технологические карты уроков представлены в приложении Б. Интегрированные уроки были направлены на формирование математических и технологических компетенций.

Целью серии интегрированных уроков выступило совмещение математических концепций с технологическими навыками для развития у

обучающихся глубокого понимания математики в контексте реальных жизненных ситуаций и практическом применении.

Задачи серии интегрированных уроков представлены в табл. 14.

Таблица 14

Задачи серии интегрированных уроков «Математические концепции в дизайне интерьера»

Задачи	Результаты
Образовательные	<ul style="list-style-type: none">- развивать у учащихся навыки технического и художественного мышления.- развивать у учащихся навыки синтеза информации.- развивать у учащихся навыки творческих способностей и мотивации к обучению в процессе их самостоятельной практической деятельности
Воспитательные	<ul style="list-style-type: none">- приобщить учащихся к труду.- сформировать положительное отношение к труду и творчеству.- создать условия для развития активной жизненной позиции, коммуникабельности учащихся, становления их личностного развития
Развивающие	<ul style="list-style-type: none">- развивать технические навыки.- создать условия для развития творческой активности обучающихся.- способствовать приобретению навыков работы с технико-технологической документацией

Принципы серии интегрированных уроков «Математические концепции в дизайне интерьера» учитывают:

- принцип интеграции предметного содержания технологии и математики (обеспечивает объединение содержания двух дисциплин в единый учебный процесс. Это позволяет учащимся видеть взаимосвязь между теоретическими математическими концепциями и их практическим применением в технологии).

- принцип направленности на овладение знаниями математики в практической деятельности технологии (учащиеся не только изучают теорию,

но и применяют ее на практике, что способствует более глубокому освоению материала. Например, расчет площадей и объемов может быть использован при создании сметы материалов, необходимых для декора комнаты, что помогает учащимся понять, как математические расчеты применяются в реальных ситуациях).

- принцип развития мотивации к обучению (направлен на повышение интереса учащихся к учебному процессу через использование разнообразных и интерактивных методов обучения. Включение проектной деятельности, практических заданий и видеолекций делает обучение более увлекательным и значимым для учащихся, что способствует повышению их учебной мотивации и вовлеченности. Акцент на практическое применение знаний также помогает учащимся видеть ценность и полезность изучаемого материала).

- деятельностный компонент (обеспечивает применение теоретических знаний на практике. Учащиеся вовлекаются в проектную деятельность, решают практические задачи и выполняют лабораторные работы, которые требуют интеграции математических и технологических навыков. Например, изучая площадь фигур, ученики могут проектировать расположение окон и дверей в комнате, что способствует закреплению теоретических знаний через практическое применение).

Основными средствами, используемыми в серии интегрированных уроков «Математические концепции в дизайне интерьера», являются:

- интернет-ресурсы.
- учебник «Математика 7 класс» Л.С. Атанасян.
- учебник «Технология 7 класс» Е.С. Глозман.
- средства ИКТ.

По окончании срока реализации данной модели интегрированного обучения математике и технологии в 7 классе, ученики будут:

- владеть основными принципами пропорций и геометрии в дизайне интерьера.

- использовать геометрические формы в дизайне.
- применять знания математики для создания гармоничного дизайна интерьера.
- осваивать математических концепций через практическую деятельность.
- понимать математические концепции и их важность в повседневной жизни.

Основные методы, используемые на уроках, включали:

- мозговой штурм (ученики генерируют идеи и решения в процессе проектной деятельности: коллективно обсуждают возможные подходы к выполнению задания, что стимулирует их творческое мышление и умение работать в команде).
- метод проектно-проблемного изложения (учащиеся работают над проектами, решая реальные проблемы, требующие применения математических и технологических знаний: разрабатывают модель комнаты, используя математические расчеты для определения количества окон в комнате).
- объяснительно-иллюстрационный метод (педагог объясняет теоретические концепции и иллюстрирует их примерами, что помогает учащимся лучше понять и запомнить материал. Педагог знакомит учеников с темой «Золотое сечение в дизайне интерьера» с помощью презентации).

Форма работы с обучающимися включала:

- практические задания (ученики рассчитывают размеры различных деталей модели комнаты в заданном масштабе).
- проектная работа (ученики работают над проектом дизайнерских решений комнаты по заданным параметрам).
- видео лекции в сети интернет (ученики смотрят видео лекции о дизайнерских стилях и конспектируют информацию).

Также был учтен рефлексивно-оценочный компонент, который был направлен на самоанализ и оценку результатов учебной деятельности.

Учащиеся регулярно получают обратную связь, участвуют в самооценке и взаимооценке, что способствует развитию критического мышления и самосовершенствования. Оценка результатов включает как формирующее оценивание (регулярная обратная связь, мониторинг прогресса), так и итоговые проекты, тесты, контрольные работы).

Разработанная серия интегрированных уроков «Математические концепции в дизайне интерьера» для 7 класса учитывает методологический базис и принципы интегрированного обучения. Методологический базис учитывает интегрированный предметно-деятельностный подход, который, сочетает теоретическое обучение с практическим применением знаний.

Интегрированные уроки проводились согласно урочному плану (табл.15).

Таблица 15

Учебный план интегрированного обучения математики и технологии

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Внеаудиторная работа	Формы контроля	Трудоемкость
		Всего ауд. часов (ак. час)	Теоретические занятия	Практические занятия			
1	Введение	2	2	0	0	Устный опрос	0
1.1	Ознакомление с техникой интегрированного урока	1	1	0	0	Устный опрос	0
1.2	Знакомство с математическими концепциями, применяемыми в технологии	1	1	0	0	Устный опрос	0
2	Знакомство с особенностями дизайна интерьера	2	2	0	0	Устный опрос	0

2.1	Основные концепции дизайна	1	1	0	0	Устный опрос	0
2.2	Знакомство с возможностями проектных решений	1	1	0	0	Устный опрос	0
3	Математические концепции в дизайне интерьера	4	2	2	2	Самостоят. Раб.	4
3.1	Знакомство с техникой «Золотого сечения»	1	1	1	1	Самостоят. Раб.	2
3.2	Разработка проекта интерьера при помощи золотого сечения	1	1	1	1	Самостоят. Раб.	2
4	Основные правила проектирования интерьера	16	6	10	4	Самостоят. Раб.	17
4.1	Выбор концепции, определение дизайнерской концепции	1	1	0	1	Самостоят. Раб.	1
4.2	Технология проектирования отделочных работ	4	2	2	1	Самостоят. Раб.	4
4.3	Технология проектирования интерьерных решений	3	1	2	0	Самостоят. Раб.	2
4.4	Итоговое занятие. Презентация проекта дизайна интерьера	1	0	0	0	Проект	1
	Итого	24	12	16	4		21

Заключительным этапом педагогического эксперимента выступил контрольный этап, в рамках которого была определена эффективность реализации серии интегрированных уроков «Математические концепции в дизайне интерьера». Задачами контрольного этапа выступили:

1. Анкетирование учеников по анкете констатирующего этапа.
2. Разработка заданий-кейсов для выявления уровня сформированности математической и технологической компетенции.
3. Обобщение результатов согласно критериальной оценки, представленной в содержательной карте предметных и метапредметных знаний.

Результаты анкетирования представлены в таблице 16.

Таблица 16

Уровень учебной мотивации к изучению предметных областей
«Математика» и «Технология» на контрольном этапе педагогического
эксперимента

Вопросы	Параметры ответов		
	положит	отрицат	нейтр
Как часто вы используете знания по математике в повседневной жизни (например, при покупках, планировании времени и т.д.)?	100%	0%	0%
Считаете ли вы, что математика поможет вам в будущей карьере?	50%	20%	30%
Насколько вам интересно изучать математику?	70%	30%	0%
Как вы оцениваете полезность уроков технологии для вашей будущей жизни?	100%	0%	0%
Считаете ли вы, что знания, полученные на уроках технологии, пригодятся вам в бытовых делах?	100%	0%	0%
Как часто вы применяете знания по технологии вне школы (например, при ремонте, создании проектов и т.д.)?	100%	0%	0%
Как вы думаете, математика помогает вам развивать логическое мышление и решать повседневные задачи?	100%	0%	0%
Насколько вам интересно изучать технологию?	100%	0%	0%
Как вы считаете, уроки математики и технологии помогают вам лучше понимать окружающий мир и его законы?	100%	0%	0%
Хотели бы вы больше интегрированных уроков, где математика и технология объединены в один предмет?	100%	0%	0%

Сопоставление результатов анкетирования на контрольном этапе педагогического эксперимента с предыдущими результатами показывает положительную динамику в отношении учебной мотивации к изучению математики и технологии. Если ранее значительная часть учеников воспринимала математику как абстрактную дисциплину, не особо полезную в жизни, то на контрольном этапе 100% учеников отметили, что часто используют знания по математике в повседневной жизни. 50% учеников теперь считают, что математика поможет им в будущей карьере, и 70% выражают интерес к изучению математики. В отношении технологии интерес и полезность уроков остаются на высоком уровне: 100% учеников положительно оценили их полезность для будущей жизни и применения в быту, что также подтверждается практическим использованием знаний вне школы. Все ученики отметили, что уроки помогают развивать логическое мышление и лучше понимать окружающий мир. Кроме того, 100% учеников выразили желание больше интегрированных уроков, что указывает на успешную интеграцию предметных знаний. Реализация интегрированных уроков продемонстрировала значительное улучшение восприятия и мотивации к изучению как математики, так и технологии, что подтверждает эффективность междисциплинарного подхода (рис. 9).

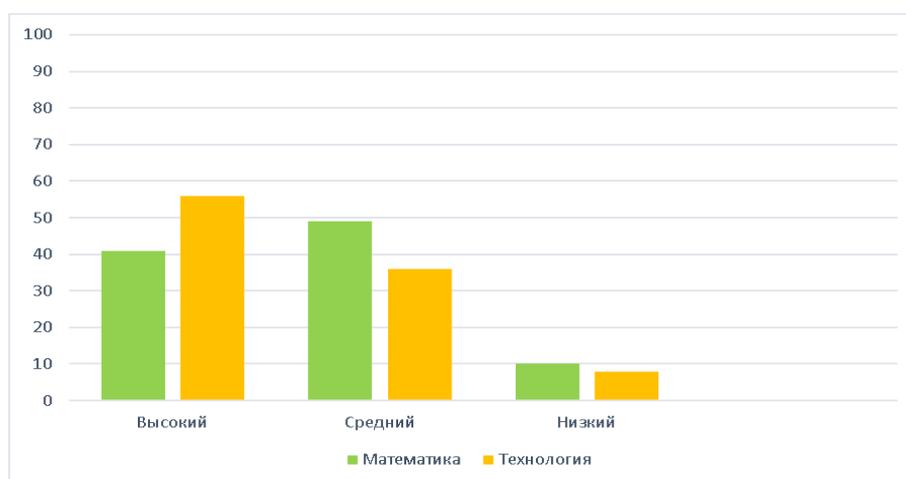


Рисунок 9 – Динамика уровня учебной мотивации к изучению предметных областей «Математика» и «Технология» (после экспериментальной работы в %)

Решая вторую задачу, мною были разработаны задания-кейсы, направленные на выявление уровня сформированности математической и технологической компетенции посредством определения динамики предметных и метапредметных результатов на основании содержательной карты:

1. Гибкость мышления. Например, при закреплении темы «Проектные решения в дизайне интерьера» ученикам можно предоставить кейс Дизайн интерьера помещения.

Пример. Фрагмент урока математики и технологии.

Цель: развитие умения решать проблемы и находить оптимальные математические и технологические решения для дизайнерских задач в интерьере.

Форма работы: фронтальная.

1 этап. Подготовительный этап. На этом этапе необходимо учителю реализовать следующие действия.

1) Разработать кейс.

Вам необходимо:

а) выбрать стиль интерьера, который импонирует вам больше всего дизайна для вашего помещения.

Слайд №1 Авангард	Слайд № 2 Лофт	Слайд № 3 Кантри	Слайд № 4 Неоклассика
			

б) определить размер помещения.

в) рассчитать количество отделочных материалов для отделки помещения. Используйте формулы площади для расчета стен, потолка и пола в помещении.

г) определите необходимое количество обоев, краски, плитки и других отделочных материалов для достижения желаемого эффекта в интерьере.

Условия отделочных материалов:

- ОБОИ длина 1 рулона составляет 10 метров, ширина 1 метр.
- ПЛИТКА размеры 1 шт. 50см/50см, в упаковке 12 шт.
- КРАСКА объём 1 упаковки 4 литра.
- ЛАМИНАТ 1 шт. 100см/25см, в упаковке 10 шт.

После расчетов, составьте список материалов и их количества для каждой части помещения и запишите их в отдельной таблице. Ваше задание заключается в том, чтобы предоставить расчеты и список отделочных материалов для отделки выбранного помещения в соответствии со стилем дизайна.

2) Предъявление кейса непосредственно на занятии. Для этого школьники на учебном занятии получают задание и решают его самостоятельно с учетом выбранного дизайна интерьера.

3) Анализ кейса. Происходит в мини-группах в течение 10-15 минут.

4) Решение кейса. Происходит поэтапно. Сначала в школьники в индивидуальном порядке генерируют ответы задания кейса, определяется идея выполнения, замысел.

2 этап. Обсуждение. По истечении времени каждая школьник представляет свое решение, осуществляется обсуждение.

3 этап. Оценивание участников дискуссии. На этом этапе происходит самооценивание работ, экспертная оценка учителем работ школьников, их ответов.

4 этап. Рефлексия. На этом этапе подводим итоги занятия в форме групповой дискуссии. В рамках такого обсуждения выясняем: особенности решения задачи, какие знания и умения необходимы для ее решения и т.д.

Примечание: в данном задании обучающиеся применяют темы: измерение отрезков (длина, единицы измерения и измерительные инструменты); площади многоугольника, четырехугольник, квадрат; параллельные прямые; пропорциональные отрезки; золотое сечение; равенство геометрических фигур; параллельные прямые (признаки, способы построения); окружность, взаимное расположение прямой и окружности (если есть арки или круглые объекты в дизайне).

2. Умение анализировать, синтезировать информацию.

Например, при закреплении темы «Математические пропорции в дизайне интерьера» ученикам можно предоставить кейс «Проект помещения».

Пример. Фрагмент урока математики и технологии.

Цель: развитие умения анализировать, синтезировать информацию.

Форма работы: индивидуальная.

1 этап. Подготовительный этап. На этом этапе необходимо учителю реализовать следующие действия.

1) Разработать кейс.

Вам необходимо выполнить следующее условие: используя метод Золотого сечения спроектируйте пропорции окон и дверей, чтобы создать визуально приятные пропорции для кухни, гостиной и спальни.

Помните, что площадь окна должна быть не меньше $\frac{1}{8}$ площади пола комнаты. Например: в гостевой комнате площадью 10 м². окно должно быть не меньше 1,25 м². примерно 1000х1250мм (ШхВ). В большой гостиной площадью 40 м². минимальный размер окна будет 2000х2500 мм (ШхВ).

2) Предъявление кейса непосредственно на занятии. Для этого школьники на учебном занятии получают задание и решают его самостоятельно с учетом выбранного типа помещения.

3) Анализ кейса. Происходит самостоятельно в течение 10-15 минут.

4) Решение кейса. Происходит поэтапно. Сначала в школьники в индивидуальном порядке генерируют ответы задания кейса, определяется идея выполнения, замысел.

2 этап. Обсуждение. По истечении времени каждая школьник представляет свое решение, осуществляется обсуждение.

3 этап. Оценивание участников дискуссии. На этом этапе происходит самооценивание работ, экспертная оценка учителем работ школьников, их ответов.

4 этап. Рефлексия. На этом этапе подводим итоги занятия в форме групповой дискуссии. В рамках такого обсуждения выясняем: особенности решения задачи, какие знания и умения необходимы для ее решения и т.д.

Примечание: в данном задании обучающиеся применяют темы: измерение отрезков (длина, единицы измерения и измерительные инструменты); площади многоугольника, четырехугольник, квадрат; параллельные прямые; пропорциональные отрезки; золотое сечение; равенство геометрических фигур; параллельные прямые (признаки, способы построения); окружность, взаимное расположение прямой и окружности (если есть арки или круглые объекты в дизайне).

3. Целеполагание.

Например, при закреплении темы «Математические пропорции в дизайне интерьера» ученикам можно предоставить кейс «Расстановка мебели».

Пример. Фрагмент урока математики и технологии.

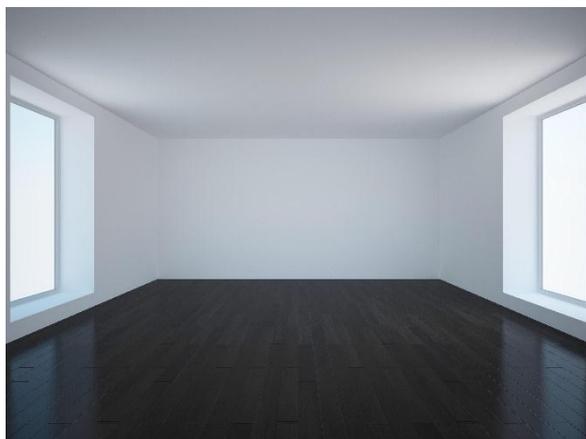
Цель: формирование умения ставить цели и планировать шаги для их достижения.

Форма работы: индивидуальная.

1 этап. Подготовительный этап. На этом этапе необходимо учителю реализовать следующие действия.

1) Разработать кейс.

Вам необходимо выполнить следующее условие: используя метод Золотого сечения гармонично расставьте мебель и заполните пространство комнаты.



2) Предъявление кейса непосредственно на занятии. Для этого школьники на учебном занятии получают задание и решают его самостоятельно с учетом выбранной мебели.

3) Анализ кейса. Происходит самостоятельно в течение 10-15 минут.

4) Решение кейса. Происходит поэтапно. Сначала в школьники в индивидуальном порядке генерируют ответы задания кейса, определяется идея выполнения, замысел.

2 этап. Обсуждение. По истечении времени каждая школьник представляет свое решение, осуществляется обсуждение.

3 этап. Оценивание участников дискуссии. На этом этапе происходит самооценивание работ, экспертная оценка учителем работ школьников, их ответов.

4 этап. Рефлексия. На этом этапе подводим итоги занятия в форме групповой дискуссии. В рамках такого обсуждения выясняем: особенности решения задачи, какие знания и умения необходимы для ее решения и т.д.

Примечание: в данном задании обучающиеся применяют темы: измерение отрезков (длина, единицы измерения и измерительные инструменты); площади многоугольника, четырехугольник, квадрат; параллельные прямые; пропорциональные отрезки; золотое сечение; равенство геометрических фигур; параллельные прямые (признаки, способы

построения); окружность, взаимное расположение прямой и окружности (если есть арки или круглые объекты в дизайне).

4. Коммуникации.

Например, при закреплении темы «Математические пропорции в дизайне интерьера» ученикам можно предоставить кейс «Проект комнаты».

Пример. Фрагмент урока математики и технологии.

Цель: формирование умения продуктивного взаимодействия в группе.

Форма работы: групповая.

1 этап. Подготовительный этап. На этом этапе необходимо учителю реализовать следующие действия.

1) Разработать кейс.

Разбейтесь на группы из 4-х человек. Для того чтобы точно спроектировать комнату, необходимо определить расположение окон и дверей, используя пропорции. Каждая группа получит задание, которое нужно выполнить и обосновать свое решение. Имейте в виду, что количество окон и дверей вы выбираете самостоятельно, главное – обосновать свое проектное решение, доказывая правилом Золотого сечения.

Задание для группы 1: Площадь вашей комнаты составляет 32 кв. м. Спроектируйте пропорции окон и дверей, обоснуйте свое решение.

Задание для группы 2: Площадь вашей комнаты составляет 15 кв. м. Спроектируйте пропорции окон и дверей, обоснуйте свое решение.

Задание для группы 3: Площадь вашей комнаты составляет 40 кв. м. Спроектируйте пропорции окон и дверей, обоснуйте свое решение.

Задание для группы 4: Площадь вашей комнаты составляет 55 кв. м. Спроектируйте пропорции окон и дверей, обоснуйте свое решение.

Задание для группы 5: Площадь вашей комнаты составляет 65 кв. м. Спроектируйте пропорции окон и дверей, обоснуйте свое решение.

Задание для группы 6: Площадь вашей комнаты составляет 150 кв. м. Спроектируйте пропорции окон и дверей, обоснуйте свое решение.

2) Предъявление кейса непосредственно на занятии. Для этого школьники на учебном занятии были разбиты на мини-группы, каждая из которых решали один и тот же кейс.

3) Анализ кейса. Происходит в мини-группах в течение 10-15 минут.

4) Решение кейса. Происходит поэтапно. Сначала в ходе мозгового штурма генерируют ответы задания кейса, определяется идея выполнения, замысел.

2 этап. Обсуждение. По истечении времени каждая мини-группа представляет свое решение, осуществляется обсуждение.

3 этап. Оценивание участников дискуссии. На этом этапе происходит самооценивание работ, экспертная оценка учителем работ школьников, их ответов.

4 этап. Рефлексия. На этом этапе подводим итоги занятия в форме групповой дискуссии. В рамках такого обсуждения выясняем: особенности решения задачи, какие знания и умения необходимы для ее решения и т.д.

Примечание. В данном задании обучающиеся применяют темы: измерение отрезков (длина, единицы измерения и измерительные инструменты); площади многоугольника, четырехугольник, квадрат; параллельные прямые; пропорции в дизайне интерьера.

На основании результатов, полученных при решении заданий-кейсов, было проведено исследование уровня математической и технологической компетенции посредством выявления уровня предметных и метапредметных знаний (таблица 17).

Таблица 17

Уровень сформированности математической и технологической компетенции посредством выявления уровня предметных и метапредметных знаний на контрольном этапе исследования

Компетенции	Уровень сформированности у обучающихся в % соотношении		
	Высокий	Средний	Низкий
Математическая компетенция	80%	20%	0%

Технологическая компетенция	100%	0%	0%
-----------------------------	------	----	----

Результаты оценки на контрольном этапе исследования показывают значительное улучшение уровня сформированности как математической, так и технологической компетенции у обучающихся по сравнению с результатами контрольного этапа. Доля обучающихся с высоким уровнем математической компетенции увеличилась с 40% до 80%, доля обучающихся со средним уровнем осталась неизменной, составив 20%, а доля обучающихся с низким уровнем снизилась с 40% до 0%. Доля обучающихся с высоким уровнем технологической компетенции увеличилась с 60% до 100%, доля обучающихся со средним уровнем снизилась с 30% до 0%, а доля обучающихся с низким уровнем снизилась с 10% до 0%. Таким образом, наблюдается значительный прогресс в формировании как математических, так и технологических компетенций у обучающихся. Практически все учащиеся достигли высокого уровня компетенции в обеих областях, что свидетельствует о высокой эффективности реализованной серии интегрированных уроков «Математические концепции в технологии» (рис. 10).

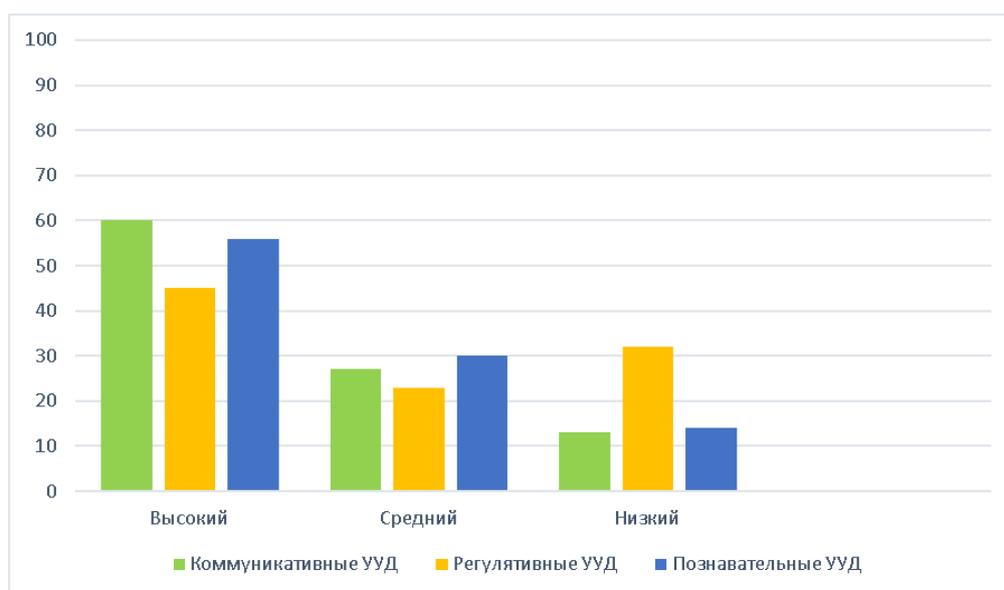


Рисунок 10 – Динамика уровня сформированности метапредметных образовательных результатов (после экспериментальной работы в %)

Анализируя полученные данные, приходим к выводу, что число учеников, освоивших составляющие компонентов математической и технологической компетенций на различных этапах эксперимента существенно отличаются и имеется положительная динамика на конец эксперимента. Следовательно, при использовании интегрированного подхода к обучению математики и технологии создаются условия для формирования математических и технологических компетенций, а также развитие учебной мотивации на достаточно высоком уровне. При анализе анкетных данных видно, что разница между числом учеников, замотивированных на изучение математики, на констатирующем и контрольном этапах эксперимента существенна. На констатирующем этапе многие ученики рассматривали математику как абстрактную дисциплину, не имеющую непосредственного применения в жизни, и лишь 50% учеников считали, что математика поможет им в будущей карьере. На контрольном этапе этот показатель вырос до 80%, что свидетельствует о повышении осознания значимости математических знаний. Аналогично, интерес к изучению технологии оставался стабильно высоким, однако на контрольном этапе 100% учеников отметили полезность уроков технологии для своей будущей жизни, что также указывает на эффективность интегрированного подхода в повышении учебной мотивации.

Анализ полученных результатов эксперимента позволяет сделать следующий вывод: применение описанной в исследовании серии интегрированных уроков по математике и технологии демонстрирует значительное улучшение в формировании математических и технологических компетенций у обучающихся, вместе с тем, эксперимент также подтвердил увеличение учебной мотивации: большинство учеников высоко оценили значимость математики и технологии для своей будущей жизни и карьеры.

Таким образом, интегрированное обучение способствует не только более эффективному усвоению учебного материала, но и формированию практически полезных навыков, необходимых в современном мире.

Полученные результаты подтверждают целесообразность дальнейшего развития и внедрения интегрированных уроков в образовательный процесс, с учетом их положительного влияния на учебную мотивацию и компетенции учащихся.

Выводы по главе 2

В ходе теоретического исследования была разработана модель интегрированного обучения математики и технологии в 7 классах, которая легла в основу опытно-экспериментальной работы. Показано, что интегрированные уроки необходимо поэтапно организовывать, уделяя особое внимание содержанию обучения. Описан организационно-деятельностный компонент. Традиционное содержание обучения обогащено задачами интегрированного характера. Показана реализация выявленного комплекса ведущих средств, форм и методов обучения, позволяющих реализовать основные положения интегрированного обучения. Представлена опытно-экспериментальная работа.

Заключение

На основе теоретического анализа психолого-педагогической и научно-исследовательской литературы по теме интегрированного обучения в условиях основного общего образования были охарактеризованы формы, методы и средства реализации интегрированного обучения, которые необходимы для успешной реализации интегрированных уроков по математике и технологии в средней школе. Анализ показал, что интегрированное обучение способствует глубокому пониманию материала, развитию критического мышления и умения применять знания на практике.

Проведенное исследование по проблеме формирования математических и технологических компетенций в интегрированном обучении в соответствии с поставленными задачами, позволило получить следующие выводы:

1. Первая задача подразумевала анализ педагогических подходов к понятию интегрированное обучение. Результаты позволили установить, что интегрированное обучение способствует созданию более целостных и связанных образовательных программ, что соответствует принципу системности обучения, при котором учебный материал не рассматривается изолированно, а в контексте более широкой системы знаний, где применяются новые технологии и методы обучения. В целом, интегрированное обучение представляет собой подход, который ставит целью более глубокое и связанное обучение, подготавливая учеников к более успешной адаптации и применению знаний в реальных ситуациях.

2. В рамках второй задачи были выявлены формы, методы и средства реализации интегрированного обучения. Было установлено, что в процессе исследования были выделены следующие формы и методы интегрированного обучения: комбинирование математических концепций с технологическими процессами, создание проектов и кейсов для коллективного решения,

использование интерактивных технологий и визуализации для наглядного представления математических и технологических задач.

3. Третья задача подразумевала описание теоретической модели интегрированного обучения в условиях основного общего образования. Было определено, что модель интегрированного обучения математике и технологии в 7 классе соответствует современным методологическим подходам и принципам интегрированного обучения, описанным в ФГОС ООО. Она обеспечивает объединение теоретических и практических знаний, что способствует формированию целостного представления о предмете и развитию у учащихся ключевых компетенций. Модель позволяет объединить содержание двух дисциплин, что помогает учащимся видеть взаимосвязь между теоретическими математическими концепциями и их практическим применением в повседневной деятельности. Это способствует более глубокому пониманию и закреплению учебного материала. Использование математических знаний в реальных технологических проектах и задачах подчеркивает важность теории и ее практическое применение.

4. Четвертая задача заключалась в проектировании целевого и организационно-деятельностного компонентов модели интегрированного обучения математики и технологии в 7 классе. Было определено, что в разработанной модели обучения технологии и математики в 7 классе выбрана эпизодическая интеграция, которая позволяет концентрироваться на конкретных задачах, решение которых возможны при одновременном применении математических и технологических знаний; позволяет варьировать интенсивность и формы интеграции в зависимости от учебных целей, возраста учеников и учебного материала; развивает мотивацию обучения; обеспечивает гибкость и целенаправленное применение знаний и навыков, что особенно важно для достижения учебных целей в рамках современных образовательных стандартов.

5. Пятая задача подразумевала проектирование интегрированного урока математики и технологии в 7 классе. Была спроектирована серия

интегрированных уроков по математике и технологии на основании анализа УМК «Технология» (Глозман Е.С.) и «Алгебра» (Макарычев Ю.Н.) за 7 класс, обозначенные во ФГОС ООО. На основе проведенного анализа были выбраны три модуля, которые можно использовать при построении структуры и содержания интегрированного обучения с учетом той информации, которой можно подкрепить теоретические знания технологии посредством применения практических математических действий: «Дизайн интерьера», «Площадь геометрических фигур» и «Уравнения с одной переменной». На основании данных модулей была разработана серия интегрированных уроков, задания в которых были подобраны с учетом изучаемых тем и поурочного плана математики и технологии, а также индивидуального отбора материала по математике и технологии. Уроки включали задания на командную или групповую деятельность учеников, в процессе решения проблемной задачи обучающиеся должны осуществлять поиск решения проблемы при помощи творческого подхода и нестандартных методов. Содержание заданий учитывало такой материал и постановку проблемы, которые стимулировали учеников на аргументацию своей точки зрения и отстаивания своей позиции в поиске решения проблемы.

6. Шестая задача подразумевала оценку эффективности разработанной серии интегрированных уроков по математике и технологии посредством проведения педагогического эксперимента. Результаты эксперимента показали, что при использовании интегрированного подхода к обучению математики и технологии создаются условия для формирования математических и технологических компетенций, а также развитие учебной мотивации на достаточно высоком уровне, что подтверждается динамикой показателей на констатирующем и контрольном этапе исследования: на констатирующем этапе многие ученики рассматривали математику как абстрактную дисциплину, не имеющую непосредственного применения в жизни, и лишь 50% учеников считали, что математика поможет им в будущей карьере. На контрольном этапе этот показатель вырос до 80%, что

свидетельствует о повышении осознания значимости математических знаний. Аналогично, интерес к изучению технологии оставался стабильно высоким, однако на контрольном этапе 100% учеников отметили полезность уроков технологии для своей будущей жизни, что также указывает на эффективность интегрированного подхода в повышении учебной мотивации.

Анализ полученных результатов эксперимента позволяет сделать следующий вывод: применение описанной в исследовании серии интегрированных уроков по математике и технологии демонстрирует значительное улучшение в формировании математических и технологических компетенций у обучающихся, вместе с тем, эксперимент также подтвердил увеличение учебной мотивации: большинство учеников высоко оценили значимость математики и технологии для своей будущей жизни и карьеры.

Таким образом, цель исследования достигнута, гипотеза доказана.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 мая 2012 г. № 413. г. Москва
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2012. – 159 с.
3. Ашурова Д.Т. Метод интегрированного обучения в образовательном процессе / Д.Т. Ашурова // Педагогические науки – 2020. – № 4. – С. 15-19.
4. Базарбекова Д.М. Интеграция образования: среднее общее образование/ Д.М. Базарбекова // Вестник Политеха – 2018. – №1. – С. 138-140.
5. Батурина Г. И. Введение в педагогическую профессию: учебное пособие / Г.И. Батурина, Т. Ф. Кузина. – М.: Академия, 2019. – 176 с.
6. Безрукова В.С. Педагогическая интеграция: сущность, состав, механизмы реализации // Интеграционные процессы в педагогической теории и практике: Сб. науч. тр. / Свердлов. инж. – пед. ин-т. – Свердловск, 1990. – с. 5 – 25.
7. Берулава М.Н. Интеграция содержания образования / М.Н. Берулава. – М.: Совершенство, 2018. – 192 с.
8. Боженкова Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 205 с.
9. Ботвинников А. Д. Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников / А. Д. Ботвинников, Б. Ф. Ломов. – М.: Просвещение, 2021. – 412 с.

10. Браже Т. Г. Интеграция предметов в современной школе / Т. Г. Браже // Литература в школе. – 2022. – №2. – С. 9-14.
11. Быкова В.А. Интерактивные задания по математике как средство формирования универсальных учебных действий учащихся: материалы Международной научно-практической конференции, 17–18 апреля 2015 г.: в 2 ч. Ч. 2 / Соликамский гос. пед. институт (филиал) ФГБОУ ВПО «ПГНИУ»; Соликамск: СГПИ, 2015. С. 20–2.
12. Васильева Н. В. Интегрированные уроки в 1 классе / Н. В. Васильева – М.: ВАКО, 2022. – 614 с.
13. Вифлеемский А.Б. Зачем нужен профессиональный стандарт педагога? // Народное образование. 2014. №3. С. 3-10.
14. Герасимов С. В. Познавательная активность и понимание / С. В. Герасимов // Вопросы психологии. – 2024. – № 3. – С.7-13.
15. Глинская Е. А. Межпредметные связи в обучении / Е. А. Глинская. – Тула, 2023. – 198 с.
16. Глозман Е.С. УМК «Технология» 7 класс / Е.С. Глозман. – М.: Просвещение, 2019. – 212 с.
17. Григорьев С.Г. Образовательные электронные издания и ресурсы / С.Г. Григорьев. – М.: АСТ, 2020. – 123 с.
18. Гузеев М.С. Проблемы интеграции в системе общего образования в России: исторический анализ / М.С. Гузеев // Человеческий капитал. – 2020. – № 1. – С.133.
19. Данилюк Д. Я. Учебный предмет как интегрированная система / Д. Я. Данилюк // Педагогика. – 2022. – №4. – с. 7-12.
20. Ермолович Е. Элементы смешанного обучения в системе уровневого педагогического образования / Е. Ермолович // В мире научных открытий – 2021. – № 5. – С. 461–468.
21. Журкова Н.Д. Применение метода проблемного обучения на уроках математики и технологии / Н.Д. Журкова // Наука и образование. – 2021. – № 6. – С. 14-21.

22. Зверев И.Д. Межпредметные связи в связи в современной школе / И.Д. Зверев, В.Н. Максимова. 2-е изд. – М.: Педагогика. – 2006. – 195 с.
23. Земляков А.Н. Психодидактические аспекты углубленного изучения математики в старших классах общеобразовательной средней школы / А.Н. Земляков // Математика. Первое сентября. – 2020. – №5. – С.12-19.
24. Зенкина С.В. Информационно-коммуникационная среда, ориентированная на новые образовательные результаты / С.В. Зенкина. – М.: Просвещение, 2007. – 221 с.
25. Зенкина С.В. Использование информационных образовательных технологий в условиях внедрения новых стандартов общего образования / С.В. Зенкина // Информатика и образование. –2014. – №7. – С. 15-21.
26. Ильенко Л. П. Опыт интегрированного обучения в начальных классах / Л. П. Ильенко // Средняя школа. – 2022. – № 9. – С. 8.
27. Интегративные тенденции в современном мире и социальный прогресс / Под ред. М. Н. Розова. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. 232 с.
28. История педагогики и образования. От зарождения воспитания в первобытном обществе до конца XX в.: Учебное пособие для педагогических учебных заведений / Под ред. академика РАО Л.И. Пискунова. – 2-е изд. испр. и дополн. – М.: ТИ Сфера, 2021. – 512 с.
29. Калинина, Г. П. Геометрия, конструирование и компьютер: программа для средней школы / Г. П. Калинина. – М.: Юрайт, 2021. – 213 с.
30. Киреева И. А. Использование интегрированного материала на уроках математики / И. А. Киреева // Средняя школа. – 2023. – № 10. – С. 117.
31. Комарова И. Использование информационных технологий в совершенствовании системы образования / И. Комарова // Народное образование. – 2022. – №2. – С. 93- 98.
32. Коростелева А.А., Крючкова Е.А., Жарковская Т.Г., Басик Н.Ю., Романова М.Ю. Межпредметная интеграция как способ актуализации содержания современного образования // Образовательное пространство в

информационную эпоху. М.: Институт стратегии развития образования Российской академии образования, 2019. С. 860-875.

33. Криволапова Е. В. Интегрированный урок как одна из форм нестандартного урока [Текст] // Инновационные педагогические технологии: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2015 г.). — Казань: Бук, 2020. — С. 113-115.

34. Кудрявцев Л.Д. Образование в России [Электронный ресурс]. URL: www.portal-slovo.ru (дата обращения: 01.06.2024).

35. Лазарева М.В. Интегрированное обучение детей в дошкольных образовательных учреждениях. Дисс... докт. пед. наук. – Москва, 2010. – 479 с.

36. Лакоценина Т.П. Современный урок. Часть 6: Интегрированные уроки. Научно-практич. пособие для учителей, методистов, руководителей образовательных учреждений, студентов пед. учеб. заведений, слушателей ИПК. – Ростов-н/Д: Изд-во «Учитель», 2018. – 256 с.

37. Макарычев Ю.Н. УМК «Алгебра» 7 класс / Ю.Н. Макарычев. – М.: Просвещение, 2020. – 245 с.

38. Максимова В.Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе обучения: Книга для учителя / В.Н. Максимова. – М.: Юрайт, 2021. – 312 с.

39. Малофеев М.М. Базовые модели интегрированного обучения / М.М. Малофеев // Педагогический вестник. – 2020. – № 4. – С. 11-19.

40. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения / В.Н. Максимова. М.: Просвещение, 1989. – 321 с.

41. Монахова И.В. Риски информатизации образования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.spbrca.ru/chtenia/> (дата обращения: 05.06.2024).

42. Монахов В.М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса / В.М. Монахов. – Волгоград: Перемена, 2021. – 152 с.

43. Мусина А.А. Методологические основы применения образовательного социального сервиса в ИКТ-насыщенной среде / А.А. Мусина // Информатика и образование. – 2022. – №4. – С 19-23.

44. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С. Полат и др. Под общей ред. Е.С. Полат. М.: Издательский центр «Академия», 2005.

45. Осин А.В. Электронные образовательные ресурсы нового поколения в вопросах и ответах / А.В. Осин. – М.: Агентство «Социальный проект», 2021. – 32 с.

46. Пайгусов А.И. Методика интегрированного урока / А.И. Пайгусов. – М.: АСТ, 2019. – 213 с.

47. Петрова С.В. «Две культуры» в современной школе / С.В. Петрова // Математика в школе. – 2021. – №6. – С. 36-41.

48. Потапова Е. Н. Интегрированные уроки в средней школе, или как создать у школьников целостную картину мира / Е. Н. Потапова – М.: Новая школа, 2021. – 531 с.

49. Пулатова Д.К. Интеграция предметов математики и технологии в средней школе / Д.К. Пулатова // Педагогика. – 2022. – № 2. – С. 44-51.

50. Рабочая программа по технологии 5-8 классы по ФГОС [Электронный ресурс] / Рабочая программа ФГОС. URL: rabochaya-programma-po-tehnologii-klassi-po-fgos-407890.html (дата обращения: 03.11.2023).

51. Светловская Н. Н. Об интеграции как методическом явлении её возможностях в начальном обучении] / Н. Светловская // Начальная школа. – 2021. – №5. – С.90-97.

52. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии / Г.К. Селевко. – М.: Знание, 2020. – 198 с.

53. Семенов А.Л. «Преподавать математику в школах будут поновому» [Электронный ресурс] URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.03.2024).

54. Сергеева Е. П. Развитие умственных способностей детей средствами математики [Электронный ресурс] / Е. П. Сергеева – URL: <http://tmndetsady.ru/metodicheskiy-kabinet/pedagogicheskiy-opyit/news5328.html> (дата обращения: 20.12.2023).

55. Серебрякова Т.В. Интегрированный обучающий модуль как элемент профильного обучения математике // Молодежь и наука: XVI Международный форум студентов, аспирантов и молодых ученых: материалы научно-практической конференции. Красноярск, 28–29 мая 2015 г. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2015. С. 123–128.

56. Серебрякова Т.В. Интеграция математики и информатики как условие повышения качества математического образования // Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методический, теоретический и технологический аспекты: материалы III Всероссийской научно-методической конференции. Красноярск, 2–3 ноября 2015 г. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева. С. 86–91.

57. Серебрякова Т.В. Об использовании цифровых образовательных ресурсов в процессе изучения темы «Производная» // Современные тенденции естественно-математического образования: школа – вуз: материалы V Международной научно-практической конференции. Соликамск, 15–16 апреля 2016 г. С. 95–102.

58. Сивак С.О. Повышение качества образования через использование инновационных технологий / С.О. Сивак // Управление качеством образования. – 2021. – №1. – С. 27–3

59. Смирнова Н. З., Зорков И. А. Организация интегрированного обучения в профессиональной естественно-научной подготовке педагогических кадров / Н.З. Смирнова // Инновации в образовании. – 2019. – №. 1. – С. 63-71.

60. Сухаревская Е. Ю. Интегрированное обучение в начальной школе / Е. Ю. Сухаревская – М.: Феникс, 2013. – 622 с.
61. Ушинский К.Д. Педагогические сочинения / К.Д. Ушинский. – М.: Юрайт, 2019. – 271 с.
62. Федорец Г. Ф. Межпредметные связи в процессе обучения: учебное пособие / Г. Ф. Федорец. – Л. : ЛГПИ им. А.И. Герцена, 2020. – 88 с.
63. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Атриум, 2020. – 159 с.
64. Франкевич.Е.Н. структурно-содержательная модель интегрированного обучения математике и технологии в 7 классе// Образование и наука в XXI веке: математика, физика, информатика и технологии в смарт-мире, 2024. – С.214-218
65. Франкевич Е.Н. проектирование серии интегрированных уроков математики и технологии на основе темы «дизайн интерьера»// Научно-практический электронный журнал «Аллея Науки» – №5(92) 2024
66. Хватова М.Б., Кирьякова А.В., Ольховая Т.А. Инновационные образовательные технологии в учебном процессе / Под общ. Ред. Н.В. Лалетина; Сиб. федер. ун-т; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск: Центр информации, ЦНИ «Монография», 2014.
67. Ходоренко Е. Д. Комплексные творческие задания на интегрированных уроках / Е. Д. Ходоренко // Средняя школа. – 2021. – №3. – С.12-19.
68. Хуторской А.В. Метапредметный подход в обучении: Научно-методическое пособие / А.В. Хуторской. – М.: Издательство Института образования человека, 2021. – 150 с.
69. Чапаев Н.К. Педагогическая интеграция: Методология, теория, технология / Н.К. Чапаев. – Екатеринбург: РГППУ, 2019. – 372 с.
70. Шашкина М.Б. Особенности использования информационных технологий в подготовке будущего учителя математики на современном этапе

/ М.Б. Шишкина // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2021. – № 1. – С. 228–231.

71. Шарыгин И.Ф. Математическое образование: вчера, сегодня, завтра...// Научно-просветительский журнал Скепсис. – 2006. [Электронный ресурс] http://scepsis.net/library/id_638.html

72. Юцявичене П.А. Теория и практика модульного обучения / П.А. Юцявичене. – М.: Сов. Педагогика. 1990. 286 с.

Приложения

Приложение А

Анкета для школьников на выявление уровня учебной мотивации
(модификация А.Д. Андреевой)

1. Как часто вы используете знания по математике в повседневной жизни (например, при покупках, планировании времени и т.д.)?

- Очень часто
- Часто
- Иногда
- никогда

2. Считаете ли вы, что математика поможет вам в будущей карьере?

- Определенно да
- Скорее да
- Не уверен(а)
- Скорее нет
- Определенно нет

3. Насколько вам интересно изучать математику?

- Очень интересно
- Интересно
- Нейтрально
- Неинтересно
- Совсем неинтересно

4. Как вы оцениваете полезность уроков технологии для вашей будущей жизни?

- Очень полезные
- Полезные
- Нейтральные
- Малополезные
- Бесплезные

5. Считаете ли вы, что знания, полученные на уроках технологии, пригодятся вам в бытовых делах?

- Определенно да
- Скорее да
- Не уверен(а)

- Скорее нет
- Определенно нет

6. Как часто вы применяете знания по технологии вне школы (например, при ремонте, создании проектов и т.д.)?

- Очень часто
- Часто
- Иногда
- Редко
- Никогда

7. Как вы думаете, математика помогает вам развивать логическое мышление и решать повседневные задачи?

- Определенно да
- Скорее да
- Не уверен(а)
- Скорее нет
- Определенно нет

8. Насколько вам интересно изучать технологию?

- Очень интересно
- Интересно
- Нейтрально
- Неинтересно
- Совсем неинтересно

9. Как вы считаете, уроки математики и технологии помогают вам лучше понимать окружающий мир и его законы?

- Определенно да
- Скорее да
- Не уверен(а)
- Скорее нет
- Определенно нет

10. Хотели бы вы больше интегрированных уроков, где математика и технология объединены в один предмет?

- Определенно да
- Скорее да
- Не уверен(а)
- Скорее нет
- Определенно нет

Интегрированный урок № 1

Тема: **“Знакомство с дизайном интерьера”**

Цели:

Личностные:

- Развитие навыков коллективной работы и обработки информации.
- Содействие развитию мыслительных процессов через анализ различных подходов к решению технологических задач с применением математики.
- Стимулирование памяти, аналитического и логического мышления.

Метапредметные:

- Стимулирование умения планировать как свою деятельность и критически оценивать как процесс, так и результаты учебного процесса

Предметные:

- Активизация умений по нахождению площади.
- Развитие навыков применения знаний по вычислению площади для нахождения оптимальных решений в прикладных задачах дизайна интерьера.

Планируемые результаты:

Личностные УУД:

- Создание способности формулировать практические задачи на основе собственного опыта.
- Развитие навыка аккуратного и грамотного ведения записей в тетради при работе над задачами.
- Умение отличать прикладные задачи от псевдо практических по определенным критериям.
- Усиление способности решать прикладные задачи эффективно.

- Освоение навыков рационального использования времени и адекватной самооценки.

Познавательные УУД:

- Расширение мировоззрения учащихся за счет расширения представлений о решении практических задач.

- Стимулирование интереса учащихся к предмету через создание параллелей с повседневной жизнью посредством использования практических задач.

Регулятивные УУД:

- Развитие грамотной и логически выстроенной устной и письменной речи.

- Стимулирование мыслительной и творческой активности через решение задач по изучаемой теме.

Коммуникативные УУД:

- Формирование чувства ответственности, активности и дисциплинированности.

- Развитие умения внимательно слушать точку зрения других и адекватно реагировать на замечания и ошибки.

Тип урока: интегрированный урок-семинар решения технологических задач с математическим содержанием для учащихся 7 классов.

Комплексно-методическое обеспечение: ПК, проектор, объемный макет комнаты, Учебник Е.С. Глозман «Технология 7 класс», Учебник Л.С.Атанасян «Геометрия»

Методы обучения: деятельностный; частично-поисковый.

№	Этап	Время	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Дидактическое обеспечение
1.	Вводная часть	5 мин	Добрый день, ребята! Сегодня у нас особенный урок, где мы объединим математику и технологию, чтобы создать удивительные дизайн-проекты интерьера. Математика — это не только цифры и формулы, это инструмент, который поможет	Слушают учителя, отвечают на вопросы, фиксируют определение дизайна в тетрадь	Учебник Е.С. Глозман «Технология 7 класс»

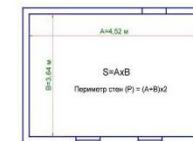
			<p>нам создать гармоничное и функциональное пространство. Технология же даст нам возможность воплотить наши идеи в жизнь через визуализацию и моделирование</p> <p>Кто-нибудь знает. Что такое дизайн?</p> <p>Давайте законспектируем три основных понятия слова «дизайн» (объяснение трех основных понятий слова «дизайн»)</p>		
2.	Целеполагание и мотивация учебной деятельности	2 мин	<p>Давайте вместе зададим направление нашей учебной деятельности, сформулировав цель исследования.</p> <p>Давайте зададим себе вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Как математика может помочь сделать красивый дизайн, изменить наше восприятие дизайна интерьера? - Что мы хотим достичь в результате этого урока и какие умения и знания мы хотим развить? 	Отвечают на вопросы	
3.	Актуализация знаний	10 мин	<p>Давайте вместе исследуем, как математические принципы могут стать основой для дизайна интерьера. Представьте, что каждая линия, угол и пропорция имеют значение, как картина, которая приобретает смысл благодаря</p>	<p>Слушают учителя, отвечают на вопросы, фиксируют формулу площади в тетрадь</p>	<p>Учебник Модель комнаты</p>

правильному сочетанию элементов. Посмотрите на эту модель комнаты (показывает модель) Как вы считаете, какие математические концепции могут быть полезны при создании дизайн-проекта интерьера данной комнаты? (вспоминают площадь). Давайте запишем формулу площади в тетрадь $S = a \times b$ (но помним, что эта формула применима для нахождения площади прямоугольных помещений, стен, поверхностей и других объектов, имеющих прямоугольную форму). А если у нас появятся круглые элементы, например, колонна, каким образом мы будем вычислять площадь? Давайте запишем формулу вычисления площади окружности $S = \pi \times r^2$



Приложение А1 Прямоугольные стены,

Расчет площади пола и стен прямоугольного помещения



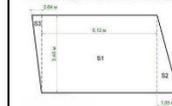
Площадь стен = периметр (P) x высоту стен (H) - площадь оконных и дверных проемов



S всей стены с проемом = 3000мм x 5000мм = 15000000мм кв. = 15м кв.
S дверного проема = 2200мм x 800мм. = 1760000мм кв. = 1,76м кв.
S покрытия стены = 15м кв. - 1,76м кв. = 13,02м кв.

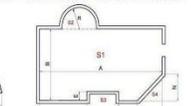
стены с окружностью

Расчет площади пола комнаты сложной формы



S пола = $S1 + S2 + S3$
 $S2 = (S4 + S3) / 2$
 $S2 = (3,45 + 0,64) / 2$

Расчет площади помещения сложной формы



$S1 = A \times B$
 $S2 = S3 \times R / 2$
 $S3 = E \times D$
 $S4 = (M + N) / 2$

4.	Этап закрепления в знакомой ситуации повседневной жизни (решение типовых заданий)	5 мин	Мы с вами выяснили, что базовая математическая концепция, применяемая в дизайне интерьера – это вычисление площади, что мы можем рассчитать при помощи вычисления площади? (сколько объема краски нам понадобится на стены, потолок, сколько метров ковролина или другого напольного покрытия нам понадобится, чтобы застелить пол нашей комнаты и т.д.)	Отвечают на вопрос	
5	Этап комплексного применения знаний и умений (практическое задание)	15 мин	Ребята давайте разделимся на 2 варианта по два человека. Теперь мы будем определять тип помещения для дизайн-проекта: -первый вариант - гостиная, -второй вариант – спальня, ваша задача вычислить площадь помещения и начертить макет с указанием всех необходимых	Ученики закрепляют умение применения геометрических форм и пропорций в дизайн-интерьере.	Приложение А2 (Задание в группах) Макет комнаты: Гостиная

			размеров.		 <p>СПАЛЬНЯ</p>
6	Домашнее задание	2 мин	Записываем домашнее задание. После того, как вы спроектировали помещение, вам необходимо подумать над особенностями выбранного типа помещения и собрать информацию о функциональных потребностях помещения и предпочтениях в оформлении, креативные идеи поддерживаются, составьте опорный план	Ученики решают дома задания, выданные учителем	
7	Рефлексия	1 мин	Ребята, что нового мы сегодня узнали на уроке? С какими трудностями вы столкнулись? Мы хорошо поработали?	-называют способы действий, вызвавшие затруднение; -фиксируют	

				<p>степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности;</p> <p>-оценивают собственную деятельность на уроке;</p> <p>намечают цели последующей деятельности</p>	
--	--	--	--	--	--

Приложение А

к теме: “Знакомство с дизайном интерьера”
А1

Прямоугольные стены

Расчет площади пола и стен прямоугольного помещения

Площадь стен = периметр (P) x высоту стен (H) - площадь оконных и дверных проемов

Стены с округлостью

Расчет площади пола комнаты сложной формы

Расчет площади помещения сложной формы

$S_4 = 3.14 \times 2.74 \times 0.5$
 $S_{общ} = 21 + 23 + 23 + 24$

Площадь пола комнаты с выемкой в стене

$S_5 = 3.14 \times 2.74 \times 0.5$
 $S_{общ} = 7 + 11 + (21 + 23) \cdot (23 + 24)$

Площадь потолка стены с выемками окном и дверью

S всей стены с проемом=3000мм. x 5000мм. =15000000мм.кв. =15м.кв.
S дверного проема= 2200мм. x 900мм. =1980000мм.кв = 1,98м.кв.
S покрытия стены = 15м.кв. - 1,98м.кв. =13,02м.кв.

A2

Задание в группах 7класс

Тема: **Знакомство с дизайном интерьера**

- Рассмотреть изображение комнаты без интерьера, определить размеры, рассчитать площадь комнаты и её пропорции.
- Для помощи используются различные материалы и инструменты: бумага, ручки, цветные карандаши, конструкторы.

Каждая группа презентует свой дизайн и объясняет, какие пропорции и геометрические формы были использован

Интегрированный урок № 2

Тема: “Математические пропорции в дизайне интерьера”

Цели:

Личностные:

- Побуждение к поиску нестандартных решений и воплощению креативных идей с использованием математических пропорций в дизайне интерьера.
- Способствование формированию умения сочетать математические расчеты с искусством дизайна для создания гармоничных и оригинальных интерьеров.

Метапредметные:

- Стимулирование умения планировать как свою деятельность и критически оценивать как процесс, так и результаты учебного процесса

Предметные:

- Применение знаний о геометрических фигурах и формах для создания структуры и визуальной целостности интерьера.
- Развитие умения анализировать пространственные отношения и расчеты на основе математических пропорций для эффективного проектирования интерьера.

Планируемые результаты:

Личностные УУД:

- Создание способности формулировать практические задачи на основе собственного опыта.
- Развитие навыка аккуратного и грамотного ведения записей в тетради при работе над задачами.
- Усиление способности решать прикладные задачи эффективно.
- Освоение навыков рационального использования времени и адекватной самооценки.

Познавательные УУД:

- Расширение мировоззрения учащихся за счет расширения представлений о решении практических задач в дизайне интерьера.
- Стимулирование интереса учащихся к предмету через создание параллелей с повседневной жизнью посредством использования практических задач.

Регулятивные УУД:

- Развитие грамотной и логически выстроенной устной и письменной речи.
- Стимулирование мыслительной и творческой активности через решение задач по изучаемой теме.

Коммуникативные УУД:

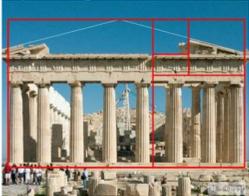
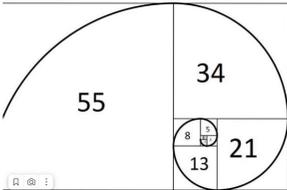
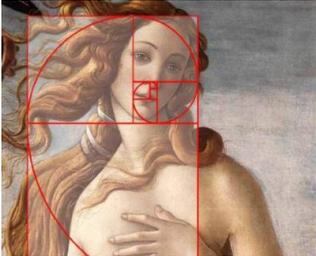
- Формирование чувства ответственности, активности и дисциплинированности.
- Развитие умения внимательно слушать точку зрения других и адекватно реагировать на замечания и ошибки.

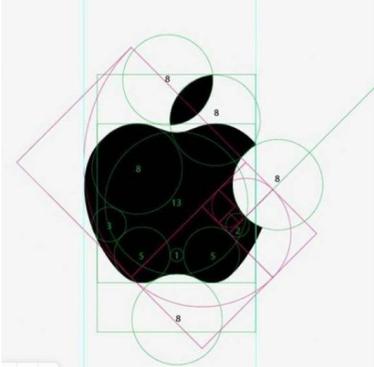
Тип урока: интегрированный урок-семинар решения технологических задач с математическим содержанием для учащихся 7 классов.

Комплексно-методическое обеспечение: ПК, проектор, объемный макет комнаты, Учебник Е.С. Глоzman «Технология 7 класс», Учебник Л.С.Атанасян «Геометрия»

Методы обучения: деятельностный; частично-поисковый.

№	Этап	Время	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Дидактическое обеспечение
1.	Вводная часть	2 мин	Добрый день, ребята! Сегодня мы продолжаем знакомиться с дизайном интерьера и рассмотрим некоторые дизайнерские решения	Слушают учителя,	
2.	Целеполагание и мотивация учебной деятельности	5 мин	При выполнении домашнего задания вы должны были подумать над особенностями выбранного типа помещения и собрать информацию о функциональных потребностях помещения и	Отвечают на вопросы, рассказывают об идеях дизайна выбранного помещения	

			предпочтениях в оформлении. Давайте посмотрим, какие у вас возникли идеи?		
3.	Актуализация знаний	10 мин	<p>Чтобы гармонично расставить нашу мебель и заполнить пространство в дизайнеры используют математическую концепцию Золотого сечения. Давайте с ней познакомимся. Золотое сечение – это математическое правило, в соответствии с которым отрезок делится на две части так, что отношение длины всего отрезка ко всей его большей части равно отношению длины большей части к меньшей части. Формулой этого правила можно представить следующим образом:</p> <p>Пусть АВ – отрезок, который делится точкой С так, что АС к СВ равно АВ к АС. Тогда отношение: $(AB)/(AC) = (AC)/(BC)$</p> <p>Это отношение также равно числу Ф, или Золотому сечению: $\Phi \approx 1,618$</p> <p>Таким образом, правило золотого сечения применялось практически во всей древнегреческой и древнеримской архитектуре и</p>	<p>Слушают учителя, отвечают на вопросы, фиксируют формулу золотого сечения и последовательности Фибоначчи в тетрадь</p>	<p>Приложение Б1 Презентация Слайд №1 Последовательность Фибоначчи (золотой прямоугольник)</p>  <p>Слайд №2 Золотое сечение</p>  <p>Слайд №3 Мона Лиза</p>  <p>Слайд №4 Логотип</p>

			<p>считалось эталоном измерения. Золотое сечение описывает гармоничную зависимость между шириной и высотой.</p> <p>Математическая идея Золотого сечения базируется на последовательности Фибоначчи</p> <p>Последовательность Фибоначчи — это числовая последовательность, где каждое следующее число равно сумме двух предыдущих чисел. Обычно начинают последовательность с двух первых чисел: 0 и 1. Тогда дальнейшие числа будут выглядеть следующим образом: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 и так далее.</p> <p>Математически записать последовательность можно следующим образом:</p> $F(0) = 0$ $F(1) = 1$ $F(n) = F(n-1) + F(n-2) \text{ для всех } n > 1$		<p>кампании «Apple»</p>  <p>Слайд № 5 Пример Золотого сечения в природе</p> 
4.	Этап закрепления в знакомой ситуации повседневной жизни (решение типовых заданий)	5 мин	Мы с вами выяснили, что Золотое сечение используется для расчета идеальных пропорций, как мы сможем использовать его в дизайне интерьера, при каких решениях? (размещение пропорций окон и	Отвечают на вопрос	Приложение Б2

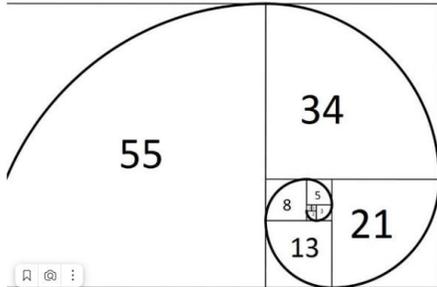
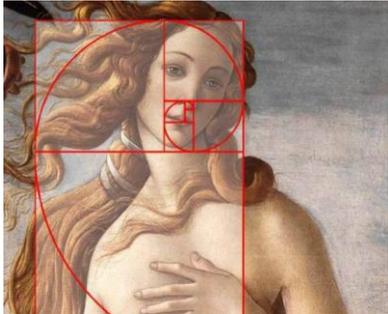
			дверей, размещение пропорций мебели, при создании декоративных элементов дизайна)		
5	Этап комплексного применения знаний и умений (практическое задание)	15 мин	Ребята после того, как мы выяснили, где в дизайне интерьера можно применить Золотое сечение, предлагаю перейти к практической части. Используя метод Золотого сечения спроектируйте пропорции окон и дверей, чтобы создать визуально приятные пропорции	Ученики закрепляют умение применения принципа Золотого сечения в дизайн-интерьере.	
6	Домашнее задание	2 мин	Записываем домашнее задание. После того, как вы спроектировали пропорции окон и дверей, вам необходимо подумать над размещением и пропорциями мебели. Используйте Золотое сечение для определения оптимальных пропорций и расположения мебели в комнатах, чтобы создать гармоничное и уравновешенное интерьерное решение. Свое решение оформите в виде чертежа	Ученики решают дома задания, выданные учителем	
7	Рефлексия	1 мин	Ребята, что нового мы сегодня узнали на уроке? С какими трудностями вы столкнулись? Мы хорошо поработали?	-называют способы действий, вызвавшие затруднение; -фиксируют степень	

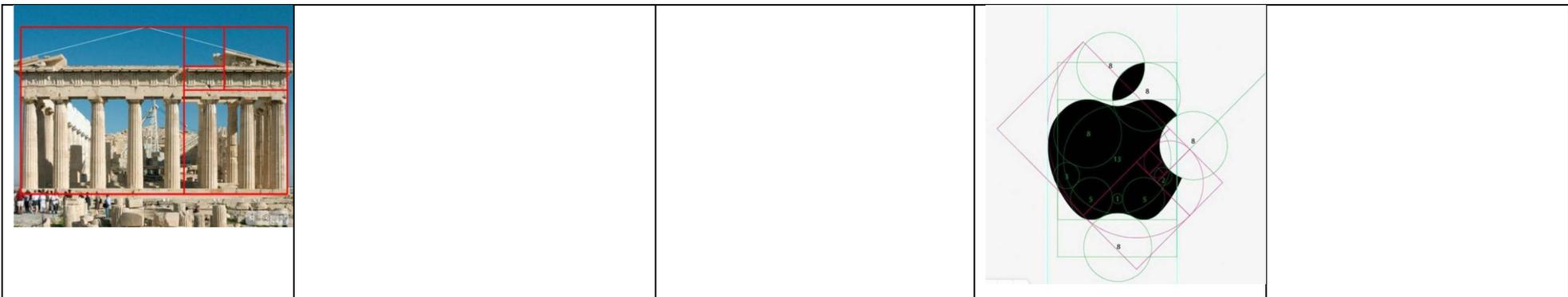
				соответствия поставленной цели и результатов деятельности; -оценивают собственную деятельность на уроке; намечают цели последующей деятельности	
--	--	--	--	---	--

Приложение Б

к теме “Математические пропорции в дизайне интерьера”

Б1. Презентация «Золотое сечение»

<p>Слайд №1 Последовательность Фибоначчи (золотой прямоугольник)</p>	<p>Слайд №2 Золотое сечение</p> 	<p>Слайд №3 Мона Лиза</p> 	<p>Слайд №4 Логотип кампании «Apple»</p>	<p>Слайд №5 Пример Золотого сечения в природе</p> 
--	---	--	--	---



Б2. Задание

Используя метод Золотого сечения спроектируйте пропорции окон и дверей, чтобы создать визуально приятные пропорции

Помни, что площадь окна должна быть не меньше $1/8$ площади пола комнаты. Например: в гостевой комнате площадью 10 м². окно должно быть не меньше 1,25 м². примерно 1000x1250мм (ШxВ). В большой гостиной площадью 40 м². минимальный размер окна будет 2000x2500 мм (ШxВ).

Интегрированный урок № 3

Тема: «Проектные решения в дизайне интерьера»

Цели:

Личностные:

- Улучшение навыков математического анализа и расчетов, необходимых для определения пропорций, размеров и расположения элементов в дизайне интерьера
 - развитие эстетического вкуса и способности анализировать и оценивать дизайнерские решения в интерьере с учетом принципов золотого сечения и гармонии форм.

Метапредметные:

- Развитие навыков работы в межпредметных связях, где математика и технология используются вместе для решения комплексных задач дизайна интерьера

Предметные:

- Развитие умения анализировать и оценивать структурные решения в дизайне интерьера с точки зрения их математической обоснованности и функциональности
- Развитие умения решать проблемы и находить оптимальные математические и технологические решения для дизайнерских задач в интерьере.

Планируемые результаты:

Личностные УУД:

- Создание способности формулировать практические задачи на основе собственного опыта.
- Развитие навыка аккуратного и грамотного ведения записей в тетради при работе над задачами.
- Усиление способности решать прикладные задачи эффективно.
- Освоение навыков рационального использования времени и адекватной самооценки.

Познавательные УУД:

- Расширение мировоззрения учащихся за счет расширения представлений о решении практических задач в дизайне интерьера.
- Стимулирование интереса учащихся к предмету через создание параллелей с повседневной жизнью посредством использования практических задач.

Регулятивные УУД:

- Развитие грамотной и логически выстроенной устной и письменной речи.
- Стимулирование мыслительной и творческой активности через решение задач по изучаемой теме.

Коммуникативные УУД:

- Формирование чувства ответственности, активности и дисциплинированности.
- Развитие умения внимательно слушать точку зрения других и адекватно реагировать на замечания и ошибки.

Тип урока: интегрированный урок-семинар решения технологических задач с математическим содержанием для учащихся 7 классов.

Комплексно-методическое обеспечение: ПК, проектор, Учебник Е.С. Глозман «Технология 7 класс», Учебник Л.С.Атанасян «Геометрия»

Методы обучения: деятельностный; частично-поисковый.

№	Этап	Время	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Дидактическое обеспечение
1.	Вводная часть	2 мин	Добрый день, ребята! Сегодня мы продолжаем знакомиться с дизайном интерьера и рассмотрим некоторые виды дизайна	Слушают учителя,	
2.	Целеполагание и мотивация учебной деятельности	5 мин	При выполнении домашнего задания вы должны были определения оптимальных пропорций и расположения мебели в комнатах, чтобы создать гармоничное и уравновешенное	Отвечают на вопросы, рассказывают об идеях дизайна выбранного помещения	

			интерьерное решение. Давайте посмотрим, какие у вас возникли идеи?		
3.	Актуализация знаний	10 мин	<p>Чтобы гармонично расставить нашу мебель и заполнить пространство в дизайнеры мы использовали математическую концепцию Золотого сечения. Теперь необходимо определиться с декорированием помещения, для этого мы познакомимся с некоторыми проектными решениями в дизайне интерьера, обратимся к популярным стилям дизайна:</p> <p>1. Авангард (Это новаторское направление подразумевает применение самых современных материалов и бытовой техники, необычную мебель и умелое использование цветовой палитры для стилизации помещений. Контраст в оформлении стен, окна и дверные проемы необычной формы, подсвеченные ниши и мебель по индивидуальному проекту)</p> <p>2. Лофт (возник из переделки промышленных зданий в жилые пространства. Основные черты — свободное светлое пространство, открытые конструкции и грубая</p>	<p>Слушают учителя, отвечают на вопросы, фиксируют основные характеристики стилей дизайна интерьера в тетрадь</p>	<p>Приложение В Презентация Слайд №1 Авангард</p>  <p>Слайд № 2 Лофт</p>  <p>Слайд № 3 Кантри</p>

отделка стен. Технические элементы, такие как трубы и балки, стали характерным декором. Мебель чаще металлическая, проста и функциональна).

3. Кантри (сочетает деревенскую простоту и уют. Он подразумевает только натуральные материалы, включая древесину, камень, медь, лён и хлопок. Цветовая гамма обычно пастельная, включая бежевый, оливковый, молочный и другие природные оттенки. Простая отделка комнат, деревянная или кованая мебель, обилие текстиля и аксессуаров ручной работы создают атмосферу уюта и жизнерадостности)

4. Неоклассика (сочетает классические традиции с современностью. Здесь дизайнеры имеют свободу для творчества и экспериментов, создавая гармоничные интерьеры с использованием симметрии, четких линий и минималистической декорации. Цветовая гамма обычно уравновешенная и приглушенная. Мебель может быть как современной, так и старинной, что придает интерьеру уникальность и изысканность)



Слайд № 4
Неоклассика



4.	Этап закрепления в знакомой ситуации повседневной жизни (решение типовых заданий)	5 мин	Мы с вами рассмотрели популярные стили в дизайне интерьера, как их можно использовать в проектных решениях? (С помощью определенного стиля дизайна можно определить структуру и композицию интерьера, выбрать подходящую мебель, распределить освещение и цветовую палитру Каждый стиль дизайна характеризуется своими предпочтениями по материалам и отделке. Используя стиль в проекте, можно выбрать подходящие материалы для отделки стен, пола, потолка, мебели и декора)	Отвечают на вопрос	
5	Этап комплексного применения знаний и умений (практическое задание)	15 мин	Ребята после того, как мы выяснили как можно использовать стили дизайна в проектных решениях, предлагаю перейти к практической части. Выберите из предложенных стилей тот, который импонирует вам больше всего, выпишите какие материалы необходимы вам для отделки помещения	Ученики закрепляют знания о стилях дизайна интерьера.	
6	Домашнее задание	2 мин	Записываем домашнее задание. После того, как вы выбрали стиль дизайна для вашего помещения, вам необходимо рассчитать количество отделочных материалов для	Ученики решают дома задания, выданные учителем	

			<p>отделки помещения. Используйте формулы для расчета площади стен, потолка и пола в помещении, а также объема помещения. С учетом выбранного стиля дизайна, определите необходимое количество обоев, краски, плитки и других отделочных материалов для достижения желаемого эффекта в интерьере. После расчетов, составьте список материалов и их количества для каждой части помещения и запишите их в отдельной таблице. Ваше задание заключается в том, чтобы предоставить расчеты и список отделочных материалов для отделки выбранного помещения в соответствии со стилем дизайна</p>		
7	Рефлексия	1 мин	<p>Ребята, что нового мы сегодня узнали на уроке? С какими трудностями вы столкнулись? Мы хорошо поработали?</p>	<ul style="list-style-type: none"> -называют способы действий, вызвавшие затруднение; -фиксируют степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности; -оценивают собственную деятельность на уроке; -намечают цели 	

к теме “Проектные решения в дизайне интерьера”

Презентация «Стили интерьера»

Слайд №1АвангардСлайд № 2ЛофтСлайд № 3КантриСлайд № 4Неоклассика

Интегрированный урок № 4

Тема: «Проектные решения в дизайне интерьера»

Цели:

Личностные:

- Улучшение навыков математического анализа и расчетов, необходимых для определения пропорций, размеров и расположения элементов в дизайне интерьера
- развитие творческого мышления и воображения.

Метапредметные:

- Развитие навыков логического мышления и аналитического мышления
- Способствование развитию математических навыков через применение их в реальной жизни
- Формирование умений применять математические знания для решения практических задач по технологии

Предметные:

- Развитие умения анализировать и оценивать структурные решения в дизайне интерьера с точки зрения их математической обоснованности и функциональности
- Развитие умения рассчитывать математические пропорции на основе входных данных.

Планируемые результаты:

Личностные УУД:

- Создание способности формулировать практические задачи на основе собственного опыта.
- Развитие навыка аккуратного и грамотного ведения записей в тетради при работе над задачами.
- Усиление способности решать прикладные задачи эффективно.
- Освоение навыков рационального использования времени и адекватной самооценки.

Познавательные УУД:

- Расширение мировоззрения учащихся за счет расширения представлений о решении практических задач в дизайне интерьера.

- Стимулирование интереса учащихся к предмету через создание параллелей с повседневной жизнью посредством использования практических задач.

Регулятивные УУД:

- Развитие грамотной и логически выстроенной устной и письменной речи.
- Стимулирование мыслительной и творческой активности через решение задач по изучаемой теме.

Коммуникативные УУД:

- Формирование чувства ответственности, активности и дисциплинированности.
- Развитие умения внимательно слушать точку зрения других и адекватно реагировать на замечания и ошибки.

Тип урока: интегрированный урок-семинар решения технологических задач с математическим содержанием для учащихся 7 классов.

Комплексно-методическое обеспечение: ПК, проектор, объемная модель макета интерьера

Методы обучения: деятельностный; проектный.

№	Этап	Время	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Дидактическое обеспечение
1.	Вводная часть	2 мин	Добрый день, ребята! Сегодня наш урок будет посвящен завершающей части нашего проекта по дизайну интерьера. На протяжении нескольких уроков мы изучали различные стили дизайна, геометрию интерьера, а также рассчитывали необходимые материалы для отделки помещения. Сегодня мы окончим нашу работу и представим конечный продукт.	Слушают учителя,	
2.	Целеполагание и мотивация учебной деятельности	5 мин	При выполнении домашнего задания вы должны были предоставить расчеты и список отделочных материалов для отделки выбранного	Презентуют расчеты	

			помещения в соответствии со стилем дизайна. Давайте посмотрим, что у вас получилось?		
3.	Актуализация знаний	3 мин	После того, как мы с вами выбрали стиль нашего дизайна и рассчитали все необходимые проектные решения, приступим к созданию объемного макета интерьера. Мы с вами уже приготовили план нашего помещения, где расписали все по метражу и вычислили площадь, теперь нужно воспользоваться теми навыками и умениями, что мы приобрели на предыдущих уроках и спроектировать наше помещение в объемную модель	Слушают учителя, актуализируют свои конспекты	Объемная модель макета интерьера
4.	Этап закрепления в знакомой ситуации повседневной жизни (решение типовых заданий)	5 мин	Какие знания нам нужно актуализировать, чтобы приступить к выполнению макета? (площадь геометрических фигур, Золотое сечение, вычисление пропорций)	Отвечают на вопрос	
5	Этап комплексного применения знаний и умений (практическое задание)	20 мин	Начните с создания основы макета. Используйте картон или плотную бумагу, чтобы создать базовую форму помещения (комнаты, кухни, гостиной и т.д.). Следуйте представленному мною образцу 2. Вырезайте из бумаги или картонки двери, окна, стены и другие элементы интерьера. Важно помнить о масштабе и пропорциях, чтобы создаваемый макет был реалистичным.	Ученики создают объемную модель макета интерьера по образцу	Объемная модель макета интерьера

		<p>3. Используйте цветную бумагу или карточки для отделки стен, полов, мебели и других деталей интерьера. Вы можете наносить текстуры, узоры или имитировать различные отделочные материалы.</p> <p>4. Клейте элементы макета с помощью клея или двухстороннего скотча. Проявляйте внимание к деталям и аккуратности, чтобы макет был качественным и эстетичным.</p> <p>5. Добавляйте декоративные элементы, такие как ткани, бусины, бумажные цветы и другие, для придания макету уникальности и реализма.</p> <p>6. Рисуйте или добавляйте дополнительные детали с помощью ручки или маркера: мебель, освещение, декор и другие элементы, чтобы придать законченный вид вашему макету.</p> <p>7. Используйте линейку или измерительный инструмент для точной разметки и расположения элементов в макете. Это поможет создать более аккуратный и пропорциональный дизайн.</p>		
--	--	--	--	--

			8. Не бойтесь экспериментировать и проявлять творческий подход. Играйтесь с формами, цветами и текстурами, чтобы создать уникальный и интересный макет интерьера.		
6	Домашнее задание	1 мин	Для тех, кто не успел доделать макет, домашнее задание будет в его завершении, для тех, кто закончил работу над макетом, нужно к следующему уроку подготовить доклад о своем дизайнерском решении и презентовать свой макет	Ученики решают дома задания, выданные учителем	
7	Рефлексия	1 мин	Ребята, хочу поблагодарить вас за ваш труд и усердие на протяжении всего проекта. Поделитесь своими мыслями и впечатлениями о проделанной работе. Что было самым интересным и полезным для вас? Как вы видите свой прогресс в понимании дизайна интерьера и применении знаний математики?	-называют способы действий, вызвавшие затруднение; -фиксируют степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности; -оценивают собственную деятельность на уроке; намечают цели последующей деятельности	

Научно-практический электронный журнал «Аллея Науки»

Alley.science@list.ru; Alley-science.ru

СПРАВКА

Подтверждаю, что статья автора(ов): Берсенева О.В., Франскевич Е.Н. «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕРИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ И ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ ТЕМЫ «ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА»» была опубликована в Майском номере научно-практического журнала «Аллея Науки» в разделе «Современные направления образования и педагогики. №5(92)», 2024

Выпуски журнала включены в Научную электронную библиотеку

Главный редактор
Шелистов Д.А.



©Электронное периодическое издание «Аллея Науки», 2024