Частное учреждение образовательная организация высшего образования
«Омская гуманитарная академия»

(ЧУОО ВО «ОмГА»)
Социально-гуманитарный факультет заочной формы обучения

Кафедра педагогики, психологии и социальной защиты

Допущена к защите в ГЭК
«___» _____ 20__ г.
зав. кафедрой д.п.н., профессор
Лопанова Е.В.

_____
подпись

Сербентович Надежда Генриховна

Выпускная квалификационная работа

по направлению подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

(математическое образование)

«Межпредметные связи математики и информатики»

Работа защищена «___» ____ 2018 г.

с оценкой _____

Протокол № _____

Научный руководитель

_____
Уч.степень, уч.звание, ФИО

_____
подпись

Омск, 2019

Содержание

Введение…….. 6

I. Теоретические основы изучения межпредметных связей математики и информатики…… 9

1.1 Классификация межпредметных связей, функции и роль межпредметных связей в обучении……. 9

1.2 Психолого-педагогические аспекты интегрированного обучения…… ….. 13

1.3 Предпосылки развития математического мышления школьников…… …….. 19

1.4 Технология построения уроков математики с межпредметным содержанием. Пример построения интегрированного занятия……. 24

II Исследование по практическому применению межпредметного обучения математики и информатики…… 35

2.1 Возможности интегрированного обучения в математике……. 35

2.2 Сравнительный анализ учебной литературы по математики и информатики…… 37

2.3 Планирование педагогической деятельности…….. 44

Заключение…… 50

Список литературы…….. 52

Приложения

Введение

Математика фундаментальная наука, предоставляющая общие языковые средства другим наукам. Мы привыкли относить математику к техническим наукам, но при дальнейшем её изучении мы поймём, что она связана с естественными, гуманитарными и общественными дисциплинами.

Преподавание математики в современной школе становится все более трудной задачей. Учащиеся все чаще считают этот предмет тяжелым и нелюбимым. По мнению большинства учащихся, данный предмет служит для того, чтобы проводить простые математические расчеты, решать задачи. При этом изучение математики как науки отодвигается на второй план.

Мы учителя развиваем у учеников только определенный математический навык только на типизированном учебном материале, потом на нем же проверяем качество и успешность усвоения какого-либо материала.

Проблема в том, что при этом не происходит выхода за пределы знакомой для ученика учебной ситуации в проблемную, где бы ученик сталкивался с необходимостью самостоятельного поиска решений, подбора и перебора математических средств, имеется в виду – математического мышления.

В этой связи падает популярность и рейтинг предмета математики. Также, показателем свидетельствующем, о падении интереса к данному предмету являются экзамены в форме ЕНТ и ВОУД. И главной причиной такой ситуации мне видится снижение познавательного интереса учащихся к изучению предмета «Математитка».

Актуальность моей выпускной квалификационной работы состоит в отыскании способов повышения познавательного интереса обучающихся к предмету «Математика», при необходимости использования взаимно-

дополняющего изучения информатики и математики применительно к информационной и математической подготовке школьников.

Цель исследования - рассмотреть возможности интегрированного обучения для повышения познавательного интереса учащихся.

Гипотеза исследования - предполагается, что интегрированные уроки повысят мотивацию к обучению и уровень познавательного интереса учащихся к предмету «Математика»

Объект исследования - учащиеся основной школы.

Предмет исследования - комплекс упражнений, направленный на расширение межпредметных связей математики и информатики

Задачи исследования:

- изучить способы интеграции предметов;

- изучить формы организации межпредметных связей в процессе обучения;

- раскрыть сущность межпредметных связей;

- провести сравнительный анализ базовых учебников математики и информатики;

- разработать проект внедрения межпредметных связей;

- привести примеры интегрированных уроков.

Практическая база исследования: исследование проводилось на базе Коммунального Государственного Учреждения «Куприяновская основная школа района Шал акына».

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования:

- общелогический: при выборе из литературных источников взаимосвязи изучаемых материалов, логически связанных между собой, для проведения интегрированных уроков.

- эмпирический: при наблюдении за проведением интегрированных уроков и их практической значимости.

Методологическую основу исследования составили: В исследованиях известных ученых-педагогов И.Д.Зверева, В.М. Коротова, М.Н. Скаткина, В.Н.Максимова межпредметные связи выступают как условие единства обучения и воспитания, средство комплексного подхода к предметной системе обучения. Работы этих авторов послужили источниками в исследовании.

Структура исследования: Работа выполнена на 72 страницах и приложения, состоит из введения, основной части из двух глав и заключения. При выполнении использовано 42 литературных источников. После каждой главы сделаны выводы. В работе 1 рисунок, 4 таблицы. Первая теоретическая глава выполнена на 23 страницах, вторая глава исследования выполнена на 21 странице, заключение занимает 4 страницы.

I. Теоретические основы изучения межпредметных связей математики и информатики

1.1. Классификация межпредметных связей, функции и роль межпредметных связей в обучении

В педагогической литературе имеются различные подходы к формулировке определения межпредметных связей: «Межпредметные связи это отражение в курсе, построенном с учетом его логической структуры, признаков, определений, раскрываемых на уроках других дисциплин» (Губанова А.А.) , «Межпредметные связи представляют собой отражение в содержании учебных дисциплин тех диалектических взаимосвязей, которые справедливо действуют в природе и познаются современными науками» (Леонова Е.А.).

Эти определения верны, но полными их считать невозможно. Для того чтобы сформулировать более точное и информативное определение мнения «межпредметные связи», нужно раскрыть его наиболее обширно. Таким наиболее широким, близким определением по отношению к категории «межпредметная связь» является определение «межнаучная связь», но и первое, и второе являются производными от всеобщего понятия «связь» как философской категории. Исходя из этого, можно дать определение: «межпредметные связи – это педагогическая категория для обозначения синтезирующих, интегративных отношений между объектами, явлениями и действиями настоящей реальности, нашедших свое отражение в содержании, формах и способах учебно-воспитательного процесса и исполняющих образовательную, развивающую и воспитывающую функции в их ограниченном единстве».

При изучении методики реализации межпредметных связей, учителю нужно не только понимать ее значения в обучении, но и понимать содержание смежных предметов. Этому может способствовать умение различать отдельные виды знаний.

Разберем классификацию межпредметных связей, так как верная классификация, отображая закономерности развития классифицируемых понятий, углубленно открывает связи между ними, содействует созданию научно-практических предпосылок для реализации данных связей в обучении.

Существуют разные классификации межпредметных связей. Первая классификация основывается по форме и типу связей [48]. Каждый тип формы подразделяется на виды межпредметных связей, (таблица 1).

Таблица 1 Классификация межпредметных связей

Формы межпредметных связей	Типы межпредметных связей		Виды межпредметных связей
1. По составу	1) содержательные		по фактам, понятиям законам, теориям, методам наук
	2) операционные		по формируемым навыкам, умениям и мыслительным операциям
	3) методические		по использованию педагогических методов и приемов
	4) организационные		по формам и способам организации учебно- воспитательного процесса
2. По направлению	односторонние, двусторонние, многосторонние		Прямые;обратные, или восстановительные
3. По способу взаимодействия связеобразующих элементов (многообразие вариантов связи)	Временной фактор	хронологические	преемственные синхронные перспективные
		хронометрические	
			локальные среднедействующие длительно действующие

Рассмотрим каждый из представленных видов межпредметных связей в содержании предметов естественно научного цикла.

Фактические связи. Это связи между учебными предметами на уровне фактов, многостороннее ознакомление с целью обобщения познаний об отдельных явлениях и объектах природы. Этот вид межпредметных связей подробно представлен в учебных программах и используется в практике обучения, в особенности младших и средних классах. Преобладание фактических связей

предназначено учебным материалом изучаемых предметов, в которых существенное место отводится фактическим данным.

Понятийные связи. Межпредметные связи на уровне понятий направлены на создание определений, общих для близких предметов.

Теоретические связи. Теория — это система научных познаний в определенной предметной области. В теории отражена взаимосвязь научных фактов, понятий, законов, следствий, практических приложений. Теоретические межпредметные связи обозначают поэлементное прибавление новейших компонентов общенаучных теорий из знаний, получаемых учащимися на уроках по схожим предметам, с целью усвоения ими теории как единого целого (в том объеме, в каком теория отражена в учебных программах).

Философские связи. При исследовании конкретных явлений природы в предметах естественнонаучного цикла перед учащимися открывается настоящая диалектика развития материи. Важно обобщить конкретно-научные и межпредметные философские связи. Они помогают учащимся освоить идеи диалектического материализма, изучить их как способ познания и преображения материального мира.

Идеологические связи. Это связи, создаваемые в ходе слаженной учебной работы учителей предметов естественнонаучного и гуманитарного циклов в раскрытии идейного содержания основ наук.

Выше приведенная классификация межпредметных связей, отраженная в таблице 1, позволяет подобным образом систематизировать связи внутри дисциплин (связи, например, между физикой, математикой, информатикой - курса физики), а также связи внутри предмета между темами определенного учебного предмета, например физики, математики, информатики. Внутри дисциплин и внутрипредметных связях из хронологических видов доминируют преемственные и многообещающие виды связей, тогда как синхронные ограничены, а во внутрипредметных связях синхронный вид вообще отсутствует.

Относительно какого-нибудь предмета «нужные» межпредметные связи делят на: межпредметные связи «как цель» (предшествующие) и межпредметные связи «как результат» (перспективные).

Главную роль для конкретного предмета играют целевые межпредметные связи, так как без их достижения изучение рассматриваемого учебного материала считается невозможным. Реализация межпредметных связей «как результат» нужна для обеспечения преподавания другого предмета, но при этом и они способствуют более подробному изучению рассматриваемого предмета.

Межпредметные связи «как цель» в курсе математики имеют все шансы быть реализованы с информатикой, физикой, лингвистикой, логикой, философией, историей, биологией, анатомией. Реализация межпредметных связей «как цель» при разработке курса на базе технологического подхода содержится в выявлении дидактических целей по иным предметам на этапе определения дополнительных целей.

Межпредметные связи «как результат» обязаны инициироваться предметами, нуждающимися в элементах содержания математики. Выявление и последующее создание необходимых и важных для раскрытия ведущих положений учебных тем межпредметных связей позволяет:

а) понизить возможность субъективного подхода в определении межпредметной емкости учебных тем;

б) формировать познавательные интересы учащихся средствами самых различных учебных предметов в их органическом единстве;

в) исполнять поэтапную организацию работы по установлению межпредметных связей, непрерывно усложняя познавательные задачи, расширяя поле деятельности творческой инициативы и познавательной самодеятельности школьников;

г) сконцентрировать внимание учителей и учащихся на узловых понятиях учебных предметов, которые играют главную роль в раскрытии ведущих идей наук;

д) выполнять творческое сотрудничество между учителями и учащимися;

е) учить важные мировоззренческие проблемы и вопросы современности средствами разных предметов и наук в связи с жизнью.

В данных преимуществах находит свое выражение главная цель межпредметных связей.

В ходе учебного процесса, основанного на применении межпредметных связей, развиваются обобщенные интеллектуальные умения, затрагивать определенные виды деятельности, общие для ряда предметов. Межпредметные связи инициируют формирование творческой деятельности (возможность без помощи других переносить знания и умения в новую ситуацию, видение новых проблем в знакомой ситуации, установление новых свойств объекта изучения и др.), происходит активизация познавательной деятельности учащихся.

1.2 Психолого-педагогические аспекты интегрированного обучения

Инновационные процессы, идущие сегодня в системе образования наиболее остро ставят вопрос о поисках способов совершенствования подготовки образованной, интеллектуально развитой личности. Одна из проблем школы состоит в том, что в ней недостаточно развиты межпредметные связи. Как часто наблюдается ставшая уже привычной картина: вполне успешно занимаясь на химии - химией, на физике - физикой, на истории - историей, учащийся не может применить имеющиеся у него знания не то, что в реальной жизни, но и в

рамках другого школьного предмета, например, математики. Нетребуемые знания быстро забываются. Мы можем и должны востребовать их на уроках математики, но так, чтобы учащийся чувствовал себя в достаточной степени уверенно и комфортно.

Одна из причин этого заключается в том, что чаще всего в школе основное внимание традиционно уделяется накоплению знаний, в современной же жизни необходимо подготовить выпускника, чтобы он мог применять свои знания в реальных жизненных ситуациях. Учащиеся должны уметь воспринимать и обрабатывать большие объемы информации, овладевать иновационными средствами, методами и технологией работы с ними в любой предметной области. В связи с этим информационные технологии становятся не только объектом изучения, но также средством и рабочей средой обучения.

Интеграция математики с другими общеобразовательными предметами, а особенно с информатикой является реальной необходимостью. Такая интеграция является средством расширения возможностей школьного образования, способом обогащения методического опыта педагога и повышения качества обучения.

Сегодня наиболее очевидно, что новое качество образования невозможно получить, решая педагогические проблемы устаревшими методами.

Введение интеграции предметов в систему образования позволит решить задачи, поставленные в настоящее время перед школой и обществом в целом.

ИНТЕГРАЦИЯ - (лат. Integratio - восстановление-восполнение) процесс сближения и связи наук, состояние связанности отдельных частей в одно целое, а также процесс, ведущий к такому состоянию. Главная цель интеграции - создание у школьника целостного представления об окружающем мире. Рассмотрим некоторые возможности при интегрированном построении учебного процесса, позволяющие качественно решать задачи обучения и воспитания учащихся:

1. Переход от внутрипредметных связей к межпредметным позволяет ученику переносить способы действий с одних объектов на другие, что облегчает обучение и формирует представление о целостности мира.

2. Повышение доли проблемных ситуаций в структуре интеграции предметов стимулирует мыслительную деятельность школьника.

3. Интеграция ведет к частичному увеличению обобщающих знаний, позволяющих школьнику одновременно проследить весь процесс выполнения действий от цели до результата, осмысленно воспринимать каждый этап работы.

4. Интеграция увеличивает информативную емкость урока.

5. Интеграция разрешает отыскивать свежие моменты, которые признают или же углубляют конкретные исследования, выводы учащихся при исследовании всевозможных предметов.

6. Интеграция является средством мотивации обучения школьников, помогает активизировать учебно-познавательную деятельность учащихся, способствует снятию перенапряжения и утомляемости.

7. Интеграция учебного материала способствует развитию творчества учащихся, позволяет им применять полученные знания в реальных условиях, является одним из существенных факторов воспитания культуры, важным средством формирования личностных качеств, направленных на доброе отношение к природе, к людям, к жизни.

Реализовать все вышеназванное помогают интегрированные уроки математики с другими учебными предметами.

Интегративная система подразумевает равномерное, равноправное слияние похожих тем школьных предметов, изучение которых взаимно переплетается на любом этапе урока.

Интегрирование это новый подход к преподаванию предметов. Такие уроки дают возможность экономить время, т.к. выделяют вероятность не дублировать учебный материал на разных предметах.

Основные приемы интеграции заключаются в следующем:

1. Уроки проводятся по темам, проходящим через разные предметы;
2. Уроки проводятся в форме творческих лабораторий;
3. Уроки используют математические методы решения, тем самым, подтверждая целесообразность изучения предмета математики;
4. Уроки наполняются музыкой, рисунками, поделками.

В рамках обычных учебных предметов одним из самых доступных способов осуществления интеграции является проведение интегрированных уроков.

Используя инструменты информационных технологий и уровень подготовленности учащихся, можно построить интегрированный урок, создать интегрированные задания, провести интегрированный модуль для учащихся любого возраста. Изучая электронные таблицы, можно решать задачи по математике и физике, строить графики функций. Решать уравнения и выполнять приближенные вычисления, моделировать физические процессы. Осваивая сервисы и службы Интернет, учащиеся могут узнавать интересные факты из истории Отечества, знакомиться с мнением литературных критиков, узнавать о последних научных достижениях и т.п.; обрабатывать и систематизировать найденную информацию. Изучая базы данных, можно формировать навыки классификации и структурирования информации. Этот список можно продолжать. При этом интегративный характер курса реализуется в рамках требований обязательного минимума содержания среднего (полного) общего образования.

Для нашего времени характерна интеграция наук, стремление получить как можно более точное представление об общей картине мира. Эти идеи находят отражение в концепции современного школьного образования. Поэтому в теории и практике обучения наблюдается тенденция к интеграции учебных дисциплин, которая позволяет учащимся достигать межпредметных обобщений и приближаться к пониманию общей картине мира.

Это особенно важно для преподавания информатики, при преподавании которой изучаются различные модели физических, химических, экологических, экономических и других объектов, процессов и явлений. Потребность в

синтезе научных знаний обусловлена все увеличивающимся количеством комплексных проблем, решение которых возможно лишь с привлечением знаний из различных отраслей науки. Ставится вопрос о формировании нового, интегрированного способа мышления, характерного и необходимого для современного человека. Такой подход способствует выработки системы знаний, развивает способность к их переносу.

Интегрированные уроки математики с другими предметами обладают ярко выраженной прикладной направленностью и вызывают познавательный несомненный интерес учащихся.

XXI век – это время, когда мало быть заключенным только в рамки одной предметной области быть «погруженным в «свой» предмет», необходимо, зная все особенности своего предмета, учитывать основные направления развития и возможности проникновения его в другие предметные области. На учителя математики ложиться основная ответственность. Согласно ГОСО Республики Казахстан № 17669 от 1 ноября 2018 года содержание образовательной области «Математика и информатика» обеспечивает формирование способности определять и понимать роль математики и информатики в мире; представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; обеспечить межпредметную и внутрипредметную связь при изучении математики и информатики; развитие функциональной грамотности, логического, алгоритмического и операционного мышления, пространственного воображения, способности использовать различные языки математики и информатики (словесный, символический, аналитический, графический), воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах.

Главная цель интеграции – создание у школьников целостного представления об окружающем мире, формирование мировоззрения. Рассмотрим некоторые возможности при интегрированном построении учебного процесса.

Интеграция математики и информатики является реальной необходимостью. Такая интеграция является средством расширения возможностей

школьного образования, способом методического обогащения педагога и повышения качества обучения.

Интегрированные уроки зачастую сопровождаются открытиями и находками. Это, в каком - то смысле, научная деятельность. Особая ценность этого явления в том, что роль исследователей выполняют ученики.

Интегрированные уроки преследуют цель развития образного мышления ученика.

Типы интегрированных уроков

- урок формирования новых знаний: лекция, урок - путешествие, урок - экспедиция, урок - исследование, урок - инсценировка, учебная конференция, урок - экскурсия, мультимедиа - урок, проблемный урок;

- урок обучения умениям и навыкам (урок - практикум, урок - сочинение, урок - диалог, урок - деловая или ролевая игра, комбинированный урок, путешествие, экспедиция);

- урок применения знаний на практике (ролевые и деловые игры, практикумы, уроки защиты проектов, путешествие и т. д.);

- урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений (обобщающий урок, диспут, игра КВН, Счастливый случай, Поле чудес, конкурс, викторина), театрализованный урок, заключительная конференция, заключительная экскурсия, урок - консультация, урок - анализ контрольных работ, обзорная лекция, обзорная конференция, урок - беседа);

- урок контроля и проверки знаний и умений (урок - зачет, смотр знаний, защита творческих работ, проектов, творческий отчет, контрольная работа, собеседование);

- комбинированный урок.

Одним из самых доступных способов осуществления интеграции является проведение интегрированных уроков. Используя оборудование информационных технологий и уровень подготовленности учащихся, можно построить интегрированный урок, создать интегрированные задания. Изучая электронные таблицы, можно решать задачи математики, строить графики функций,

решать уравнения, выполнять приближенные вычисления. Осваивая сервисы и службы Интернет, ученики могут узнавать интересные мировые факты, знакомиться с мнением литературных критиков, узнавать о последних научных достижениях, обрабатывать и систематизировать найденную информацию. Изучая базы данных, можно формировать навыки классификации и структурирования информации. Этот список можно продолжать. При этом интегративный характер курса реализуется в рамках требований обязательного минимума содержания среднего основного общего образования.

Опыт сотрудничества с сообществом педагогов наглядно доказывает, что интеграция с информационными технологиями открывает возможности для образовательного процесса: свободный доступ к самой разнообразной информации; возможности использовать различные источники информации; использование компьютера как средства для подготовки, печати, и поиска информации; возможность моделирования для проведения эксперимента; отработка определенных навыков и умений; контроль знаний; организация исследовательской деятельности учащихся; повышение мотивации обучения; увлекательное объяснение нового материала.

Как известно, прогресс происходит не только благодаря открытию нового, но благодаря творческой реорганизации того, что мы уже знаем. В данном случае речь идет о том, чтобы достичь нового качества образования за счет реорганизации образовательного процесса с помощью приоритетного преподавания математики и системной интеграции информационных технологий в самом образовательном процессе и в управлении образованием.

1.3 Психолого-педагогические условия формирования математического мышления школьников

Для познания окружающего мира мало увидеть связь между явлениями, нужно определить, что данная связь считается совокупным свойством вещей.

На данной обобщенной основе человек решает определенные познавательные задачи. Математическое мышление отвечает на такие вопросы, на которые невозможно ответить путем непосредственного, чувственного отражения. Благодаря развитию личных качеств мышления, человек правильно разбирается в окружающем мире, применяя раньше приобретенные обобщения в новой, конкретной обстановке. Деятельность человека разумна благодаря знанию законов и взаимосвязей объективной действительности.

Под математическим мышлением понимается, прежде всего, форма, в которой проявляется мышление в процессе познания конкретной науки - математики.

В исследованиях Ю. Н. Колягина[4] выделены следующие свойства, которые присущи математическому мышлению, это:

- Гибкость мышления - дееспособность к целесообразному варьированию методов действия; легкость перестройки системы знаний, умений и навыков при изменении критерий действия; легкость перехода от одного способа действия к другому, умение выходить за границу обычного действия.

- Активность мышления – усилия направленные, на решение некоторой проблемы, желание непременно решить эту проблему, выучить разные подходы к ее решению, изучить разные варианты постановки данной проблемы в зависимости изменяющихся критерий.

- Организованность памяти - в зависимости от содержания запоминаемого материала и от деятельности человека в процессе запоминания память разделяют на образную (двигательную, зрительную, слуховую), эмоциональную и словесно-логическую. В зависимости от целей деятельности распознают память непроизвольную и избирательную. В зависимости от времени сохранения информации в памяти распознают память кратковременную (оперативную) и долговременную. В процессе обучения математике целесообразно разрабатывать

все указанные виды памяти. Организованность памяти значить дееспособность к быстрому и быстрому воспроизведению какой-либо информации.

- Масштабность мышления - способность к формированию обобщенных методов действий, имеющих широкий спектр переноса и применения к частным, нетипичным случаям. Это свойство мышления часто проявляется в подготовленности школьников принять во внимание новые для них факты в процессе работы в привычной ситуации.

- Углубленность мышления - способность глубокого осмысливания каждого из изучаемых математических фактов в их взаимосвязи с другими фактами. Глубина мышления проявляется в умениях отделять главное от второстепенного, найти логическую структуру рассуждения, отделить то, что доказано, от того, что принято на веру, отыскивать из математического текста не только то, что в нем сказано, но и то, что содержится "между строк".

- Критичность мышления - умение оценить правильность выбранного пути решения проблемы и при этом получаемые результаты с точки зрения их достоверности, значимости и т. п.

В процессе изучения математике обучению этого качества у учащихся способствует нахождение путей решения задач, рассматривание различных вариантов решения, постоянное обращение к различным видам проверкам, грубым прикидкам найденного результата, а также к проверке умозаключений, сделанных с помощью индукции и интуиции[16]. Учитель обычно просит школьников обосновывать, рассказывать, доказывать правильность своего суждения.

Исходя из этого, говорят о необходимости развития у школьников логического мышления, многофункционального мышления, пространственного воображения.

Функциональное мышление, характеризуемое осознанием динамики общих и частных соотношений между математическими объектами или их свойствами, ярко проявляется в связи с исследованием одной из ведущих идей школьного курса математики - идеи функции.

Развитое пространственное воображение характеризуется умением мысленно проектировать пространственные образы или схематические модели изучаемых объектов и делать над ними операции, надлежащие тем, которые должны были быть выполнены над самими объектами. Известно, что низкий уровень развития пространственно-схематического мышления затрудняет изучение стереометрии, так как оно не формируется сразу; для его развития обычно требуется тщательная предварительная подготовка учащихся.

Развитие логического мышления школьников в процессе обучения математике является предметом заботы учителей и методистов. Логическое мышление проявляется и развивается у учащихся, только, в ходе различных математических выводов: индуктивных и дедуктивных, при доказательстве теорем, объяснении решения задач.

Развивая своё математическое мышление, мы способствуем работе интеллекта, а интеллект – это гарантия личной свободы человека и самодостаточности его судьбы. Чем в большей мере человек использует свой интеллект в анализе и оценке происходящего, тем в меньшей мере он податлив к любым попыткам манипулирования им извне.

На сегодняшний день инновационная школа выступает в качестве того общественного учреждения, которое самым конкретным образом отвечает за качество человеческой истории. Неудивительно, что в обществах, ориентированных на прогрессивный сценарий развития, государственные вложения в сферу образования весьма значительны. В данный момент ясно, что выигрывают, и будут выигрывать в экономическом и культурном плане те страны, которые смогут создать совершенную систему образования, гарантирующую

экстенсивное и интенсивное развитие интеллектуальных способностей подрастающего поколения.

Опыт показывает, что именно на уроках математики может происходить целенаправленное, формирование логических понятий и действий, т.к. именно в ней, в силу ее специфических особенностей, содержатся большие потенциальные возможности для развития математического мышления школьников.

Сегодня нам известны различные программы, направленные на развитие математического мышления[18]. К сожалению, они не всегда реализуются на практике. В результате работа над развитием математического мышления учащихся идет без знания системы необходимых методов, без знания их содержания и последовательности формирования. Это приводит к тому, что формирование математического мышления в значительной мере идет подсознательно, поэтому большая часть учащихся не овладевают начальными приемами мышления. Следовательно, не происходит полноценного развития школьника и формирования у него универсальных учебных действий, что вполне противоречит требованиям, которые предъявляются в обновленном стандарте образования.

Роль интегрированных уроков математики и информатики в развитии математического мышления особенно велика. Причина столь исключительной роли самой математики в том, что это самая теоретическая наука из всех изучаемых в школе. Исходя из выше изложенного, при обучении нужно отыскать в педагогическом процессе такие условия, какие могли бы в наибольшей степени содействовать проявлению самостоятельности и активности мышления учащихся, а также продвижению их умственного развития. Обучение, которое сводится лишь к накоплению знаний, а не формирует у ребенка умение думать, не учит тем мыслительным операциям (анализу, синтезу, сравнению, обобщению и т.п.), с помощью которых приобретаются осмысленные знания, малоэффективно для умственного развития.

Систематическое внедрение на уроках математики и информатики задач и заданий, направленных на развитие математического мышления, расширяет математический кругозор учащихся и позволяет наиболее уверенно ориентироваться в простейших закономерностях окружающей их действительности и активнее применять математические знания в повседневной жизни.

Анализ литературы по проблеме развития математического мышления школьников на уроках математики позволяет сделать вывод о том, что конкретно этот предмет является основой развития у учащихся познавательных действий, в первую очередь логических. Особое значение имеет математика для формиров ания общего приёма решения задач как универсального учебного действия. Важнейшей задачей математического образования является снабжение учащихся общими приемами мышления, пространственного воображения, развитие способности понимать смысл поставленной задачи, умение логично рассуждать, усвоить навыки алгоритмического мышления.

1.4 Технология построения уроков математики с межпредметным содержанием. Пример построения интегрированного занятия

Новые требования к результатам учащихся вызывают необходимость в изменении содержания обучения на основе принципов метапредметности как условия достижения высокого качества образования. Учитель на сегодняшний день должен стать конструктором новых педагогических ситуаций, новых заданий, направленных на использование обобщенных способов деятельности и создание учащимися собственных продуктов в освоении знаний.

В пособиях для учителей, и других педагогических изданиях в основном приводятся примеры готовых сценариев сюжетных уроков. Для самостоятельной разработки сценариев сюжетных уроков математики или их фрагментов учителю нужно знать технологические приемы.

1. Использование игровой атрибутики и специального оборудования, связанного с сюжетной линией (карта путешествия, изображение персонажей, элементы костюмов, демонстрационные материалы игрового характера и др.). Интерес для учащихся представляет индивидуальный раздаточный и демонстрационный материал, используемый для достижения общей игровой цели.

2. Включение в сюжет одной или несколько дидактических игр.

Приведем примеры игр, которые могут являться универсальными для построения сюжетных уроков.

В методической литературе описано много игр, Например в которых требуется найти соответствия числовых выражений с их значениями.

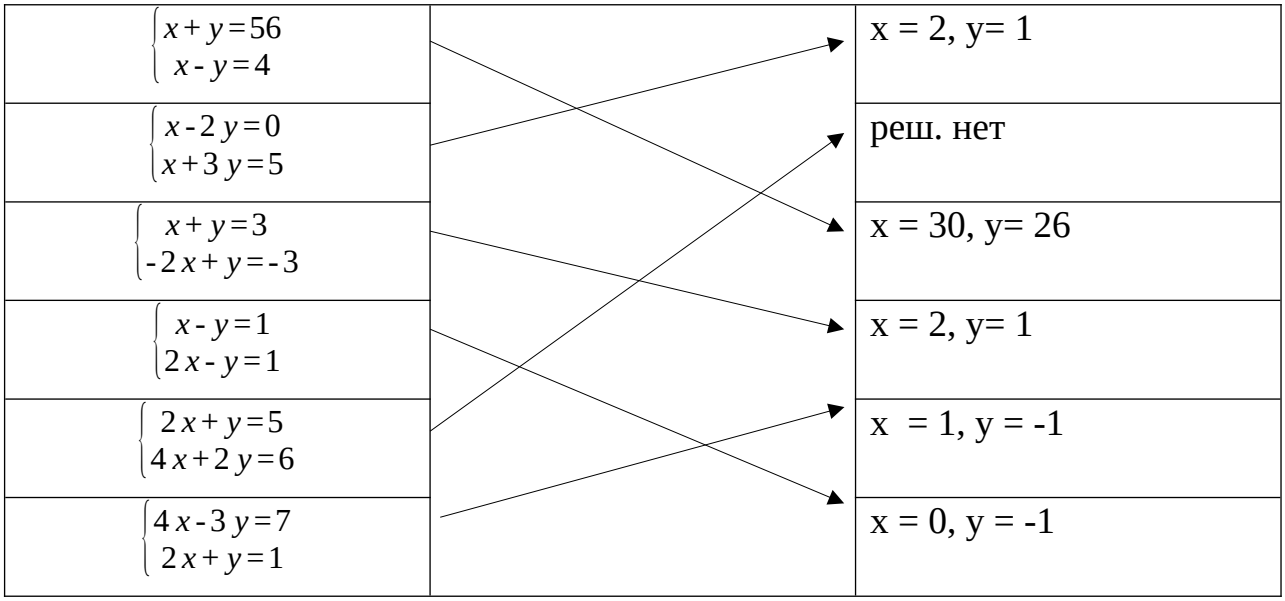


Рис. 1 найдите соответствия

В уроках- путешествиях и уроках экскурсиях похожие игры применяются и с другими игровыми целями. Например, в ходе проведения устного счета учащимся можно выдать «билеты» с написанными примерами и предложить определить их места (в поезде, автобусе, театре и т. д.). Ответы примеров могут обозначать сектор, ряд, место. На этапе закрепления можно предложить учащимся подобрать ключи (с отсутствующими знаками арифметических действий) к замкам (с написанными равенствами, в которых нужно восстановить пропущенные знаки).

3. Выборочное использование задания из учебника математики или их видоизменение. Как правило, сюжетное построение используется для уроков закрепления и повторения ранее изученного материала или обобщающих уроков по теме или разделу программы. В этом случае часть заданий можно записать на доске или на карточках, а часть подобрать из учебника математики.»[20. с.40]

Учителю достаточно легко при проведении сюжетно - тематических уроков подобрать в учебниках арифметические задачи по содержанию связанные с темой урока (например по теме «Ферма» - задачу про доярок, по теме « Автомобили» - задачу на движение). Из методической литературы можно также взять готовые задачи с экономическим, биологическим и географическим содержанием.

4. Содержания урока можно дополнить занимательными заданиями, в том числе и нематематического характера: задания на смекалку, задачи - шутки, ребусы, математические кроссворды, лабиринты, загадки и др. Их можно предлагать в качестве препятствия, которое нужно преодолеть по ходу сюжета. Например: «Мы пошли к лесу, но пройти через него удается только самым сообразительным, которые решат задачу: За 5 ручек и 4 карандаша заплатили 96 тенге. Сколько стоит ручка и сколько карандаш, если 3 ручки дороже, чем 2 карандаша, на 18 тенге?

Как видим, сюжетным может быть не только весь урок, но и определенная его часть, один из этапов.

5. Включение в урок логических задач и заданий, различных упражнений, направленных на развитие мыслительных операций учащихся.

Приведем несколько примеров. Пусть по сюжету урока школьникам требуется «достроить» дом, забор, мост; «принести» какие- либо предметы, которых не хватает.

Пусть по сюжету урока требуется распределить предметы на две или три группы («расставить цветы в вазы», «сложить вещи в рюкзаки» и т. п.). На предметах или рядом с ними можно записать числа (математические

выражения, уравнения, задачи) и выполнить их классификацию по заданному основанию, например, в одной группе должны быть неравенства с одной переменной, а в другой – неравенства с двумя переменными.

6.Подбор физкультминуток с учетом сюжетной линии. Ученики могут делать зарядку под музыку из мультфильма, кинофильма или песню, подобранную по теме сюжета. Чаще всего физические упражнения выполняются одновременно с хоровым проговариванием стихотворений, связанных с дополнительной тематической линией урока». [21, с.42]

«Практическое использование теории межпредметных связей можно классифицировать следующим образом:

1. Реализация межпредметных связей включающих информацию, понятия и факты из смежных дисциплин, можно назвать «параллельными».

2. Реализация межпредметных связей, требующих применения понятий (величин и величин их измерения), которым дети обучались в предыдущих классах, называются «предыдущими».

3.Межпредметные связи, требующие применения таких понятий (таблиц, единиц измерения и т.п.) изучение которых предстоит в следующих классах, называются «перспективными» [3, с.32]

Приведем пример построения интегрированного занятия:

Прежде чем приступить к разработке интегрированных уроков, мы рассмотрели ряд уроков предлагаемых в методической литературе. Трудность построения интегрированных уроков состоит в том, что при составлении урока необходимо обдумать все теоретические и практические вопросы, изучаемых тем по предметам, связать их в единый сюжет и сделать так, чтобы было интересно детям. С учетом всех требований к интегрированным урокам можно проводить их как с внутрипредметными связями, так и со связями с различными предметами. В этой главе мы покажем интегрированные уроки по различным предметам, и мы думаем, что сможем убедить в необходимости их проведения.

Рассмотрим методику проведения некоторых интегрированных уроков в школе. Разработка интегрированных уроков не модель, а определенная система

в деятельности учителя, которая дает вполне конкретные результаты. «Во- первых уровень знаний учащихся повышается, во- вторых, эмоциональное развитие учащихся становится более полным, так как на уроках используются знания из различных областей, в-третьих, у школьников растет познавательный интерес, проявляемый в желании активной самостоятельной работы, как на уроках, так и во внеурочной деятельности.

В-четвертых, включение учащихся в творческую деятельность по различным дисциплинам.

Как писал В.А.Сухомлинский: «Каждому учителю ясно, что надо искать в своем предмете точки соприкосновения с материалом других предметов». Но межпредметные связи заключаются не только в этом. Построенный на научной основе умственный труд школьников приводит к тому, что математик помогает детям усваивать историю, а история содействует развитию математических способностей».[7, с.150.]

Исходя из данных положений, был разработан интегрированный урок в 5 классе. Предлагаем фрагмент интегрированного урока математики и информатики.

Тема урока: Действия с десятичными дробями

Цель урока: закрепление умений выполнять действия с десятичными дробями.

Задачи:

Образовательные: создать условия для закрепления умений выполнять действия с десятичными дробями, закрепить навыки и умения применять алгоритмы при выполнении арифметических действий с десятичными дробями, порядок выполнения действий, совершенствовать вычислительные навыки.

Воспитательные: научить слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие; уметь договариваться и приходить к

общему решению в совместной деятельности, оценивать работу участников группы в тактичной форме; воспитывать ответственность и аккуратность.

Развивающие: определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя, проговаривать последовательность действий на уроке; фиксировать собственные затруднения на уроке; проводить рефлексию собственной деятельности и деятельности группы; находить информацию; выбирать способы решения задач в зависимости от конкретных условий; выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на предыдущих уроках по теме: "Проценты".

Тип урока: закрепление изученного материала по теме «Действия с десятичными дробями».

Оборудование: проектор, ноутбук, экран.

Материалы: опорные конспекты по теме «Десятичные дроби», презентация, оценочные листы для каждого учащегося, карточки с домашним заданием.

Девиз урока: «знания имей отличные по теме дроби десятичные».

Ход урока:

I. Организационный момент.

Учитель: В нашу школу пришло письмо для ребят 5 класса. Давайте его прочтём. (Слайд 1)

Дорогие ребята! Вам пишет президент Клуба серьёзных математиков. Я приглашаю всех желающих вступить в клуб. Наш клуб известен во всём мире. Как видно из названия, члены нашего клуба – трудолюбивые учащиеся. Они любят математику и не бояться трудностей. Для того чтобы вступить в наш клуб, вам необходимо пройти испытания: сдать теоретический материал и выполнить практические задания по теме «Десятичные дроби» (задания прилагаются). Я буду рад приветствовать новых членов нашего клуба. Желаю удачи! (Слайд 2).

Учитель: Какое невероятное совпадение! Тема нашего сегодняшнего урока «Десятичные дроби». И мы можем принять участие в конкурсе. И докажем, что дроби не смогут поставить вас в трудное положение.

II. Актуализация знаний: (Слайд 3,4.5,6).

1). Учитель: Проверим домашнее задание и поставим оценки в оценочный лист.

Правильные ответы: В.1 8 (горностай), В.2 0,5 (гюрза), В.3 4 (ягуар), В.4 10 (белый и чёрный аисты). (Слайд 7).

2). Учитель: Тихий опрос соседа по парте по опорному конспекту, затем громкий опрос нескольких учащихся у доски. (Слайд 8).

3). Учитель: Продолжаем работу устно. Сейчас каждый из вас станет роботом, электронно-вычислительной машиной, в которую заложена программа действий. Я буду в ваши программы вводить числа, а вы будете печатать ответы.

Итак, я ввожу в программу число

a = 3. 3>10? НЕТ.	a = 0,15. 0,15 > 10? НЕТ.
3 : 0,01 = 300.	0,15 : 0,01 = 15.
300 >50? ДА.	15 > 50? НЕТ.
300 x 0,1 = 30. (Ответ: 30).	15 x 100 = 1500. (Ответ: 1500).
a = 600. 600 > 10? ДА.	a = 500. 500 >10? ДА.
600 x 0,01 = 6.	500 x 0,01 = 5.
6 > 5? ДА.	5 > 5? НЕТ.
6 : 100 = 0,06.	5 x 10 = 50.
0,06 > 50? НЕТ.	50 > 50? НЕТ.
0,06 x 100 = 6. (Ответ: 6).	50 x 100 = 5000. (Ответ: 5000).

(Слайд 9).

4). Учитель: А теперь математическая зарядка. На плакате записаны равенства. Верный ответ – хлопок над головой, неверный – качание головой.

1). 3+0,3 = 3,3;

2). 0,8 + 0,3 = 0,11;

3). 1,2 : 2 = 6;

4). 0,23 – 0,6 = 0,17;

5). 0,5 х 0,3 = 0,15;

6). 4 : 0,5 = 8. (Слайд 10).

5). Учитель: Переходим к следующему этапу – Математический диктант для двух вариантов.

1. Увеличьте число 0,1 на 2,5; 4,56 на 5.

2. Уменьшите число 2,55 на 0,2; 16,1 на 9.

3. Умножьте число 7 на 0,1; умножьте 0,7 на 100.

4. Разделите число 0,24 на 0,1; разделите число 24 на 100.

5. Округлите число 5,48 до десятых; 0,99 до единиц.

6. Закончите предложение: «Если к десятичной дроби справа приписать один или несколько нулей, то значение дроби»

(Слайд11). Ответы: 2,6; 9,56; 2,35; 7,1; 0,7; 70; 2,4; 0,24; 5,5; 1; не измениться.

После того как диктант окончен, учащиеся обмениваются тетрадями с соседями по парте. Учитель демонстрирует слайд с правильными ответами на вопросы диктанта, чтобы каждый смог проверить работу своего соседа. Там, где ответ правильный ставиться «плюс», неправильный «минус». (Слайд 12)

Если правильных ответов 11 - 10 оценка «5»; 9 – «4»; 8 – «3»; менее 8 – «2»

(Слайд 13).

6). Учитель: Реши пример, правильно расставив порядок действий:

100 – (1,873 + 4,627) х 3,04 – 3,8; (Слайд 14).

(Ответ: 76,44). (Слайд 15).

7). Учитель: Исправь забавные равенства.

32 + 18 = 5; 3 + 108 = 408; 42 + 17 = 212;

736 – 336 = 4; 63 – 27 = 603; 57 – 4 = 17. (Слайд 16).

Ответы: 3,2 + 1,8 = 5; 3 + 1,08 = 4,08; 4,2 + 17 = 21,2;

7,36 – 3,36 = 4; 63 – 2,7 = 60,3; 5,7 – 4 = 1,7. (Слайд 17).

8). Учитель: Расшифруй слово:

8,1 + 7,9; 5 – 1,8; 11,3 + 2,5; 7,5 – 2,3; 3,6 – 0,9;

9,7 + 9,1; 5,4 + 4,2; 10,8 – 0,8 6,2 + 1,8; 10 – 3,5.

Ключ: 9,6 – е; 5,2 – р; 3,2 – е; 2,7 – м; 16 – д; 13,8 – х; 10 – л; 8 – и; 18,8 – о; 6,5 – с. (Слайд 18).

Зашифрованное слово «дермохелис», что означает – черепаха. Это самая крупная морская черепаха длина её тела 200 см, её масса 600 кг. Мясо и яйца этой черепахи употребляют в пищу, панцирь идёт на изготовление гребней.

(Слайд 19).

III. Учитель: Ребята, мне кажется вы справились с работой. Каждый из вас получил проходной балл и наш класс вступил в КСМ. Я поздравляю вас с победой! Но на этом успокаиваться нельзя, в дальнейшем нас ждут более серьёзные испытания.

Рефлексия: Удовлетворены ли вы своей работой? Отметьте с каким настроением вы работали на уроке.

IV. Домашнее задание. Каждому ученику выдаётся таблица с заданием и рисунком. Домашнее задание творческое. Оценка за него на следующем уроке. (Слайд 20).

Мы убедились на примерах интегрированных уроков опытных учителей, что интеграция включает самостоятельную деятельность школьника на основе обогащения разнообразных сенсорных впечатлений об окружающем мире. «В данном проекте интеграция является сущностной характеристикой:

- формирует представления о целостности мира, взаимосвязи всех его явлений и объектов;

- объединяет «усилия» различных учебных предметов по формированию ведущей деятельности младшего школьника и обеспечивает вклад каждого в решении этой задачи;

- дает возможность установления связи между полученными знаниями об окружающем мире и конкретной практической деятельностью школьника;

- создаёт условия для усиления значения разнообразной деятельности как способа познания разных сторон окружающей действительности».[13, с.44.]

На примере выше изложенного урока, мы показали, как можно использовать на уроках математики материал из различных учебных предметов. С помощью таких уроков можно показать ученикам связь математики с жизненными ситуациями. Детям более понятна будет необходимость изучения математики, для того, чтобы лучше разбираться в различных жизненных ситуациях, чтобы дети понимали, что математика не только «ум в порядок приводит», но и расширяет кругозор, развивает умственные способности, дает возможность лучше адаптироваться в ней и способствует общему развитию.

Вывод по первой главе:

В этой главе мы постарались осветить теоретические положения интегрированных уроков, их основные цели и достоинства. Интегрированное обучение в первую очередь призвано заполнить незнание на стыке уже имеющихся дифференцированных знаний, установить существующие связи между ними. Она направлена на развитие эрудиции учащегося, на обновление существующей узкой специализации в обучении. В то же время интеграция не должна заменить обучение классическим учебным предметам, она должна лишь соединить получаемые знания в единую систему:

- Использование атрибутики и специального оборудования, соответствующих теме урока из других областей;

- Включение в сюжет уроков один или несколько дидактических моментов, связанных с темой урока;

- Выборочное использование задания из учебника математики или их видоизменение;

- Дополнение содержания урока занимательными заданиями, в том числе и нематематического характера;

- Включение в урок логических задач и заданий, различных упражнений, направленных на развитие мыслительных операций учащихся;

- Подбор физкультминуток с учетом сюжетной линии

В заключении отметим, что формирование единого подхода к решению данной проблемы, использование различных видов работ, развивают самостоятельность мышления, а это оказывает положительное влияние на воспитание личности, способной проявить инициативу и творчество. Здесь в основном дается теоретическое обоснование введения интегрированных уроков и технология их построения.

II Экспериментальная реализация межпредметных связей математики информатики

2.1 Возможности интегрированного обучения в математике

Существующие закономерности в развитии общества свидетельствуют о том, что современные информационные и коммуникационные технологии становятся не только предметом изучения, но также средством и рабочей средой обучения. Это позволяет:

- делать обучение более эффективным,
- создавать более тесные связи между изучаемыми дисциплинами.

Кроме того, совместно с психологом школы по проведенному исследованию среди учащихся 5 – 9 классов, катастрофически падает интерес к изучению школьного предмета «Математика».

Ниже приведены рисунки, наглядно демонстрирующие результаты проведенных исследований.

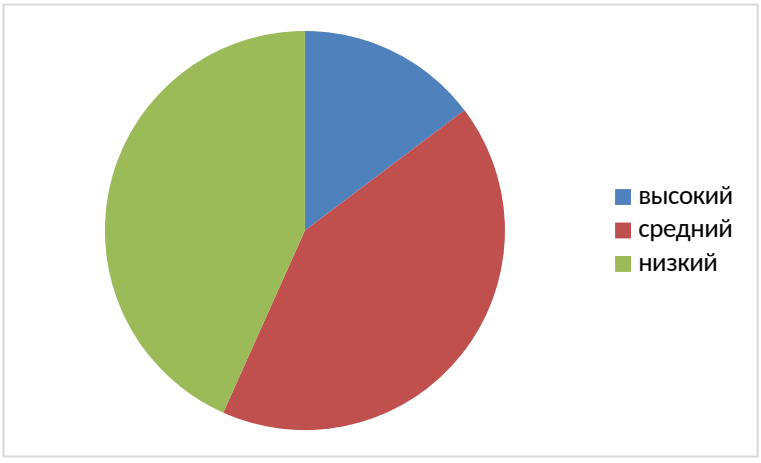


Рис. 2 уровень заинтересованности к стандартному уроку математики

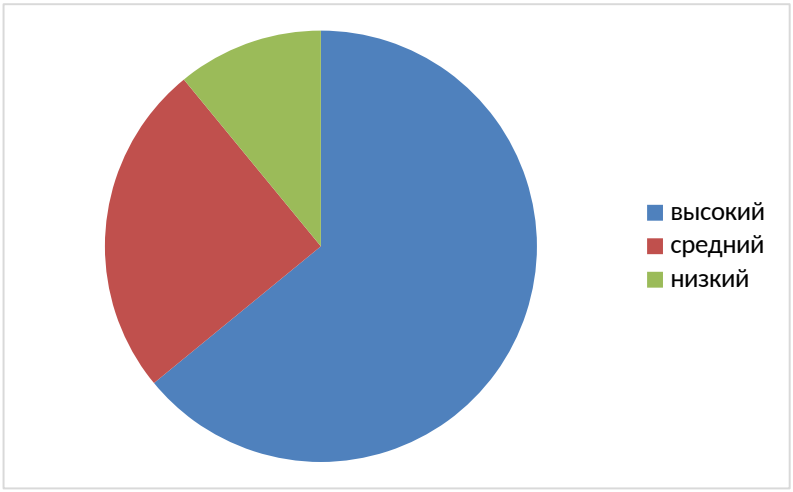


Рис. 3 уровень заинтересованности к интегрированному уроку математика и информатика

От преподавателя требуется хорошее знание и последовательно грамотное использование достижений современных информационных технологий в обучении, а также способность вовлечь учащихся в создание новой среды обучения. Неоценимую помощь в решении этой задачи могут оказать учителя информатики, если изучение информатики строить на основе принципа интеграции информатики с учебными дисциплинами, в процессе которой учителя и учащиеся являются создателями среды обучения путем:

- изучения базовых тем курса математики с максимальным использованием тем смежных дисциплин;
- создания учащимися на уроках математики прикладных программ и использования их при проведении интегрированных уроков, пополнения этими программами банка учебно-методических материалов школы;
- методического оформления части интегрированного курса.

Указанные подходы были апробированы в рамках моих уроков математики.

Применение принципа интегрированных уроков дает учителю возможность добиться от учеников не только понимания предмета, но и, умения применять и закреплять полученные знания при изучении других предметов, а учащимся возможность понять, что полученные знания по предметам тесно взаимосвязаны и могут пригодиться в повседневной жизнедеятельности. Уроки информатики — это связующее звено, позволяющее «соединить» практически все

школьные дисциплины. При этом интегративный характер курса реализуется в рамках требований обновленного содержания основного среднего общего образования.

Во второй части данной работы будут показаны примеры интегрированных уроков математики с информатикой.

2.2. Сравнительный анализ учебной литературы по математике и информатике.

Очевидно, что для установления наиболее действенных связей между предметами, и ради получения оптимального результата, учителям-предметникам необходимо согласовывать между собой изложение материала по тому или иному предмету. Значительную роль в данном вопросе играет учебная литература. А так как одной из задач являлось исследование учебной литературы по математике, проанализируем учебную литературу с тем, чтобы выяснить, какие типы межпредметных связей с информатикой могут использоваться в процессе обучения математике.

Учебно-методический комплект по математике представлен в таблице 2

Таблица 2

№	Учебник, автор	Содержание обучения	Реализация межпредметных связей	Тип связи
1	2	3	4	5
1	Алгебра: учебник для 8 класса средней школы А.Е. Абылка-сымова.	1.Степень с целым показателем. 2. Рациональные дроби. 3. Квадратные корни. 4. Квадратные уравнения. 5.Свойства функций. Квадратичная функция. 6. Неравенства.	Межпредметные связи с информатикой уже присутствуют. Используются в разделах: Рациональные дроби, при построении графика функции $y=\frac{k}{x}$ в программе Excel;	Двусторонняя операционная

		7. Элементы статистики. 8. Повторение.	Квадратные уравнения и Неравенства при построении алгоритмов нахождения корней полного квадратного уравнения и при решении линейных неравенств; Свойства функций. Квадратичная функция, при вычислении вершины параболы и ее построении в программе Excel; Элементы статистики, при составлении таблиц и диаграмм в программе Excel	Двусторонняя операционная Многосторонняя содержательная Двусторонняя операционная
2	Алгебра 9 класс, А.Н. Шыныбеков.	1.Уравнения и неравенства с одной переменной. 2. Уравнения и неравенства с двумя переменными. 3.Арифметическая и геометрическая прогрессии. 4.Элементы тригонометрии 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. 6.. Повторение.	Межпредметные связи с информатикой используются в разделах: Арифметическая и геометрическая прогрессии при вычислении n-го члена и суммы n-первых членов прогрессий в Excel и Mathcad; Элементы комбинаторики и теории вероятностей, при математических расчетах в электронных таблицах Excel, вводе математического текста, работе с редактором формул в Word, использовании Mathcad в качестве суперкалькулятора.	Двусторонняя операционная Односторонняя операционная Многосторонняя операционная
3	Алгебра и начала математического анализа 10 класс, А.Е. Абылкасымова	1.Тригонометрические функции. 2.Тригонометрические уравнения. 3.Производная.	Межпредметные связи с информатикой используются в разделах: Тригонометрические функции при построении графиков функций с	Двусторонняя операционная

		4.Применение производной. 5. Комбинаторика и бином Ньютона	помощью Paint и в программе Excel; Тригонометрические уравнения, при численном решении уравнений в Excel и Mathcad; Производная, при табулировании функций в Word и Excel; Применение производной, при решении задач физики и механики в Excel и Mathcad;	Односторонняя операционная Двусторонняя операционная Многосторонняя операционная
5	Геометрия 8, авторы В.А. Смирнов	1. Четырехугольники. 2. Площадь. 3. Подобные треугольники. 4. Окружность 5. Итоговое повторение за 8 класс.	Межпредметные связи с информатикой используются в разделах: Четырехугольники, при построении фигур в программе Paint, создании презентаций в PowerPoint по теме: Четырехугольники. Площадь, при вычислении площадей фигур в программе Excel. Подобные треугольники, при построении подобных треугольников в графическом редакторе Paint. Окружность, при построении чертежей к задачам в графическом редакторе Paint.	Двусторонняя операционная Двусторонняя операционная Двусторонняя операционная Двусторонняя операционная
6	Геометрия 9, авторы А.Н. Шыныбеков	1. Векторы. 2. Метод координат.		

		3. Соотношение между сторонами и углами треугольника. 4. Длина окружности и площадь круга. 5. Движения. 6. Итоговое повторение курса геометрии 7-9 класса	Межпредметные связи с информатикой используются в разделах: Векторы, при построении векторов с использованием векторной графики в Paint и Word. Метод координат, при геометрическом моделировании в Excel и создании геометрических композиций в Paint. Длина окружности и площадь круга, при построении геометрических фигур в Paint и Word. Движения, при создании геометрических композиций в Paint и геометрическом моделирование в Excel.	Односторонняя операционная Двусторонняя операционная Двусторонняя операционная Многосторонняя операционная

7	Геометрия. 10, авторы А.Н. Шыныбеков	1. Введение. 2. Параллельность прямых и плоскостей. 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей. 4. Многогранники. 5. Векторы в пространстве. 6. Итоговое повторение.	Межпредметные связи с информатикой используются в разделах: Параллельность прямых и плоскостей и Перпендикулярность прямых и плоскостей, при использовании ЦОР и при создании презентаций в Paint. Многогранники, при геометрическом моделировании в Excel, выполнении геометрических операций в Mathcad и программировании в Mathcad. Векторы в пространстве, при использовании векторной графики в Paint и Word, исследовании математических моделей и программировании в Mathcad	Многосторонняя содержательная Многосторонняя операционная Двусторонняя операционная Двусторонняя операционная

Выводы:

- проанализировав учебную литературу А.Е. Абылкасымовой можно сделать вывод, что в процессе объяснения материала по алгебре чаще всего используются двусторонние операционные межпредметные связи;

- проанализировав учебную литературу А.Н. Шыныбекова можно сделать вывод, что в процессе объяснения материала по алгебре и началам анализа в равной степени можно использовать как односторонние операционные, так и двусторонние операционные межпредметные связи;

- проанализировав учебную литературу А.Н. Шыныбекова и В.А. Смирнова можно сделать вывод, что в процессе объяснения материала по геометрии

можно использовать в основном двусторонние операционные межпредметные связи.

Анализ базовых учебников по математике дает возможность сделать вывод о том, что реализация межпредметных связей с информатикой осуществляется в основном на уровне двусторонних операционных межпредметных связей. Следовательно, именно они являются предпосылкой для эффективного изучения математики.

Учебно-методический комплект по информатике представлен в таблице 3

Таблица 3

№	Учебник, автор	Дидактические особенности учебника	Реализация межпредметных связей
1	«Информатика», учебник для 8 класса, .А.Салгараева	Содержание учебника соответствует принятому стандарту по информатике и ИКТ. Учебник обеспечивает обязательный минимальный уровень изучения предмета, ориентирован на углубленный курс информатики.	Связь с математикой реализуется в двух главах: «Обработка информации в электронных таблицах», «Решение задач в интегрированной среде разработки».
2	«Информатика Учебник для 9 класса» Е.А. Вьюшкова	Содержание учебника соответствует принятому стандарту по информатике и ИКТ. Учебник обеспечивает обязательный минимальный уровень изучения предмета, ориентирован на углубленный курс информатики.	Межпредметные связи осуществляются в трех главах: «Информационное моделирование», «Алгоритмизация», «Программирование на языке PASCAL».
3	«Информатика. 10класс» Е.А. Вьюшкова	Содержание учебники опирается на изученный в 8 - 9-х	Связь с математикой реализуется всего в двух главах:

		классах базовый курс информатики. Особое внимание авторы уделяют следующим темам: системология, социальная информатика и информационные ресурсы. Отдельным разделом в учебнике представлен компьютерный практикум, который позволяет перейти на уровень, близкий к профессиональному.	«Введение в информатику» и «Информационное моделирование и системология»

Реализованные межпредметные связи

Таблица 4

Наименование учебника, автор	Название раздела	Тип связи
1	2	3
«Информатика Учебник для 8 класса» Г. А. Салгараева	«Обработка информации в электронных таблицах»	Односторонняя содержательная
		Многосторонняя содержательная
		Односторонняя Операционная
		Двусторонняя операционная
	«Решение задач в интегрированной среде разработки»	Многосторонняя содержательная

		Односторонняя содержательная
«Информатика Учебник для 9 класса» Е.А. Вьюшкова	Информационное моделирование	Многосторонняя содержательная
		Односторонняя содержательная
		Односторонняя операционная
	«Алгоритмизация»	Односторонняя операционная
	«Программирование на языке PASCAL»	Односторонняя содержательная
«Информатика. 10класс» А.Е. Вьюшкова	Введение в информатику	Односторонняя содержательная
	Информационное моделирование и системология	Односторонняя содержательная

Выводы:

- изучив, учебную литературу Г. А. Салгараевой и Е.А. Вьюшковой мы пришли к выводу, что авторы в процессе разъяснения материала по информатике в одинаковой мере применяют как односторонние содержательные, так и односторонние операционные межпредметные связи.

Практически отсутствуют многосторонние и методические связи как при изучении курса математики, так и при изучении курса информатики, что позволяет сделать вывод о необходимости усиления межпредметных связей курсов математики и информатики в рамках специально разработанной методики. Так реализацию многосторонних и методических связей, выводящих на уровень теоретических связей предметов математики и информатики можно осуществить на интегрированных уроках и специально разработанных внеклассных занятиях.

Из анализа учебников по математике и информатике видно, что их содержание не всегда соответствует друг другу: есть темы, изучаемые в информатике раньше, чем темы математики, на материал которых опирается их содержание. Значит, учителю математики необходимо при разработке собственной программы изучить и проанализировать программу учителя информатики и соответствующие ей учебники для построения логики изучения своего предмета с учетом межпредметных связей математики и информатики.

2.3. Планирование педагогической деятельности.

Наиболее распространённой формой организации межпредметных связей является интегрированный урок. Интегрированный урок обладает следующими особенностями: учебный материал изложен чётко и кратко, логически взаимосвязан со смежными предметами, обладает информативной ёмкостью.

Преимущества интегрированного урока заключаются в следующем:

- интегрированный урок позволяет расширить знания о предмете и кругозор;

- интегрированный урок способствует формированию умений сравнивать, обобщать, делать выводы;

- интегрированный урок помогает повысить мотивацию у учащихся к учению, а также способствует развитию познавательного интереса.

Планируя интегрированные уроки необходимо учитывать следующее:

1) проводя интегрированный урок, учителя-предметники должны обеспечить согласованность действий;

2) интегрированный урок помогает снять утомляемость и нагрузку учащихся с помощью смены видов деятельности;

3) интегрированный урок соединяет несколько предметов, поэтому очень важно верно установить цель урока.

Проводя исследование межпредметных связей на уроках математики и информатики, мы заметили, что задача учителя на этих уроках, сформировать у ученика информационную компетентность, умение преобразовывать на практике информационные объекты с помощью средств информационных технологий. Эти уроки так же позволяют показать связь предметов, учат применять на практике теоретические знания, отрабатывают навыки работы на компьютере, активизируют умственную деятельность учеников, стимулируют их самостоятельному приобретению знаний. На таких уроках каждый ученик работает активно и увлеченно, у ребят развивается любознательность, познавательный интерес. При проведении интегрированных уроков провели диагностику изменений качества знаний, мотивации и активности детей на уроках с применением информационных технологий и результаты отразили в диаграмме.

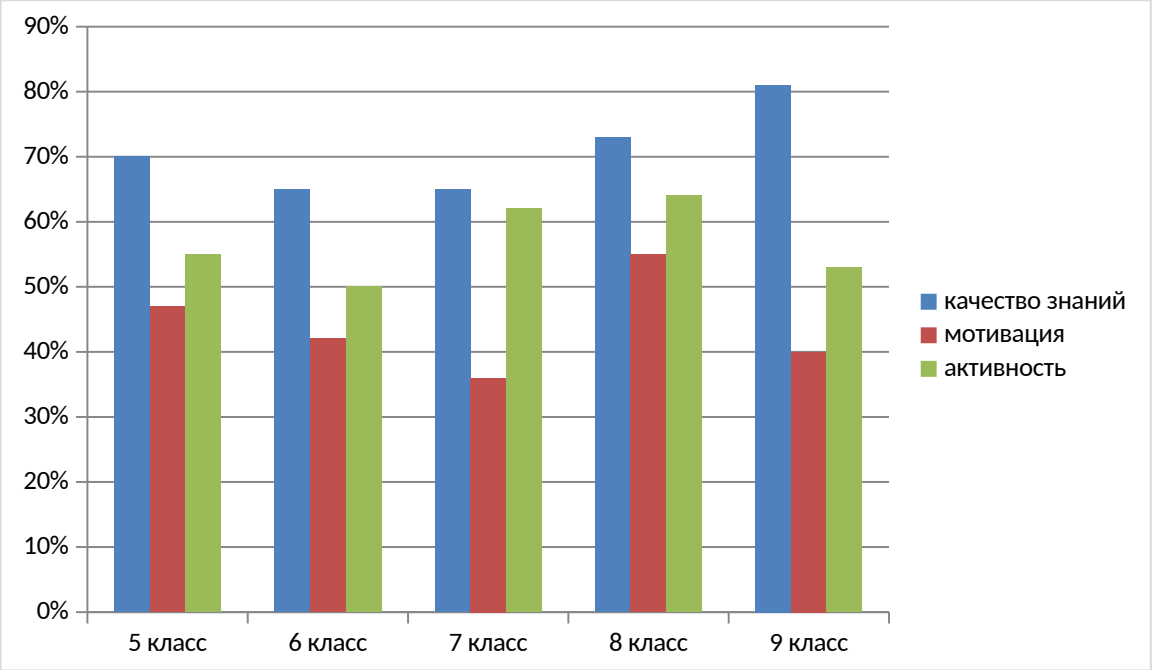


Рис. 3 измененииее качества знаний, мотивации и активности детей на уроках с применением информационных технологий

Работая учителем математики в КГУ «Куприяновская основная школа района Шал акына», совместно с учителем информатики разработали проект, который начали внедрять в образовательный процесс с этого учебного года на базе нашей школы. Реализация данного проекта рассчитана на три учебных года. Основная цель проекта состоит в практической проверке гипотезы исследования и оценки эффективности применяемой методики. Для достижения поставленной цели определен план работы на этот период (таб. 5).

Планирование педагогической деятельности

Таблица 5

Сроки	**Основные целевые ориентиры**	**Содержание деятельности**
1	2	3
2018 – 2019 гг.	Определение межпредметных связей математики и информатики в учебной литературе.	1. Сравнительный анализ программ по обновленному образованию и школьных учебников математики и информатики с целью установления межпредметных связей этих дисциплин. 2. Выявление тем по основным содержательно-методических линиям школьного курса математики, при изучении которых, целесообразно устанавливать межпредметные связи с курсом информатики.
	Создание комплексного методического обеспечения педагогического процесса.	1. Разработка интегрированных уроков с использование различных методик активизации познавательной деятельности учащихся. 3. Разработка системы внеклассных занятий по информатике направленных на усиление межпредметных связей её с математикой. 4. Определение конкретных тем учебных

		проектов и научно-исследовательских работ учащихся, в процессе работы над которыми уславливаются межпредметные связи. 5. Выявление оптимальных средств диагностики активизации познавательной деятельности учащихся.
2019 – 2020 гг.	Апробация и внедрение методики реализации межпредметных связей математики и информатики Исследование результативности разработанной методики	1. Апробация интегрированных уроков и внеклассных занятий по темам: «Показательная функция», «Тригонометрическая функция», «Построение графиков функций», «Программа калькулятор». 2. Банк тем научно-исследовательской и учебно - деятельности учащихся: «Решение систем уравнений в пакете MathCAD», «Статистическая обработка данных в Excel», «Возможности математического пакета MathCAD», «Система математических расчетов в MathCAD». 3. Школьные турниры и конкурсы: конкурс «Теоремы геометрии в рисунках», турнир «Детективное расследование: Найти человека». 4. Диагностика и анализ результатов качества знаний учащихся; самоанализ собственной научно-методической деятельности и активизации познавательной деятельности учащихся. 5. Коррекция и совершенствование дидактического обеспечения процесса установления межпредметных связей математики и информатики.
2020 – 2021 гг.	Оценка эффективности собственной деятельности.	1. Изучение динамики изменения активизации познавательной деятельности учащихся и уровня успеваемости учащихся,

	Определение путей совершенствования методики реализации межпредметных связей математики и информатики.	анализ результатов пед. диагностики и контроля. 2. Проведение сравнительного анализа фактических и прогнозируемых результатов с целью установления причинно-следственных связей между результатами и условиями. 3. Выявление конкретных психолого-педагогических проблем, возникших в ходе реализации исследования и их решение. 4. Внесение корректив в методику реализации межпредметных связей математики и информатики. Совершенствование данной методики.

Определение путей дальнейшего совершенствования методики обучения. На протяжении всего периода планируется:

- проведения научно-методической и научно-исследовательской работы по теме исследования;
- активное участие в научно-практических конференциях на районном и областном уровне;
- проведения рефлексии собственной деятельности, ее результатов и эффективности;
- совершенствование собственной профессиональной деятельности, учитывая современные тенденции развития системы образования;
- повышение квалификации и актуализация собственного опыта.

В ходе работы над данным проектом планируется партнерское взаимодействие с другими образовательными учреждениями района.

Вывод по второй главе

После подборки материала и обобщающих выводов по теоретическому блоку мы стали постепенно внедрять практическую часть данного проекта.

Проанализировав учебную литературу, базовые учебники по математики и информатики сделали вывод, что темы данных учебников не всегда можно синтегрировать. Поэтому учителям математики необходимо более подробно изучить интегрированные предметы для того, чтобы межпредметная связь имела логическое завершение.

Заключение

На нынешний день межпредметные связи занимают особое место в процессе обучения. Так как они являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и в жизни общества. Эти связи помогают учащимся применять знания и умения, которые они приобрели ранее, при изучении других предметов, дает возможность применять их в конкретных ситуациях, при рассмотрении частных вопросов, как в учебной, так и во внеурочной деятельности, в будущей производственной, научной и общественной жизни выпускников средней школы.

Во время исследовательской работы была проанализирована литература и ресурсы Интернета на тему межпредметных связей, работая с которой можно сделать вывод, что данная тема весьма актуальна: большое число статей и практических разработок различных авторов в широком объеме представлено на сайтах, в педагогических журналах, книгах.

На сегодняшний день для повышения эффективности учебного процесса стало необходимым использование интегрированных уроков, при разработке которых учитель должен точно знать, в каком классе, и в какое время изучается та или иная тема, знание которой необходимо для изучения планируемого учебного материала.

Исходя из главной цели КГУ «Куприяновская основная школа района Шал акына» - реализация Образовательной программы заключается в области общего образования, гарантирующей права граждан на качественное образование, обеспечивающее развитие предметных и ключевых компетентностей, осознанность выбора будущей профессии и жизненную успешность.

В связи с этим в рамках исследования мы провели анализ учебной литературы по математике и информатике в 8 - 10-х классах.

Из анализа учебников мы сделали вывод, что их содержание не всегда соответствует друг другу: присутствуют темы, изучаемые в информатике раньше, чем темы математики, на материал которых опирается их содержание. Следовательно, учителю математики необходимо при разработке собственной программы проанализировать программу учителя информатики и соответствующие ей учебники для построения логики изучения своего предмета с учетом межпредметных связей математики и информатики.

Основываясь на этих рассуждениях, мы смогли определить примерный круг тем курса математики старшей школы, в которых учащиеся применяют знания по информатике, что помогло при разработке интегрированных уроков.

Наиболее подходящей программной средой для проведения интегрированных уроков математики и информатики, на наш взгляд, является табличный редактор EXCEL и математический пакет MathCAD, так как оформление решения в нем больше похоже на решение задач в тетради, следовательно, детям легче будет освоить работу в данной программной среде.

Таким образом, проблема реализации межпредметных связей математики и информатики в школьном курсе математики рассмотрена в достаточном объеме. Это не отменяет дальнейших перспектив в развитии методики осуществления межпредметных связей математики и информатики в процессе преподавания, так как современное развития науки характеризуется взаимопроникновением наук друг в друга, что является условием реализации межпредметных связей между всеми науками.

Список литературы

1. Абдуллаева, Г. Д. Межпредметные связи в современной школе / Г. Д. Абдуллаева, И. И. Атажанов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – №3. – С. 66-68

2. Абылкасымова А.Е. Алгебра: Учебник для 8 класса общеобразовательных школ обучения – Алматы «Мектеп» 2018

3. Абылкасымова А.Е. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10 класса естественно – математического направления общеобразовательных школ обучения – Алматы «Мектеп» 2014

4. Алексашина, И.Ю. Учитель и новые ориентиры в образовании (Гуманизация образования как предмет теоретической рефлексии и практического освоения учителем): монография / И.Ю. Алексашина. - СПб., 1997.- 153 с. https://www.monographies.ru/ru/book/section?id=2779

5. Арзяева, Н. А. Межпредметные связи в процессе обучения математики / Н. А. Арзяева, К. Н. Горячева // Новые информационные технологии в науке. – 2016. – С. 61-63

6. Архипова И. Интеграция информационных технологий в учебно – воспитательный процесс – Режим доступа: http://pedsovet.org/component/option, com_mtree/task,viewlink/link_id,4325/Itemid,118/ (июнь, 2019 г.)

7. Асмолов А.Г. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования // Российская газета, 2010. - [электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: https://rg.ru/2010/12/19/obrstandart-site-dok.html

8. Бабанский Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школы. -М., 2010 http://elib.gnpbu.ru/text/babanskiy_izbrannye-pedagogicheskie-trudy_1989/fs,1/

9. Белова Т.В. О совершенствовании методики преподавания дисциплины «Математика и информатика за счет использования межпредметных связей». – Режим доступа:

https://www.dissercat.com/content/razvitie-mezhpredmetnykh-svyazei-kursa-matematiki-v-srednikh-professionalnykh-uchebnykh-zave

10. Бесчетвертева, Е. П. Интегрированные уроки как средство реализации межпредметных связей / Е. П. Бесчетвертева // Поволжский педагогический поиск. – 2015. – №2. – С. 40-42.

11. Бешенков С.А., Лыскова В.Ю., Ракитина Е.А. Информация и информационные процессы // Информатика и образование. 1998.- №№ 6 8. - с. 38-50.

12. Браже, Т.Г. Интеграция предметов в современной школе [текст] / Т.Г. Браже // Литература в школе. – 2004. – № 5. – С. 150-154. - Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=17338229

13. Брейтигам Э. К., Тевс Д. П. Интегрированные уроки математики иинформатики// Информатика и образование 2012 №2. С. 89 - 94. http://lib.nkzu.kz/cgi/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?Z21I

14. Бубнов. В.А. Особенности изучения программных средств в сельской школе // Информатизация сельской школы. (Инфоселын -2005). Труды III Всероссийского научно-методического симпозиума. Анапа; М. - 2005. - с.406-409.

15. Ваграменко Я.А. Информационные технологии и модернизация образования // Педагогическая информатика. — 2000. № 2. - с. 3 - 9. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=17780448

16. Верб М. А. Активизация учебно-познавательной деятельности учащихся. - Л., 1984. https://www.monographies.ru/ru/book/section?id=2779

17. Витухновская А.А. , Марченко Т.С. Проектирование технологии подготовки к обучению младших школьников с использованием компьютера //Информатика и образование. 2004. № 8. С. 83 – 89. – Режим доступа: https://gazeta-licey.ru/flight-scientific-and-pedagogical-gazette/ict-distant-education/czifrovye-resursy-v-obrazovanii/3771-matematika-i-informatika-mezhpredmetnye-svyazi

18. Воронина Т.П., Кашицин В.П., Молчанова О.П. Образование в эпоху новых информационных технологий. М.: Информатика. - 1995. - 220 с. - режим доступа: https://istina.msu.ru/publications/book/674785/

19. Вьюшкова Е.А. Информатика: Учебник для 9 класса общеобразовательных школ обучения – Астана «Арман ПВ», 2013

20. Вьюшкова Е.А. Информатика: Учебник для 10 класса общеобразовательных школ обучения – Астана «Арман ПВ», 2014

21. Государственный образовательный стандарт. http://egov.kz/cms/ru/law/list/P1200001080

22. Гришин М.П. Математика и информатика: учеб. пособие. М.: МГИУ. 2005,- 116 с.- Режим доступа: https://www.labirint.ru/books/87090/

23. Губанова А. А. Реализация межпредметных связей информатики и математики для формирования целостного научного мировоззрения учащихся. http://www.informika.ru/text/school/its.html (2019).

24. Гурьев А.И. Межпредметные связи - теория и практика /А.И. Гурьев // Наука и образование - Горно-Алтайск, 1998. - №2. - 204 с. – Режим доступа: http://nauka-pedagogika.com/pedagogika-13-00-08/dissertaciya-mezhpredmetnye-svyazi-kak-sredstvo-samoobrazovaniya-studentov-v-vuze

25. Дадонова А.В. Реализация межпредметных связей на основе проведения элективного курса / научная статья [текст] – 2016.

26. Егорова Э. В. Формирование межпредметных связей в процессе обучения информатики и математике/ Международный научный журнал «Символ науки» №11-2/2016 2410-700

27. Ерохина, А. С. Интегрированный урок: типы и структура урока / А. С. Ерохина // Наука и образование: проблемы и перспективы. – 2016 . – С. 39-40

28. Закон Республики Казахстан «Об образовании» 2019 год.

29. Зверев И. Д., Максимова В. Н., Межпредметные связи в современной школе. -М: Педагогика, — 1981, 160 с. https://moluch.ru/archive/124/33275/

(дата обращения: 05.06.2019).

30. Модернизация обновленного содержания общего среднего образования. https://www.nur.kz/1773601-novaa-sistema-obrazovania-v-kazahstane-2018-2019.html 2019

31. Интеграция информатики с другими общеобразовательными предметами [электронный ресурс] / О.Н. Круглова. – Режим доступа: http://nsportal.ru/shkola/materialy-metodicheskikh-obedinenii/library/2013/01/17/integratsiya-informatiki-s-drugimi (дата обращения 24.05.2019).

32. Информационно-методический журнал «Открытая школа» http://www.open-chool.kz/glavstr/tema_nomera/tema_nomera_157_1.htm 2016

33. Казиев В.М. Системно - алгебраический подход к основам информатики №3/В.М.Казиев - Нальчик, 1996 - Режим доступа: https://www.dissercat.com/content/integrirovannyi-kurs-matematiki-i-informatiki-v-starshikh-profilnykh-klassakh

34. Клюсова В.В. Методика обучения интегрированному курсу «Математика- информатика» в условиях инновационной педагогической системы: Дисс. . канд. пед. наук : 13.00.02 Тобольск, 2002. – Режим доступа: https://www.dissercat.com/content/metodika-obucheniya-integrirovannomu-kursu-matematika-informatika-v-usloviyakh-innovatsionno

35. Кожаринов М. Г. Типы межпредметных связей. М., 2010. https://interactive-plus.ru/ru/article/467570/discussion_platform

36. Колин, К.К. Информатика как фундаментальная наука [текст] / К.К. Колин // Информатика и образование. – 2007. – №6. – С.46-57 – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/informatika-kak-fundamentalnaya-nauka-problemy-i-perspektivy-stanovleniya-novogo-nauchnogo-napravleniya

37. Коршунова, Н. И. К вопросу о реализации внутрипредметных связей в школьном курсе математики / Н. И. Коршунова // Математическое образование в школе и вузе: теория и практика. – 2014. – С. 137-141

38. Криволапова, Е. В. Интегрированный урок как одна из форм нестандартного урока / Е. В. Криволапова // Инновационные педагогические технологии. – 2015. – С. 113-115

39. Материалы IX Международной конференции "Применение новых информационных технологий в образовании" (г. Троицк) – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/930/55930/26989?p_page=36

40. Молдоисаева, И. К. Алгоритмизация межпредметных и внутрипредметных связей математики как одно из направлений повышения качества образования / И. К. Молдоисаева // Известия вузов Кыргызстана. – 2016. – №5. – С. 42-45.

41. Ногаева, И. С. Интегрированные уроки как одно из средств повышения активности обучающихся на уроках в старших классах / И. С. Ногаева, К. О. Еналдиева // Современные технологии в образовании. – 2014. – №2. – С. 54-59

42. Носков М.В., Попова В.В. «Реализация межпредметных связей математики и информатики в современном учебном процессе» https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-mezhpredmetnyh-svyazey-matematiki-i-informatiki-v-sovremennom-uchebnom-protsess

43. Пинаева П.М., Косолапова В.Н. «Межпредметные связи математики и информатики» https://sibac.info/studconf/hum/xlvii/62902

44. Пинаева К.А., Косолапова В.Н. Межпредметные связи математики и информатики // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки: сб. ст. по мат. XLVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 10(47). URL: https://sibac.info/archive/guman/10(47).pdf (дата обращения: 28.04.2019)

45. Пинаева К.А., Косолапова В.Н. Межпредметные связи математики и информатики // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки: сб. ст. по мат. XLVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 10(47). URL: https://sibac.info/archive/guman/10(47).pdf (дата обращения: 28.04.2019)

46. Рахмеева, О.М. Интегрированный курс «Основы малого бизнеса и информатика» / О.М. Рахмеева // Информатика и образование. - 2005. - № 8. - С.85. – Режим доступа: http://libc.omgpu.ru/cgi- bin/irbis64r/cgiirbis_64.exe? I21DBN=PRD&P21DBN

47. Салгараева Г.И. Информатика: Учебник для 8 класса общеобразовательных школ обучения – Астана «Арман-ПВ», 2018

48. Смирнов В.А. Геометрмя: Учебник для 8 класса общеобразовательных школ обучения – Алматы «Мектеп» 2018

49. Сухаревская, Е.Ю. Технология интегрированного урока. Практическое пособие для учителей [текст] / Е.Ю. Сухаревская. – Ростов-на-Дону: РПИ, 2007. – С.165-173 – Режим доступа: http://shgpi.edu.ru/biblioteka/cgi-bin/search/search.exe?Z21ID=&I21

50. Таранчук В. Б. Основные функции систем компьютерной алгебры: пособие для студентов фак. прикладной математики и информатики / В. Б. Таранчук. - Минск: БГУ, 2013. - 59с.

51. Типовая учебная программа по учебному предмету «Математика и информатика» 2017

52. Трофимова Л. Интеграция – важная составляющая часть учебного процесса – Режим доступа: http://gov.cap.ru/hierarhy.asp?page=./ 94353/109022/761554/761572/764176 (июнь, 2019 г.)

53. Унская Т. Технология интегрированных уроков «информатика+математика» Режим доступа: - htt://tamau.ucoz.ru/publ/teknologija_integrirova /tekhnologija_integrirovannykh_urokov_informatika_tekhnologija_integrirovannykh_urokov_informatika/1-1-0-3 (май, 2019 г.)

54. Уразбакова У.Т., Наркулова Б.А., Тогатай М.М., Ибрагимова У.Б. Активизация познавательной деятельности младших школьников // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 1-1. – С. 46-50;

URL: http://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=4512 (дата обращения: 01.06.2019

55. Усова, А.В. Методические рекомендации по осуществлению межпредметных связей при формировании естественнонаучных понятий у учащихся 6 - 7 классов [текст] / А.В. Усова, Н.Н. Кузьмин. – 4-е изд. – Челябинск: ЧГПИ, 2007. – 17 с. – Режим доступа: http://bank.orenipk.ru/Text/t20_2.htm

56. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://festival.1september.ru/articles/614616/ (дата обращения апрель 2019).

57. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://festival.1september.ru/articles/614616/ (дата обращения июнь 2019).

58. Шевелева, Т. В. Актуальность математических методов в межпредметных связях / Т. В. Шевелева // Актуальные проблемы гуманитарных и социально–экономических наук. – 2015. – №9. – С. 79-83.

59. Шыныбеков А.Н. Алгебра: Учебник для 9 класса общеобразовательных школ обучения – Алматы «Атамұра» 2016

60. Шыныбеков А.Н. Геометрия: Учебник для 9 класса общеобразовательных школ обучения – Алматы «Атамұра» 2016

61. Шыныбеков А.Н. Геометрия: Учебник для 10 класса общеобразовательных школ обучения – Алматы «Атамұра» 2014

Приложение А

Конспекты интегрированных уроков

по математике и информатике.

Задача интегрированных уроков математики и информатики состоит не только в углублении и систематизации знаний учащихся, но и в привитии им математической культуры (точнее, ее первого элемента - математической грамотности), развитии интереса к предмету.

Ниже представлены конспекты примерных интегрированных уроков по математике и информатике.

Конспект интегрированного урока в 9 классе по теме
«Теорема косинусов в электронных таблицах»

Технологическая карта урока

Предметы:	Геометрия и информатика и ИКТ
Класс:	9
Тема урока:	«Теорема косинусов в электронных таблицах»
Тип урока:	Урок обобщения и систематизации знаний, умений и навыков, интегрированный.
Вид урока:	Урок-практикум
Цель:	Повторить, обобщить и систематизировать знания при работе с формулами и функциями, отработать навыки их использования.
Задачи:	Обучающие:

	- повторить неравенство треугольника, теорему Пифагора, формулы нахождения углов треугольников и их косинусов, площадей треугольников; - закрепить навыки использования формул, математических и логических функций в электронных таблицах. Развивающие: - активизировать познавательную деятельность учащихся; - развивать логическое мышление, умения анализировать, сравнивать, обобщать, выделять главное, делать выводы; - развивать быстроту реакции, память, творческие способности учащихся, умения учебного труда (умения работать в нужном темпе); - развивать навыки применения математических знаний к решению задач. Воспитательные: - воспитывать у учащихся интерес к познанию геометрии и информатики; - воспитывать самостоятельность, волю и настойчивость, уверенность в своих силах, стремление к достижению результата.
Технологии:	- Информационно-коммуникационные технологии; - Технология развития «критического мышления»; - Исследование в обучении; - Обучение в сотрудничестве (в парах).
Оборудование:	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, презентация в программе PowerPoint, OpenOffice.org_Calc, система тестирования ActivExpression 2; индивидуальный раздаточный материал для учащихся (Приложение 2).
Актуальность использования ИКТ:	Использование ИКТ обеспечивает максимальную наглядность на уроке, сокращает время, которое затрачивает учитель на выполнение записи на доске и проверку заданий, позволяет разнообразить деятельность учащихся, активизировать их интерес.

Структура и ход урока

№	Этап урока	Деятельность учителя (с указанием действий с ЦОР)	Деятельность ученика	Время (мин)
1.	Вступительное слово учителей, постановка целей урока	Называют тему урока, подводят учащихся к формулировке целей урока (слайды №1-3 в презентации I, слайды №1-3 в презентации II)	Воспринимают информацию, включаются в активную деятельность; формулируют для себя цели урока	4
2.	Актуализация знаний. Повторение ранее изученного материала	Формулируют тестовые задания, знакомят с критериями оценивания (Приложение 1),	Самостоятельное выполнение тестовых заданий с дальнейшей	15

		анализируют результаты (файл ТЕСТ.flipchart или слайды №4-11 из презентации I, если нет ActivExpression 2)	самопроверкой	
3.	Физкультминутка №1	(слайды №4 в презентации II, слайды №12 в презентации I)	Выполняют упражнения	1
4.	Выполнение задания №1-2	Отслеживают решение задачи учащимися, отвечают на индивидуальные вопросы (слайды №5-6 в презентации II, слайды №13-14 в презентации I)	Заполняют электронную таблицу (задание №1) и решают задачу №2	15
5.	Проверка заданий №1-2	Открывают ответы заданий (слайд №7 в презентации II, слайды №15 в презентации I)	Проверяют ответы	5
6.	Выполнение задания №3	Отслеживают решение задачи учащимися, отвечают на индивидуальные вопросы (слайды №8 в презентации II, слайды №16 в презентации I)	Решают задачу №3	15
7.	Физкультминутка №2	(слайды №10 в презентации II, слайды №18 в презентации I)	Выполняют упражнения	1
8.	Проверка заданий №3	Открывают ответы заданий (слайды №9 в презентации II, слайды №17 в презентации I)	Проверяют ответы	4
9.	Выполнение задания №4	Отслеживают решение задачи учащимися, отвечают на индивидуальные вопросы (слайды №11 в презентации II, слайды №19 в презентации I)	Решают задачу №4	10
10.	Проверка заданий №4	Открывают ответы заданий (слайды №12 в презентации II, слайды №20 в презентации I)	Проверяют ответы	3
11.	Подведение итогов урока. Рефлексия.	Выставляют оценки за урок, комментируют домашнее задание, формулируют выводы (слайды №13-14 в презентации II, слайды №21-22 в презентации I)	Анализируют успешность своей деятельности (задание №5). Записывают домашнее задание.	7

Приложение Б

Конспект интегрированного урока в 8 классе по теме
«Построение и преобразование графиков квадратичной функции»

Тип урока: урок усвоения новых знаний.

Оборудование и материалы: Компьютер (установлена операционная система Windows XP, Microsoft Excel).

Подготовка к уроку: На рабочем столе каждого компьютера поместить файл «Графики», распечатать задание для практической работы, тест, подготовить презентацию об ученых занимавшихся функцией, презентацию об академике С.Л.Соболеве.

Цели урока:

Образовательные:

- экспериментальным путем (с использованием ЭВМ) получить алгоритмы построения графиков функций видов y=f(x+t), y=f(x)+m,y=f(x+t)+m, если известен график функции y=f(x);

- научиться применять полученные алгоритмы к построению графиков функций (без использования ЭВМ);

- закрепление умений работать с операционной системой Windows, работа с электронными таблицами.

Развивающие:

- формирование умений сравнивать, обобщать изучаемые факты;

- развитие у учащихся самостоятельности в мышлении и учебной деятельности;

- развитие эмоций учащихся путем привлечения наглядности и средств ТСО (компьютер).

Воспитательные:

- воспитание коллективизма и ответственности за общую работу;

- воспитание взаимопомощи;

- воспитание аккуратности (при выполнении построения графиков функций).

- чувство патриотизма и уважение к Родине.

ХОД УРОКА

1. Организационный момент.

Н.Е.Жуковский сказал «В математике есть своя красота, как в живописи и поэзии» сегодня на уроке мы научимся очень красивому методу построения графиков квадратичной функции.

2. Актуализация знаний.

Презентация: «Ученые, занимавшиеся функцией. Русские ученые»

Идея функциональной зависимости восходит к древности. Ее содержание обнаруживается уже в первых математически выраженных соотношениях между величинами, в первых правилах действий над числами.

Путь к появлению понятия функции заложили в 17 веке французские ученые Франсуа Виет и Рене Декарт; они разработали единую буквенную математическую символику, которая вскоре получила всеобщее признание. Введено было единое обозначение: неизвестных - последними буквами латинского алфавита - x, y, z, известных - начальными буквами того же алфавита - a, b, c, ... и т.д. Под каждой буквой стало возможным понимать не только конкретные данные, но и многие другие; в математику пришла идея изменения. Тем самым появилась возможность записывать общие формулы.

Само слово «функция» (от латинского functio -совершение, выполнение) впервые было употреблено немецким математиком Лейбницем в 1673г. в

письме к Гюйгенсу (под функцией он понимал отрезок, длина которого меняется по какому-нибудь определенному закону), в печати ввел с 1694 года.

Поговорим о русских ученых внесших вклад в развитие понятия функция. Это Николай Иванович Лобачевский. Заслуги Лобачевского в других областях математики не так велики, как его геометрическое дело. Но его крупный математический талант проявился и в других исследованиях, например, в исследованиях о сходимости строк. В особенности, указанную им с полной определенностью необходимость отличать постепенность (непрерывность) и непрерывность (дифференцируемость). В этом вопросе Лобачевский также опередил своих современников на несколько десятилетий. Учебник алгебры Лобачевского, изданный им в 1834г. под заглавием: "Алгебра или вычисление конечных" - отличается от других учебников алгебры, систематичностью расположения, строгостью изложения основных понятий и замечательной полнотой.

Темы, цели урока. Организация восприятия и осознания нового материала.

- В 7 классе мы познакомились с функцией $y=x^2$.

- А являются ли квадратичными следующие функции, записанные на доске?

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

- Знаем ли мы способ построения графиков таких функций? (Да, по контрольным точкам).

- Но построение таких графиков по точкам может занять очень много времени, а мы сегодня научимся строить такие графики быстро.

Итак, тема урока: «Преобразование графиков квадратичной функции» и мы на уроке должны экспериментальным путем получить алгоритм для построения графиков квадратичных функций подобных видов.

Сегодня на уроке вам будет помогать компьютер, и поэтому, еще одной задачей

нашего урока будет отработка навыков работы с операционной системой Windows XP и электронными таблицами.

3. Объяснение нового материала. Практическая работа.

- Мы знаем, что компьютер – инструмент, который работает с конкретными математическими моделями, давайте и мы выделим математическую модель квадратичной функции

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

Задание 1. На рабочем столе лежит файл электронных таблиц «Графики».

На диске С: создайте папку «Практическая работа по математике» и переместите этот файл в созданную папку (Как перейти на диск С:? Как создать папку? Как переместить файл в эту папку?)

С помощью электронных таблиц мы будем строить графики функций, а ваша задача пронаблюдать за последовательностью построения графиков и попробовать сформулировать алгоритм построения графиков функций данной модели.

Инструкция по работе с программой:

Перед вами 3 столбца чисел

- блок A10:A30 – это значение переменной x

- блок B10:B30 – это значение функции $y=x^2$

- блок C10:C30 – это значение функции $y=a(x+m)^2 + n$.

При вводе в ячейки E4, E5, E6 чисел автоматически пересчитываются значения функции в блоке C10:C30. Такое достигается, если мы используем, какие ссылки при составлении формул?

– Правильно, абсолютные ссылки.

По блокам B10:B30 и C10:C30 построены диаграммы в виде линейных графиков. Мы видим сразу два графика, синий график это график функции $y=x^2$ будет оставаться на месте, а красный график, это график функции $y=a(x+m)^2 + n$ будет сдвигаться в зависимости от чисел которые вы введете в ячейки E4, E5, E6.

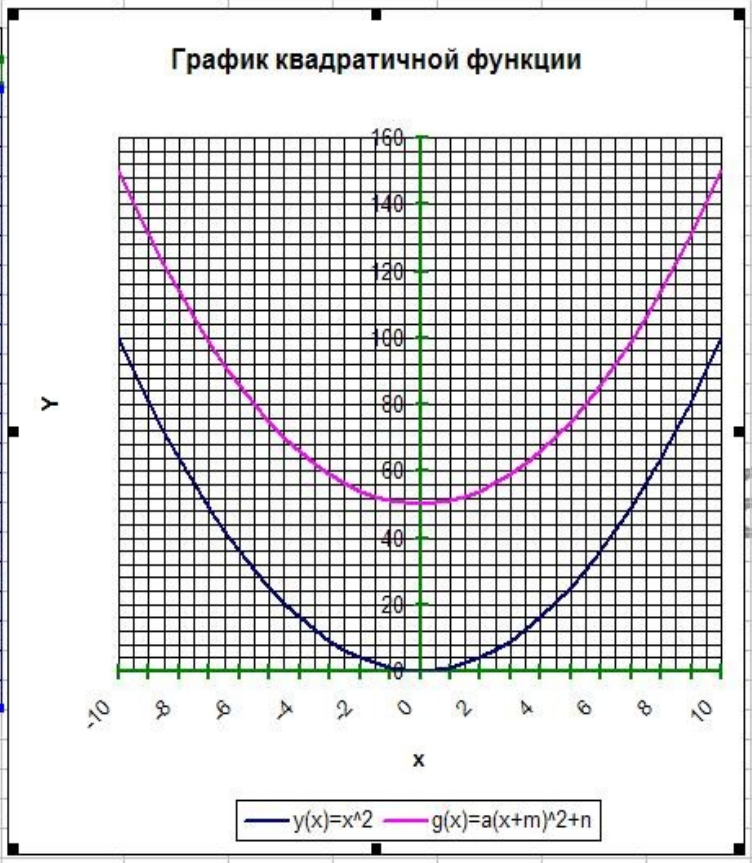
У вас на столах лежит задание для практической работы, вы должны параметрам a,m,n придать различные значения и сделать вывод куда будет сдвигаться график. В конце работы попробуйте составить алгоритм построения графика $y=a(x+m)^2 + n$.

(Учащиеся работают в группах за одним компьютером по 2 человека).

Построение графика функции $Y=a(x+m)^2+n$

Исходные данные	
a	1
m	0
n	50

Таблица значений		
X	y(x)=x^2	g(x)=a(x+m)^2+n
-10	100	150
-9	81	131
-8	64	114
-7	49	99
-6	36	86
-5	25	75
-4	16	66
-3	9	59
-2	4	54
-1	1	51
0	0	50
1	1	51
2	4	54
3	9	59
4	16	66
5	25	75
6	36	86
7	49	99
8	64	114
9	81	131
10	100	150



Практическая работа по теме:

Преобразование графика квадратичной функции $f(x)=x^2$.

Задание: Построить график $g(x)=a(x+m)^2+n$ и описать преобразование.

a	m	n	Формула функции	Преобразование графика.
a=1	m=5	n=0	g(x)=	График функции g(x) получается из графика f(x) в результате _____ вдоль оси_____ на_____единиц.
a=1	m=-5	n=0	g(x)=	График функции g(x) получается из графика

				f(x) в результате_____ вдоль оси_____
a=1	m=0	n=20	g(x)=	График функции g(x) получается из графика f(x) в результате _____ вдольо-си_____
a=1	m=0	n=-60	g(x)=	График функции g(x) получается из графика f(x) в результате_____ вдольоси _____
a=1	m=5	n=50	g(x)=	График функции g(x) получается из графика f(x) в результате_____ вдольоси _____
a=1	m=-2	n=-40	g(x)=	График функции g(x) получается из графика f(x) в результате_____ вдольоси _____
a=1	m=3	n=-30	g(x)=	График функции g(x) получается из графика f(x) в результате_____ вдольо-си_____
a=-1	m=3	n=0	g(x)=	График функции g(x) получается из графика f(x) в результате_____
a=-1	m=0	n=-30	g(x)=	График функции g(x) получается из графика f(x) в результате_____
a=-1	m=-1	n=40	g(x)=	График функции g(x) получается из графика f(x) в результате_____
a=-1	m=3	n=-20	g(x)=	График функции g(x) получается из графика f(x) в результате_____

Алгоритм разбирается и показывается на слайде.

1. Построить график функции $y=|a|x^2$ (по точкам).
2. Если $a<0$ применить осевую симметрию относительно оси OX.
3. Осуществить сдвиг графика вдоль оси OX на $|m|$ единиц масштаба влево, если $m>0$, и вправо, если $m<0$.
4. Осуществить сдвиг полученного графика вдоль оси OY на $|n|$ единиц масштаба вверх, если $n>0$, и вниз, если $n<0$.

- Итак, мы получили алгоритмы для построения графиков квадратичных функций. Как вы считаете, будут ли полезны эти алгоритмы в нашей работе, облегчат ли они нам работу?

4. Первичное закрепление полученных знаний.

Задание 6. С помощью данного алгоритма в одной системе координат постройте график функции $y=(x-2)^2+1$

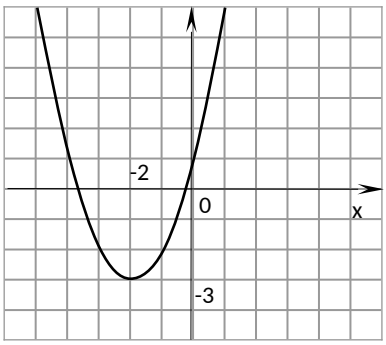
5. Проверка усвоения знаний.

- Сейчас вам предстоит выполнить небольшой тест, результаты которого покажут, насколько вы усвоили материал сегодняшнего урока и определят задачи следующих уроков.

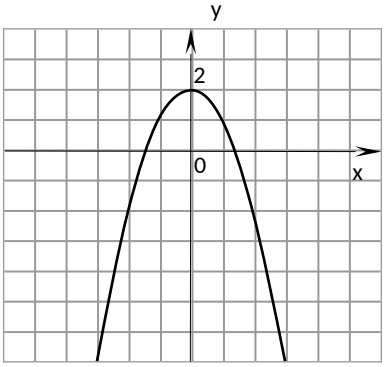
Тест

Определите, какая графическая модель, соответствует каждой из данных функций. Буквы обозначающие графики, запишите рядом с формулами.

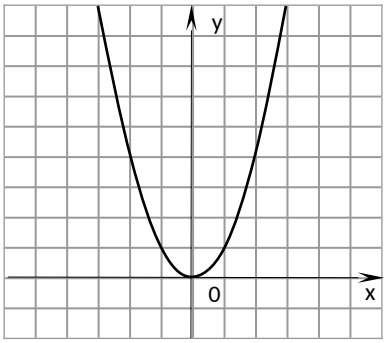
Б



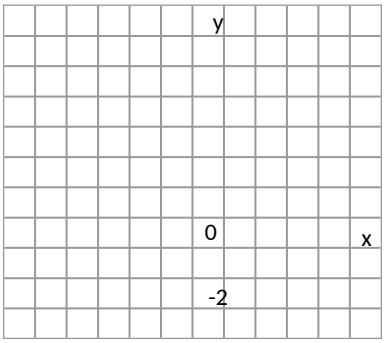
Е



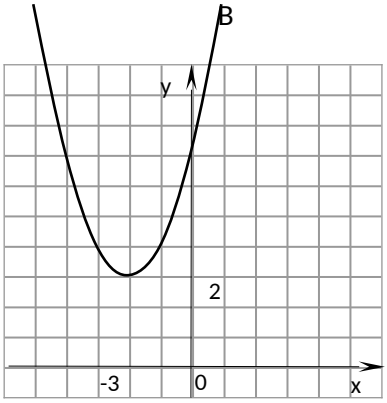
Л



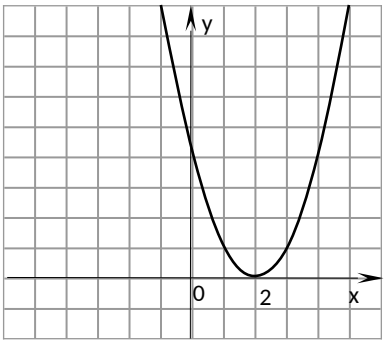
С



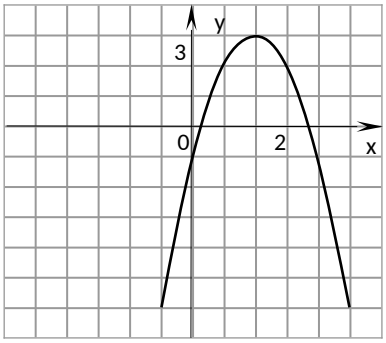
В



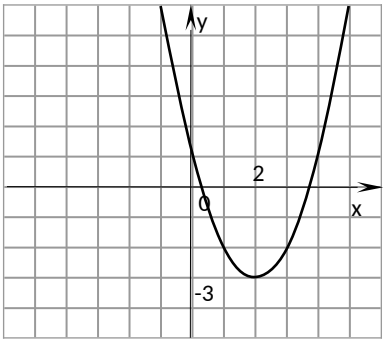
О



О



К



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

Дети получают фамилию Сергей Львовича Соболева.

Выступление ученика о С.Л.Соболеве. Учитель демонстрирует презентацию об академике Соболеве.

- Соболев Сергей Львович (род. в 1908г.)

Советский математик. Основные труды по теории уравнений с частными производными, математической физике, функциональному анализу и вычислительной математике. Предложил новый метод решения гиперболических уравнений с частными производными, совместно со Смирновым В.И. разработал метод функционально-инвариантных решений для динамических колебаний слоистых сред. Им начато систематическое применения функционального анализа в теории уравнений с частными производными. Им же введен класс функциональных пространств и исследовано соотношение вложения для пространств. Ввел понятие обобщенного решения уравнения с частными производными и дал первое (1935) строгое определение обобщенной функции; с помощью этих понятий рассмотрел некоторые краевые задачи для уравнения с частными производными. В области вычислительной математики Соболев ввел понятие замыкаемых вычислительных алгоритмов, дал точную оценку норм погрешности кубатурных формул.

6. Итог урока. Домашнее задание.

- Ребята, чему вы сегодня научились на уроке?

- Как вы считаете, полученные нами алгоритмы будут справедливы для

построения графиков линейной функции и графиков функции обратная пропорциональность? Попробуйте проверить это дома сами, а мы разберемся с этим на следующем уроке.

- Для того чтобы вы дома потренировались использовать алгоритмы построения графиков, запишите себе следующее домашнее задание: построить графики функций

$y=2x^2+4$; $y=2(x+3)^2-5$; $y=\frac{1}{2}(x-6)^2$; $y=-\frac{1}{2}(x-3)^2+4$.

Приложение В

Тема урока: «Корень n-ной степени и его свойства. Нахождение корня n-ной степени с помощью электронной таблицы Excel»

Цели урока: ввести понятие корня n-ой степени; познакомить учащихся с решением уравнений вида $x^n=a$; рассмотреть примеры вычисления корней n-ой степени; ввести формулу Ньютона для приближенного вычисления корней p-ой степени; формирование навыков и умений нахождения корня p-ой степени с помощью компьютера.

Ход урока.

Слово учителя. Здравствуйте, ребята. Сегодня на уроке мы познакомимся со следующими понятиями: корень n-ой степени, арифметический корень n-ой степени из числа, с решениями уравнений вида $x^n=a$, научимся находить целые корни и с помощью формулы Ньютона приближенные значения корня p-ой степени. Сейчас учащиеся 8 класса, изучающие тему «Квадратные корни», познакомят вас с историей возникновения квадратного корня, термина «радикал», т.е. корень, и напомнят определение квадратного корня.

С давних пор, наряду с отысканием площади квадрата по известной длине его стороны, приходилось решать и обратную задачу: «Какой должна быть

сторона квадрата, чтобы его площадь равнялась a?». Такую задачу умели решать еще четыре тысячи лет назад вавилонские ученые. Они составили таблицы квадратов чисел и квадратных корней из чисел. Вавилоняне использовали метод приближенного извлечения квадратных корней, который состоял в следующем: «Пусть a – некоторое число (имеется в виду натуральное число), не являющееся полным квадратом. Представим a в виде суммы b^2+c, где c – достаточно мало по сравнению с b^2. Тогда, например, если a=112, то квадратный корень из a равен 10,6» Проверка: $10,6^2$ =112,36.

Указанный метод извлечения квадратного корня подробно описан древнегреческим ученым Героном Александрийским. В эпоху Возрождения европейские математики обозначали корень латинским словом Radix (корень), а затем сокращенно буквой R (отсюда произошел термин «радикал», которым принято называть знак корня). Некоторые немецкие математики XV века для обозначения квадратного корня пользовались точкой. Эту точку ставили перед числом, из которого нужно извлечь корень. Позднее вместо точки стали ставить ромбик, а в последствии знак V и над выражением, из которого извлекается корень, проводили черту. Затем знак V и черту стали соединять.

- Квадратным корнем из числа «a» называется число, квадрат которого равен «a».

- Арифметическим квадратным корнем из числа «a» называется неотрицательное число, квадрат которого равен «a».

- Аналогично определим корень n-ой степени. Корнем n-ой степени из числа «a» называется такое число, n-ая степень которого равна «a».

Примеры: Корень третьей степени из числа 27 равен 3, т.к. 3^3=27.

Корень шестой степени из числа 64 равен 2 и (-2), т.к. 2^6=64 и $(-2)^6$=64.

Согласно данному определению, корень n-ой степени из числа a – это решение уравнения $x^n=a$. Число корней данного уравнения зависит от n и a.

Рассмотрим функцию $f(x)=x^n$. Эта функция при любом n возрастает на промежутке от нуля до бесконечности и принимает все значения из этого промежутка.

По теореме о корне уравнение $x^n=a$ для любого a из промежутка от нуля до бесконечности имеет неотрицательный корень, и притом только один. Его называют арифметическим корнем n-ой степени .

Арифметическим корнем n-ой степени из числа a называют неотрицательное число, n-ая степень которого равна a.

Арифметический корень третьей степени из числа 8 равен 2, т.к. $2^3=8$

Арифметический корень четвертой степени из дроби 81/16 равен 3/2.

При четных n функция $f(x)=x^n$ четна, отсюда следует, что:

1. если $a>0$, то уравнение имеет корни;
2. если $a=0$, то $x=0$;
3. если $a<0$, то уравнение действительных корней не имеет.

Пример: решить уравнение $x^4=81$. Отсюда $x=3$ или $x= -3$.

При нечетных n функция $f(x)=x^n$ возрастает на всей числовой прямой и , отсюда, уравнение имеет при любых a один корень.

Пример: решить уравнение $x^5= -32$. Отсюда $x= -2$.

Устно решить следующие задачи:

1. Проверьте справедливость равенств:

А) корень четвертой степени из 16 равен 2.

Б) корень седьмой степени из числа (- 1) равен –1.

В) корень девятой степени из 0 равен 0.

Г) корень третьей степени из числа (- 343) равен -7.

2. Вычислите:

А) корень третьей степени из числа –27

Б) корень четвертой степени из числа 81.

В) корень пятой степени из числа –32.

Г) корень пятой степени из дроби 1/32.

Д) корень четвертой степени из дроби 81/625.

3. Решите уравнение:

А) $x^6=5$; Б) $x^5=3$; В) $x^3+4=0$.

Вы уже заметили, что часто в решении уравнений появляются корни – иррациональные числа. Их значения можно найти приближенно, используя формулу Ньютона: $У_{n+1}=1/Р[(Р-1)У_n+Х/У_n^{p-1}]$. (Далее класс делится на 2 группы: одна группа работает на компьютере, используя обучающую карточку, другая группа работает по индивидуальным карточкам по алгебре за партами.)

Карточка для работы на компьютере (используют электронную таблицу Excel).

Используя формулу Ньютона, вычислите х с точностью EPS=0.000001 для Х=277234 и Р=7 при начальном приближении $У_0=5$.

Выполните следующие шаги:

1. Создайте заголовок задания. Запишите формулу Ньютона. Расположите строки в центре и выберите подходящий для них шрифт.

2. Запишите в ячейку A5 текст “X=”, в ячейку B5 значение 277234. Выровняйте содержимое A5 по правому краю, содержимое B5 – по левому. Таким же образом запишите в ячейку C5 – “P=”, D5 – 7, E5 – “EPS=”, F5 – 0.000001, G5 – “$У_0$=”, H5-5.

3. Создайте шапку таблицы, записав в ячейки D7 и E7 “№ шага” и “У” соответственно.

4. Запишите в ячейку D8 значение 0. Скопируйте в ячейку E8 содержимое ячейки H5. Запишите в следующую строку столбца D номер очередного шага и в следующую строку столба E – формулу Ньютона.

5. Повторите пункт 4, скопировав формулу Ньютона из предыдущей строки. Повторяйте эти действия каждый раз в таблицу по одной строке.

6. Создайте рамку таблицы.

7. Занесите в ячейку D16 текст “результат”, а в ячейку E16 – результат с заданной точностью – до 6 значащих цифр.

Карточки по алгебре (3-х уровневые).

Вариант 1.

1. Решите уравнения

а) $x^4=10$; б) $x^{10}-15=0$; в) $x^7+128=0$

2. Решите неравенства:

а) $x^4<3$; б) $x^{11}>7$

3. Найдите значение числового выражения:

а) корень девятой степени из -1;

б) корень пятой степени из 0;

в) корень четвертой степени из дроби 81/256.

Вариант 2.

1. Решите уравнения

а) $16x^4-1=0$; б) $0,01x^3+10=0$; в) $0,02x^6-1,28=0$

2. Решите неравенства:

а) $x^3<5$; б) $x^{10}>10$

3. Найдите значение числового выражения:

а) корень четвертой степени из выражения 16•625;

б) корень пятой степени из выражения 32•243;

в) корень четвертой степени из дроби 128/8.

Вариант 3.

1. Решите уравнения

а) $125x^3=1$; б) $0,001x^{10}-1,5=0$; в)$0,04\ x^7+128=0$

1. Решите неравенства:

а) $2x^4<12$; б) $5x^{11}>35$

2. Найдите значение числового выражения:

а) корень четвертой степени из выражения 48•27;

б) корень пятой степени из выражения 160•625;

в) корень шестой степени из дроби 128/2.

Итог урока, задание на дом.

Аннотация

Сербентович Н.Г., ЧУОО ВО «ОмГА», 2019 г.

Выпускная квалификационная работа

Тема: «Межпредметные связи математики и информатики»

Выпускная квалификационная работа состоит из: введения, основной части, представленной двумя главами, заключения, списка используемых источников и приложений.

Во введении представлена актуальность анализируемой темы выпускной квалификационной работы, показаны цели и задачи, определен объект, предмет и информационная база исследования, теоретическая и практическая значимость работы.

В первой главе «Теоретические основы изучения межпредметных связей математики и информатики» рассмотрено теоретическое изучение форм организации межпредметных связей в процессе обучения.

Вторая глава «Исследование по практическому применению межпредметного обучения математики и информатики» рассмотрено исследование, которое проходило в КГУ «Куприяновская основная школа района Шал акына». Где был разработан проект реализации межпредметных связей математики и

информатики. Для закрепления наиболее действенных связей между предметами сделан анализ учебной литературы. Так же представлены конспекты интегрированных уроков.

Заключение посвящено основным выводам, что учителю математики необходимо при разработке собственной программы проанализировать программу учителя информатики и соответствующие ей учебники для построения логики изучения своего предмета с учетом межпредметных связей математики и информатики.

Частное учреждение образовательная организация высшего образования
«Омская гуманитарная академия»

(ЧУОО ВО «ОмГА»)
Социально-гуманитарный факультет заочной формы обучения

Кафедра педагогики, психологии и социальной защиты

УТВЕРЖДАЮ

зав. кафедрой ППСР,

к.п.н., профессор _____/ Лопанова Е.В./

Задание на выпускную квалификационную раооту

Сербентович Надежда Генриховна
Фамилия, Имя, Отчество студента (-ки)

Направление подготовки: Педагогическое образования (профиль математика)

Тема работы: Межпредметные связи математики и информатики

Исходные данные по работе: _____

_____

Перечень подлежащих разработке вопросов

1) изучение, анализ и отбор необходимой психолого-педагогической и научно-методической литературы по проблеме создания межпредметных связей на уроках математики;

2) определить критерии сформированности межпредметных связей математики и информатики.
3) разработка проекта по его внедрению в учебный процесс.
4) на основе анализа исследований выявить положительные и отрицательные стороны проекта.

Дата выдачи задания: __.__.20__ г.

Руководитель: _____

Задание принял(а) к исполнению: _____

График выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование этапа выпускной квалификационной работы	Сроки выполнения Дата, месяц, год	Примечание
1	Изучение и анализ теоретического материала	29.12.2018 – 23.01.2019	
2	Подбор материала для написания практической части работы. Проведение исследования.	24.01.2019 – 13.02.2019	
3	Написание теоретической части	14.02.2019 – 18.03.2019	
4	Представление теоретической части работы научному руководителю	19.03.2019	
5	Внесение корректировок в теоретическую часть	25.03.2019 – 29.03.2019	
6	Разработка и написание практической части работы	01.04.2019 – 11.05.2019	
7	Представление практической части работы научному руководителю	12.05.2019	
8	Внесение корректировок в практическую часть	15.05.2019 – 22.05.2019	
9	Разработка и написание заключительной части	23.05.2019 – 28.05.2019	
10	Оформление работы	29.05.2019 – 03.06.2019	

11	Представление работы научному руководителю	04.06.2019	
12	Сдача готовой выпускной квалификационной работы на кафедру	14.06.2019	

Руководитель: _____

Принял(а) к исполнению: _____

Рецензия
на выпускную квалификационную работу

_____

(ФИО студента)

Тема ВКР:

Актуальность темы: ……

Степень самостоятельности работы и творческого подхода: …….

Полнота разработки темы: ……..

Степень достижения цели: ……

Положительные стороны работы: ……..

Недостатки работы: ……

Рекомендуемая оценка: ……..

Подпись

_____

(должность, ФИО руководителя практики от организации)

удостоверяю_____ _____

(подпись) (должность, ФИО должностного лица, удостоверившего подпись)

М.П.

Ознакомлен: _____/ФИО студента./

Выпускная квалификационная работа выполнена мной самостоятельно. Все использованные в работе материалы из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки.

«___» _____ 20___ г.

_____ _____

(подпись) (Фамилия, Имя, Отчество)

«НЕ ВОЗРАЖАЮ»

Рук-ль ВКР_____/_____/

«СОГЛАСОВАНО»

_____/ Лучко О.Н../

Заведующему кафедрой «Информатики, математики и естественнонаучных дисциплин»

к.п..н., профессору Лучко О.Н.

Студента(ки) ____ курса _____ формы обучения по направлению подготовки

«_____»

профиль «_____»

(ФИО полностью)

_____

Заявление.

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы-

_____

_____

Выпускная квалификационная работа будет выполняться на материалах:

……..……

……

……..

……

……
…… (полное наименование образовательной организации с юридическим адресом)

Ф.И.О., занимаемая должность руководителя практики от организации

Подпись студента _____/_____/

Дата.