

Симакова Анастасия Владимировна,

учитель математики и информатики,

МАОУ СОШ №22,

г. Тюмень, Россия

**РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО ЭЛЕКТИВНОГО
КУРСА «МАТЕМАТИКА + ИНФОРМАТИКА»
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССА**

В настоящее время развитие образования требует того, чтобы преподавание математики не только обеспечивало прочное овладение системой математических знаний, умений и навыков, но и давало возможность для интеллектуального, идейно-нравственного, культурного и этического развития школьников.

Одной из ключевых задач современной системы образования при обучении математике является формирование у школьников таких качеств личности как инициативность, способность воспринимать новое и быть готовым к переменам, быстро менять различные виды деятельности, уметь работать творчески, быстро адаптироваться в окружающем мире и реагировать на запросы времени.

Согласно исследованиям Федерального института педагогических измерений (ФИПИ) выпускники российских школ при сдаче ЕГЭ не могут использовать знания, полученные по другим предметам, что говорит о фрагментарности знаний. Изучение работ по математике выявило, что учащиеся знают формулы, но не понимают математическую сущность исследуемых явлений окружающего мира. Самое трудное и важное – применять знания в жизни, и это сложнее, чем получать их.

Недостаточная продуманность и разработанность нынешних образовательных программ и структуры учебников приводит к тому, что одна и та же тема или конкретное понятие, встречающееся как в рамках одного предмета, так и в различных учебных дисциплинах изучается в разное время.

Опять же, как показывает практика, зачастую, одно и то же понятие, даже в рамках одного конкретного предмета может определяться по-разному, – такая неоднозначность научных терминов затрудняет восприятие учебного материала. Следствием этого служит несогласованность, разобщённость этапов формирования у учащихся общих понятий математики, информатики; выработки у них обобщённых умений и навыков [1, с. 189].

В связи с этим современная школа должна сформировать у своих воспитанников целостную картину мира, опирающуюся на понимание широты связей явлений и процессов, происходящих в мире. Но зачастую преподавание различных учебных дисциплин школьного курса происходит несогласованно, разрозненно, что не ведет к положительным результатам усвоения основных знаний, умений и навыков по предметам школьного курса, в том числе по математике.

Сегодня очевиден тот факт, что новое качество образования невозможно получить, решая педагогические проблемы устаревшими методами. Поэтому необходимо внедрение новых подходов, повышающий уровень образовательного процесса подрастающего поколения.

Одной из причин фрагментарности знаний является разобщенность предметов и отсутствие межпредметных связей. Поэтому в последнее время ускоренное развитие в педагогической теории и практике является идея интеграции знаний. Идея интеграции в образовании прослеживается с давних времен. Еще древнегреческий афинский философ Платон в своих сочинениях «Диалоги Платона» размышлял о потребности интеграции в образовательном процессе. Он считал, что всем преподававшимся учащимся наукам необходимо произвести обзор, чтобы показать их общность между собой и взаимосвязь с окружающим миром. Знания, приобретенные таким способом, по его мнению, будут гораздо прочнее [3, с. 12].

О необходимости интеграции знаний писали многие основоположники классической педагогической науки. Так, согласно теории эволюции

Я.А. Коменского, чешского педагога-гуманиста, в природе, а значит и в обучении и воспитании, не должно быть скачков. Он считал перспективным такое образование, при котором у ученика формируется целостная картина мира.

Интеграция как термин возникла в XVII в. в математике для обозначения операции интегрирования. Д. Бернулли (1700-1782) ввёл само слово интеграл, произошедшее от латинского слова *integro*, что в переводе означает – приводить в прежнее состояние, восстанавливать. Ведь на самом деле, операция интегрирования «восстанавливает» функцию, дифференцированием которой получена подынтегральная функция.

Итак, термин *интеграция* (лат. *integer* – полный, цельный, ненарушенный) – процесс, приводящий к восстановлению, восполнению, суммированию, объединению целого из частей, причем, не механическое соединение, а взаимопроникновение, взаимодействие, взаимовидение [4, с. 334].

Понятие интеграции, применяемое в педагогике, принимает различные формы и содержание, ведь современные педагоги и методисты стараются трактовать его в зависимости от собственной позиции. Но это не затрудняет рассматривать принцип интеграции в двух вариантах. С одной стороны, интеграция рассматривается как состояние согласованности, упорядоченности, устойчивости связей между различными элементами, состояние с взаимопроникновением структурных элементов различных областей знания и рост их обобщенности и организованности. С другой стороны – это процесс, приводящий к данному состоянию [2].

Обязательным элементом в рамках подготовки будущих выпускников школы, согласно принятым и действующим концепциям обучения, является освоение учащимися элективных курсов. Современное школьное математическое образование требует проведение элективных интегрированных курсов по прикладной математике с применением программных средств,

программирования при решении задач. Интегрированный курс характеризуется блочной структурой учебного материала, способствующей развитию целостного восприятия научного знания. Его использование в процессе обучения математике обеспечивает формирование восприятия явлений окружающей действительности в математическом аспекте, способствует формированию представлений о математике, как об инструменте познания реальной действительности.

Математика и информатика – взаимосвязанные школьные дисциплины и имеют достаточно много пограничных тем между собой, поэтому применение интегрируемых уроков в образовательном процессе облегчит усвоение данных тем как по математике, так и по информатике. Поэтому задачей учителя становится использование интеграции математики и информатики через взаимопроникновение тем, методов и форм обучения, компьютерных математических программ. На этом и базируется создание и внедрение интегрированного элективного курса «Математика + информатика» для учащихся 8 класса.

Во всех современных школьных учебниках математики можно встретить текстовые задачи. Их решение играет большую роль, ведь полученные знания учащиеся могут применять при решении задач жизненной практики. К тому же, данные задачи включены в контрольно-измерительные материалы, как основного государственного экзамена за курс основной школы, так и в единый государственный экзамен. Но они не подобраны по тематике, и зачастую у учащихся не сформированы прочные знания, умения и навыки по их решению. Есть возможность решить целый класс аналогичных текстовых задач, используя компьютер, при этом правильно составив алгоритм и программу для её решения на одном из языков программирования.

Роль изучения программирования для развития алгоритмического, логического и других видов мышления школьников, формирования основ компьютерной грамотности в условиях быстрого развития IT-технологий,

развития многих общеучебных умений и навыков очень велика. Но на практике в современных школах снизилась роль алгоритмизации и программирования при изучении информатики, количество часов сократилось до часа в неделю, а этого недостаточно для развития навыков учащихся по составлению компьютерных программ. Поэтому *главная цель создания курса*: развить умения решать текстовые задачи посредством составления алгоритма и программы на языке программирования Pascal.

Задачи:

Образовательные:

1. Обобщение и систематизация знаний, умений и навыков, необходимых для решения текстовых задач.
2. Усиление практической направленности изучаемого материала.
3. Изучение основ языка программирование Pascal.
4. Привитие учащимся основ компьютерной грамотности.

Развивающие:

1. Развитие алгоритмического, логического мышления.
2. Развитие математической речи.

Воспитательные:

1. Воспитание устойчивого интереса к изучению математики, познанию окружающего мира.
2. Воспитание таких качеств личности как настойчивость, инициативность, самостоятельность.
3. Воспитание способности к эстетическому восприятию явлений окружающей действительности в математическом аспекте.

Анализ педагогического опыта и методической литературы помог выявить некую специфику при подготовке и проведению интегрированных занятий. Она состоит из трех этапов:

1. Подготовительный, на котором происходит планирование, организация творческой группы, проектирование содержания урока, репетиция.

2. Исполнительный, целью которого является в начале урока – привлечение интереса учащихся к теме и содержанию, в конце – обобщение пройденного на занятии материала, формирование четких выводов.

3. Рефлексивный, на котором проводится анализ урока, учитываются плюсы и минусы его проведения.

Данный интегрированный курс дополняет изучение основного курса алгебры, позволит учащимся обобщить, систематизировать и углубить знания, а также направлен на реализацию межпредметных связей математики и информатики. Планирование занятий данного курса возможно как совместно с учителем-партнером (организация творческой группы), так и самостоятельно в случае работы по совместительству. Организация творческой группы подразумевает обсуждение деталей урока, установление слаженной работы. Обычно интеграция математики и информатики реализуется за счет программирования математических алгоритмов, этим и определяется *основание* интеграции данного курса.

В данном курсе преобладает лекционно-практическая система. Практические работы – неотъемлемый вид деятельности для учащихся на уроках. Они подразумевают работу каждого учащегося в течение всего элективного интегрированного курса в системе программирования *Pascal ABC*. При работе за компьютером учащиеся смогут протестировать самостоятельно составленную программу. Использование информационных технологий во время уроков математики повышает заинтересованность учащихся к изучению математики, увеличивается информационная ёмкость урока. Педагогический опыт показал, что при проведении всех практических занятий должны присутствовать различные формы самостоятельных работ: индивидуальная, парная, групповая. Их выбор зависит от уровня обучаемости каждого учащегося. Такая организация работы на уроке позволит достичь развивающих целей курса, ведь развитие способностей возможно только при осмысленном, самостоятельном и активном участии самого учащегося.

На занятиях данного интегрированного курса рассматриваются различные виды текстовых задач, подобранных по тематике. Содержание курса включает следующие темы: основы языка программирования Pascal, решение задач на простые проценты, сложные проценты, процентное содержание, сплавы, концентрацию, работу, движение. На занятиях решение данных задач подразумевает прохождение нескольких этапов: анализ содержания задачи (определения условия и заключения задачи, четкое представление о данных и неизвестных элементах, их свойствах, связях и отношениях между ними), составление и осуществление плана решения (совокупность действий, которые нужно произвести над известными компонентами, чтобы получить неизвестные), разработка алгоритма, программирование (запись алгоритма на языке программирования Pascal), тестирование (тестовые расчёты, совершенствование программы), формулировка ответа и анализ результатов. При обсуждении плана решения задачи следует уделять большое внимание поиску идей решения, эвристическим рассуждениям.

На практике выяснилось, что репетиционный этап важен как для молодых педагогов, так и учителей с опытом. А особенно, если занятия проходят в творческой группе учителей. Необходимо отработать речевые переходы от одного учителя к другому, ведь импровизация может озадачить партнера, что спровоцирует появление суетности, неловкости, а, следовательно, приведет к снижению уровня качества интегрированного урока. Выявлено, что полезно проводить хронометраж урока, который позволяет чётко установить ход урока и грамотно спланировать время занятия.

Как было сказано ранее, главной целью исполнительного этапа является, во-первых, вызов интереса учащихся к теме и содержанию урока. В начале урока необходимо максимально сконцентрировать внимание учащихся. Это можно сделать, например, описанием проблемной ситуации. В заключительной части урока происходит обобщение материала, делаются выводы. Домашнее задание – существенная составляющая при обучении математике. Анализ

педагогического опыта показал, что выигрышно использовать форму домашнего задания «составь и реши». Здесь учащимся необходимо самостоятельно составить и решить задачу, удовлетворяющую условиям, заданным учителем. Такая форма позволит учащимся не только усвоить и закрепить полученные на уроке знания, но и раскрыть свой творческий потенциал.

Рефлексивный этап подразумевают установление всех достоинств и недостатков урока для развития и совершенствования профессиональных навыков.

Во время проведения занятий интегрированного элективного курса «Математика + информатика» было выявлено, что ученики закрепили знания, умения и навыки по решению текстовых задач различного уровня сложности, в том числе включенные в КИМы ОГЭ и ЕГЭ. Изучили основы языка программирования Паскаль. На первых занятиях при выполнении предложенных заданий, у некоторых учащихся возникали трудности при составлении алгоритмов и программ для данного языка, так как требуются использование исследовательских навыков, алгоритмического и логического мышления, что, как оказалось, у учащихся слабо развито. Это подтверждает тот факт, что школьный курс математики ограничен, и не позволяет рассматривать задачи разного уровня сложности. Но через несколько занятий, данных трудностей у учащихся не было обнаружено.

Взяв за основу опыт работы с учащимся на занятиях интегрированного курса и результаты педагогического эксперимента сделан вывод, что внедрение элективного курса в образовательный процесс школы действительно повышает эффективность учебного процесса, а также позволил сформировать у учащихся устойчивый интерес к изучению математики и информатики. Установлено повышение качества знаний по решению текстовых задач, что подтверждает эффективность усвоения содержания предлагаемого элективного курса. Был отмечен рост уровня успеваемости учащихся как по математике, так и по

информатике, что подтверждает эффективность использования в процессе обучения математики интегрированного элективного курса «Математика + информатика».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Актуальные проблемы модернизации математического и естественно-научного образования: матер. Всерос. науч.-методич. конф. с междунар. участием. – г. Балашов, 27 апреля, 2012 г. / под ред. В.В. Кертановой. – Балашов: Николаев, 2012. – 264 с.
2. Определение, понятие, формы, функции интеграции в педагогике. Проблема интеграции в педагогике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/257001/integratsiya---eto-v-pedagogike-opredelenie-ponyatie-formyi-funksii-integratsii-v-pedagogike-problema-integratsii-v-pedagogike>.
3. Панфилов А.Н. Интеграция педагогического и психологического знания как основа профессионально-педагогической подготовки учителя: Методическое пособие. – Елабуга: ЕГПИ, 2001. – 62 с.
4. Философский энциклопедический словарь / Гл. редакция: Л.Ф. Ильичев, П.Н. Федосеев, С.М. Ковалев, В.Г. Панов. – М.: Сов. энциклопедия, 1983. – 840 с.