

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им.В.П.АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им.В.П.Астафьева)

Институт/факультет Институт математики, физики и информатики
(полное наименование института/факультета/филиала)
Выпускающая кафедра Алгебры, геометрии и методики их
преподавания в вузе
(полное наименование кафедры)

Оберман Виктория Сергеевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ТЕМА: РАЗВИТИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ПРЕДСТАВЛЕНИИ УЧАЩИХСЯ 7
КЛАССОВ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕГРИРОВАННЫХ УРОКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ И
ФИЗИКЕ

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(код направления подготовки)
Профиль «Математика» и «Информатика»
(наименование профиля для бакалавриата)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., профессор Майер В.Р.
(ученая степень, ученое звание, инициалы)

6.06.2018

(дата, подпись)

Руководитель к.ф.-м.н., доцент Калачева С.И.
(ученая степень, ученое звание, инициалы)

6.06.2018

(дата, подпись)

Дата защиты 25.06.2018

Обучающийся Оберман В.С.
(фамилия, инициалы)

6.06.2018

(дата, подпись)

Оценка _____
(прописью)



Красноярск
2018

[Введите текст]

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Интегрированные уроки в школьном образовании	
1.1. Межпредметные связи в современном образовании школьников.....	7
1.2. Что такое интегрированные уроки	8
1.3. Возможные варианты интеграции математики с другими школьными дисциплинами	18
Глава 2. Разработка практического применения интегрированных уроков по математике и физике для учащихся 7 классов	
2.1. Сравнение программного материала курсов математики и физики 7 класса. Темы интегрированных уроков математика-физика для 7 класса.....	22
2.2. Рекомендации по организации и проведению определенных выше интегрированных уроков.....	25
2.3. Разработка интегрированных уроков по темам: «Чтение и построение графиков движения», «Решение физических задач с помощью линейных уравнений», «Математика в мире физики»	33
2.4. Экспериментальная работа по внедрению разработанных рекомендаций	70
Заключение.....	75
Список использованной литературы.....	77
Приложения.....	80

Введение

В общем объеме учебного материала материал школьного курса математики увеличился незначительно, но изменились требования к качеству его усвоения – ученик должен четко представлять место изучаемого материала в разных отраслях науки, жизни, уметь применять его при решении практических задач. За счет этих требований увеличилась нагрузка в расчете на одно аудиторное занятие. Перед образованием встает задача воспитать не только творческого, всесторонне развитого человека, но и гибко ориентирующегося в постоянно меняющейся действительности, готового осваивать принципиально новые области и виды деятельности. Кроме того, решение проблемы мотивации учащихся стоит перед учителем со времени самого первого урока в истории человечества, и будет стоять всегда. Из отмеченного возникает необходимость интеграции разных дисциплин или разных разделов одной дисциплины. Очевидно, что интеграция дисциплин дала бы экономию времени, более рационально организованное повторение и закрепление изученного. Многие дисциплины школьного курса так или иначе пересекаются, имеют общие точки соприкосновения. Многие разделы математики находят свое применение в материале других школьных дисциплин.

Актуальность темы: современная система образования направлена на формирование высокообразованной, интеллектуально развитой личности с целостным представлением картины мира, с пониманием глубины связей явлений и процессов, представляющих данную картину. Предметная разобщенность становится одной из причин фрагментарности мировоззрения выпускника школы, в то время как в современном мире преобладают тенденции к экономической, политической, культурной, информационной интеграции. Таким образом, самостоятельность предметов, их слабая связь друг с другом порождают серьезные трудности в формировании у учащихся целостной картины мира, препятствуют ограниченному восприятию культуры.

Одной из важнейших проблем, на мой взгляд, является заметное снижение интереса учащихся к предметам естественно-математического цикла, что во многом обусловлено объективной сложностью физики и математики. Также вызывает неудовлетворённость недостаточная продуманность и разработанность действующих программ и учебников для общеобразовательных школ в отношении междисциплинарных связей. Сама специфика физики и математики на их современном уровне побуждает к комплексному подходу в обучении школьников этим предметам, т. е. логика данных наук ведёт к их объединению, интеграции. Необходимо также отметить ещё один важный момент: интегрированное обучение призвано отразить интеграцию научного знания, объективно происходящую в обществе. Не освещать межнаучные связи или показывать их поверхностно было бы большим недостатком современной школы. Интегрированное обучение позволяет наиболее эффективно показать междисциплинарные связи и естественнонаучный метод исследования, используемый на стыке наук.

Объект исследования: процесс формирования межпредметных связей в представлениях школьников 7 класса.

Предмет исследования: организация интегрированных уроков по математике и физике.

Цель исследования: разработка методических рекомендаций по организации и проведению интегрированных уроков по математике и физике для учеников 7 класса, направленных на формирование понимания межпредметных связей.

Достижение этой цели возможно при решении следующих **задач:**

1) Изучить роль интегрированных уроков в современном образовательном процессе школьников;

- 2) Описать основные принципы и правила организации интегрированных уроков;
- 3) Изучить имеющийся опыт по организации интегрированных уроков в школе, описать все плюсы и минусы;
- 4) Разработать рекомендации по организации интегрированных уроков по математике и физике для учащихся 7 класса;
- 5) Провести экспериментальную работу по апробации разработанных рекомендаций;
- 6) Сделать выводы о полученных данных.

Гипотеза: Применение интегрированных уроков по математике и физике будет способствовать развитию понимания обучающимися значения изучаемого математического материала для других учебных дисциплин и окружающей жизни.

В процессе исследования были использованы следующие **методы:**

- изучение и анализ психолого-педагогической литературы;
- наблюдение;
- изучение и анализ результатов работы учащихся.

Практическая значимость работы состоит в том, что:

- она содержит методические рекомендации по организации и проведению конкретных интегрированных уроков по математике и физике для учеников 7 класса, а также готовые разработки некоторых из них;
- полученные результаты исследования могут быть использованы при разработке учебного и методического материала для студентов факультетов математики.

Теоретическая значимость состоит в том, что разработанный алгоритм подготовки интегрированных уроков математики расширяет,

дополняет теоретический и методический материал преподавания данного учебного предмета в свете требований ФГОС.

Структура работы соответствует ее целям и задачам: исследование состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложений.

Глава 1. Интегрированные уроки в школьном образовании

1.1. Межпредметные связи в современном образовании школьников.

ФГОС предполагает не только формирование у детей универсальных учебных действий (УУД), но и требует от учителя компетентности, педагогического мастерства, рефлексивной составляющей своего самообразования. Без такой обширной теоретической базы у ученика трудно развить познавательный, исследовательский потенциал к учебной деятельности. Поэтому следует сразу разграничить такие понятия как межпредметные связи и интегрированные уроки. Задачу использования межпредметных связей в учебном процессе в разные периоды выдвигали Коменский Я.А., Локк Д., Герbart И., Дистерверг А., Ушинский К.Д. В современной педагогике более 40 определений категории межпредметные связи. Г.Ф. Федорц предлагает такое определение: «Межпредметные связи есть педагогическая категория для обозначения синтезирующих, интегративных отношений между объектами, явлениями и процессам реальной действительности, нашедших свое отражение в содержании, формах и методах учебно-воспитательного процесса и выполняющих образовательную, развивающую и воспитательную функции в их органическом единстве». [1, с.222] Средства реализации межпредметных связей могут быть различны: вопросы, наглядные пособия, тексты, проблемные ситуации и познавательные задачи, конференции, «интегрированные» учебные дни, факультативные занятия и олимпиады. Особенно эффективным средством реализации межпредметных связей является интегрированный урок. На основе этого можно сделать вывод о том, что средства повышения эффективности обучения включают в себя реализацию межпредметных связей, а межпредметные связи в свою очередь, наиболее полно воплощаются через применение технологии интегрированного обучения.

Межпредметные связи следует трактовать как дидактическое условие,

сопутствующее отражению в учебном процессе формирования целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также как средство овладения учащимися навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности. В результате знания становятся не только конкретными, но и обобщенными, что дает учащимся возможность переносить эти знания в новые ситуации и применять их на практике.

ФГОС устанавливает требования к метапредметным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования, которые включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории.

Предметные результаты постижения основной образовательной программы среднего общего образования путем интегрированных учебных предметов ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе.

1.2. Что такое интегрированные уроки

Одним из наиболее часто встречающихся средств по организации межпредметного взаимодействия выступает интегрированный урок- это особый тип урока, связывающий в себе обучение одновременно по нескольким дисциплинам при изучении одного понятия, темы или явления. В таком уроке всегда выделяется ведущая дисциплина, выступающая интегратором, а также дисциплины вспомогательные, способствующие

углублению, расширению, уточнению материала ведущей дисциплины [11, с.54].

Для того, чтобы осуществить на практике интегрированный урок, необходимо объединить свои силы с учителем той дисциплины, с которой будет совершаться интеграция. Оба учителя должны найти общие стороны соприкосновения в интегрировании своих дисциплин.

Взаимодействие их при этом может создаваться по-разному. Оно может быть паритетным, т.е. с равным долевым участием каждого из них; один учитель может выступать ведущим, а другой - ассистентом или консультантом; весь урок может вести один учитель в присутствии другого как активного наблюдателя и гостя. [6, с.44].

Для того, чтобы реализовать интегрированный урок в школе требуется составить подробный конспект урока, в котором прописывается каждый этап с потраченным на него временем. Поиск нужного материала, к которому необходимо привлечь учащихся, при этом играет главную роль. Этап планирования дает возможность учителям заранее обдумать ход занятия и предусмотреть возможные паузы, связанные с наглядными и раздаточными материалами.

Образовательный стандарт главной целью урока ставит приобретение предметной и межпредметной компетенции. Чтобы выполнить эту целевую функцию, необходимо иметь четко структурированные, дидактически-педагогические основы.

Однако, к применению интегрированного урока учителя прибегают редко и, как правило, в следующих случаях:

- при дублировании одного и того же материала в учебных программах и учебниках;
- при ограниченном количестве времени на изучение темы и желании воспользоваться готовым содержанием из параллельной дисциплины;

- при изучении межнаучных и обобщённых категорий (движение, время, развитие, величина и др.), законов, принципов, охватывающих разные аспекты человеческой жизни и деятельности;
- при демонстрации более широкого поля проявления изучаемого явления, выходящего за рамки изучаемого предмета;

[18, с.21-22]

Помимо интегрирования различных дисциплин, существует такое понятие как «межпредметная задача». В отличие от интегрированного урока, проводимого двумя педагогами одновременно, межпредметные задачи можно давать на определенном этапе урока в качестве единовременного установления взаимосвязи каких-либо дисциплин. Таким образом, понятие «межпредметная задача» трактуется исследователями по-разному. Обобщение всех подходов, по мнению Н.С.Подходовой и С.В. Арановой, позволяет выделить два основных определения.

Межпредметная задача-это задача, построенная на материалах различных учебных дисциплин.

Межпредметная задача-это задача, решение которой предполагает использование знаний и умений не менее чем двух и более учебных предметов.

При первом подходе предполагается, что решение задачи может осуществляться в рамках одного учебного предмета. При втором-решение невозможно без привлечения знаний и умений нескольких учебных предметов. [8, с.27]

Структура задачи должна включать 4 компонента: условие, заключение (требование), решение, обоснование. При первом подходе межпредметность реализуется в условии и требовании, что не предполагает активности ученика в плане актуализации знаний по другим предметам. При втором-действуют такие компоненты, как решение и обоснование, что предполагает активное использование знаний или умений учеником из других учебных предметов.

Например, при изучении нового материала межпредметная задача водится для внешней мотивации учащихся, побуждая их к изучению материала и его практическому применению. Разобранная учителем задача с привлечением из смежной дисциплины способствует активизации познавательного интереса учащихся в процессе обучения математике. При этом следует учитывать, что удельный вес математического материала должен превышать удельный вес материала из интегрируемой дисциплины. На уроках закрепления и обобщения материала учебные предметы становятся равноправными. Таким образом, межпредметные задачи способствуют отработке навыка применения и переноса методов решения, а также анализа, синтеза, вариации решения. Возможно возникновение такой ситуации, когда учащиеся не достаточно хорошо ориентируются в интегрируемом учебном предмете. В таком случае учителю важно заранее сопоставить изученные темы, восполнить пробелы в памяти учащихся и составить наводящие на решение вопросы. Трудность, связанная с межпредметными задачами, обусловлена тем, что учащиеся знают теоретический материал, но не умеют применять его на практике. В такой ситуации учителю необходимо уделить особое внимание задачам, решение которых задействует практические умения.

Анализ учебно-методических комплексов, рекомендованных Приказом Министерства Образования и Науки от 31 марта 2014 г. №253 показал относительно небольшой процент содержания задач межпредметного характера, связанными с предметами физико-математического цикла (табл. 1). При этом подбор таких задач как структурных единиц интегрированного урока вызывает у учителя определенные трудности.

Таблица 1

Авторы УМК	Общее количество задач	Количество задач межпредметного характера	Процент межпредметного характера
Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. 7 кл.	934	48	5,13%
Мордкович А.Г. 7 кл.	1008	53	5,25%
Перышкин А.В. 7 кл.	843	67	7,95%

Ключевым вопросом в отборе задач является содержание, которое определяет деятельность учащихся и позволяет использовать знания из других общеучебных дисциплин, учитывая специфику привлекаемого предмета. Немаловажно также установить цель использования задачи межпредметного характера, поскольку, в зависимости от типа урока, использование межпредметных связей преследует разную цель.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что основная цель интегрированных уроков -это воспитание культуры ценностной ориентации учащихся и развитие интеллектуальных способностей, в первую очередь таких, как синтез, обобщение на различных уровнях, сопоставление и установление межпредметных и универсальных связей [12, с.178].

Типы и формы интегрированных уроков

Интегрированное обучение подразумевает и проведение бинарных уроков и уроков с широким использованием межпредметных связей. Типы и формы этих уроков мы рассмотрим в таблице 2.

<i>Тип урока</i>	<i>Формы урока</i>
Урок формирования новых знаний	<ul style="list-style-type: none"> • урок-лекция; • урок-путешествие; • урок-экспедиция; • урок-исследование; • проблемный урок.
Урок обучения умениям и навыкам	<ul style="list-style-type: none"> • урок-практикум; • урок-сочинение; • урок-диалог; • урок - деловая или ролевая игра; • комбинированный урок; • путешествие; • экспедиция и т.д.
Урок применения знаний на практике	<ul style="list-style-type: none"> • ролевые и деловые игры; • практикумы; • уроки защиты проектов; • путешествие; • экспедиция и т.д.
Урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений.	<ul style="list-style-type: none"> • повторительно-обобщающий урок; • диспут;

	<ul style="list-style-type: none"> • игра (КВН, Счастливый случай, Поле чудес, конкурс, викторина); • урок-совершенствование; • заключительная конференция; • заключительная экскурсия; • урок-консультация.
Урок контроля и проверки знаний и умений	<ul style="list-style-type: none"> • урок-зачет; • викторина; • конкурсы; • смотр знаний; • защита творческих работ, проектов; • творческий отчет

Реализация интеграции между предметами возможна лишь при благополучном здоровом климате в коллективе учителей, их плодотворном сотрудничестве на основе взаимопонимания и уважения.

Алгоритм разработки интегрированного урока

Этапы подготовки и проведения интегрированных уроков:

1. Аналитический.

Данный этап заключается в проведении сравнительного анализа программ, учебников и пособий по тем школьным дисциплинам, с которыми должна реализоваться интеграция. Необходимо определить уровень конкретизации фактов, глубину их обобщения, предполагаемый уровень умений, а также метод познания, применяемый в данном предмете при исследовании содержания смежного предмета. Определившись с темой, учитель выбирает класс, в котором целесообразно провести интегрированный урок. [7, с.22-23]

Количество разделов в программе установит количество и тематику интегрированных уроков в учебном году. Таким образом, создается система интегрированных уроков. [23, с.50-51]

Далее в процессе календарно-тематического планирования нужно подобрать оптимальное число интегрируемых предметов. Слишком большое их число может привести к следующим проблемам:

- перегруженности материала урока, лишней детализации и отсутствию целостности подаваемого материала;
- переутомлению учащихся из-за перегруженности информацией, вследствие чего внимание учащихся на уроке будет потеряно;
- отсутствию взаимопонимания и взаимосогласованности действий учителей в ходе урока.

2. Установочный.

Данный этап предполагает отбор материала к уроку. Здесь тоже присутствуют определенные трудности, например, проблема соотнесения фактического материала интегрируемых тем.

3. Предварительный.

На этом этапе учителями-предметниками должны быть сформированы группы консультантов, состоящие из наиболее сильных школьников.

4. Подготовительный этап.

- Определение цели урока (Это может быть необходимость сокращения сроков изучения темы, ликвидация пробелов в знаниях учащихся, перераспределение приоритетов и т.п.);
- Подбор объектов, т.е. источников информации, которые бы отвечали целям урока;
- Определение системообразующего фактора, т.е. нахождение основания для объединения разнопредметной информации (Это - идея, явление, понятие, тема или предмет);

- Создание новой структуры курса, т.е. изменение функционального назначения знаний;
- Переработка содержания (Разрушение старых форм, создание новых связей между отдельными элементами системы);
- Оформление плана-конспекта урока. Педагоги подбирают иллюстрации, аудио- и видеоматериалы, наглядные пособия. Учащиеся получают предварительные задания: подбирают дополнительную литературу, иллюстрации, аудио-видеоматериалы, выполняют индивидуальные задания. [21, с.9-13]

5. *Основной этап*

Организация и проведение урока в рамках предложенных типов.

6. *Заключительный этап (рефлексия)*

Учитель совместно с учащимися подводит итоги урока, обозначает вопросы для дальнейшей самостоятельной работы по изученной теме, организует обмен мнениями участников о возможности проведения интегрированных уроков в дальнейшем.[2,с.150-154]

Сложности, связанные с подготовкой интегрированного урока, перекрываются тем результатом, который получает учитель. Активность детей на таких уроках, как правило, превосходит все ожидания. И это вполне обосновано: необычная форма учебного занятия, присутствие нескольких учителей, нестандартная подача материала и т. д. делают подобный урок ярким, запоминающимся, а главное – эффективным. [3, с.23]

1.3. Возможные варианты интеграции математики с другими школьными дисциплинами

Интеграция уроков математики с историей, астрономией, географией, экономикой, музыкой, биологией, физикой и другими учебными предметами дает возможность более обширно рассмотреть многие важные явления, связать уроки математики с жизнью.

Опора на математические понятия позволяет выявить новые аспекты физических, химических, биологических знаний, при этом математические знания приобретают обобщённый смысл. Приведем примеры интеграции некоторых тем математики, экологии, географии, биологии, химии.

В первую очередь, математика неразрывно связана с физикой. Она дает физике средства и приемы общего и точного выражения зависимости между физическими величинами, которые открываются в результате эксперимента или теоретических исследований. Поэтому содержание и методы преподавания физики зависят от уровня математической подготовки учащихся. Программа по физике составлена так, что она учитывает знания учащихся и по математике. Уже начиная с пятого класса, прослеживается интеграция с физикой при решении задач на движение, хотя такой предмет как физика пятиклассникам ещё не знаком.

Центральным понятием в алгебре 7 класса является понятие функции, для него вводится символическая запись $y=f(x)$, излагаются способы задания функции - таблицей, графиком, формулой. Ввиду этого отпадают ранее имевшие место в методике физики рекомендации о введении на первых уроках буквенной символики. Вместо этого теперь необходимо шире использовать знания учащихся о функциональной зависимости, о построении графиков функций, о сложении векторов.

Также с учащимися можно рассмотреть задачи, содержащие элементы историзма, занимательности. Например, в 5 классе можно решить следующие задачи с краеведческим содержанием:

1. Город Тамбов заложен 27 апреля 1636 года, а сооружения крепости в нем закончено 14 октября 1637 года. Сколько времени строилась крепость в г. Тамбове?
2. В тамбовском Кремле в конце 18 века насчитывалось 389 зданий. Казённых зданий было на 63 меньше торговых и промышленных строений. Частных домов было на 177 больше, чем торговых и

промышленных строений. Сколько торговых и промышленных строений было в Тамбовском Кремле?

Очень тесной является связь программы географии с математикой. Например, в теме «Атмосфера» изучаются такие понятия, как температура, атмосферное давление, влажность, осадки, ветер. В курсе математики 6 класса рассматриваются столбчатые и круговые диаграммы, учащиеся вычисляют среднее арифметическое, читают графики. [17, с. 47] И все это как нельзя, кстати, для получения среднемесячной, среднегодовой температур воздуха, а для вычисления расстояния между двумя точками координатной оси - нахождения амплитуды температуры воздуха. [10, с.98]

Опора на математические методы в программах по химии позволяет количественно оценивать закономерности химических процессов, логически обосновать отдельные законы и теории. Большое познавательное значение имеет построение графиков, отражающих, например, зависимости: процентной концентрации раствора от массы растворённого вещества в данной массе раствора, теплового эффекта реакции от массы образовавшегося вещества, полноты окисления вещества от температурных условий, степени диссоциации вещества от концентрации его раствора. Они в наглядной и обобщённой форме выражают количественные зависимости химических процессов. Для решения многих задач по химии требуется умение решать пропорции, умение сокращать и грамотно вести расчёты, а также округлять числа. При этом происходит обобщение математических, биологических и химических знаний и умений учащихся, формирования их компетенций.

Естественные науки предлагают большие возможности для реализации межпредметной интеграции. Возможно интегрировать биологию с географией, физикой и химией при изучении раздела «Растения». Для этого нужно выявить интегрируемые темы: «Условия жизни растений», «Зависимость роста и развития растений от условий окружающей среды», «Природные сообщества».

Интересной темой для проведения интегрированного урока математики и информатики в старшей школе, например, является тема «Приближенное вычисление факториала с помощью формулы Стерлинга».

Эта тема, с одной стороны, позволяет повторить очень важные для физики и пройденные еще в 7 классе понятия абсолютной и относительной погрешностей. С другой стороны, она является пропедевтикой к элементам математического анализа.

Задача учителя математики в этой теме состоит в том, чтобы доходчиво прокомментировать все составляющие формулы Стерлинга

$$n! = \left(\frac{n}{e}\right)^n \sqrt{2\pi n},$$

а также обратить внимание учащихся на то, что она показывает характер роста факториала. Результаты обсуждения должны показать, что $n!$ растет значительно медленнее, чем, например, n^n . На уроке информатики в рамках темы «Ввод формул. Встроенные функции Excel» учащиеся вычисляют приближенные значения факториала по формуле Стерлинга и сравнивают их с уже полученными ранее точными значениями.

При наличии достаточного количества времени на уроках информатики в сильных классах возможно составление циклических алгоритмов и программ вычисления факториала чисел при различных типах переменных. Составление программ данного типа показывает учащимся ограничение вычислительных возможностей компьютера. При наличии высокомотивированных учащихся можно предложить составить программу генерации всех возможных перестановок в лексикографическом порядке.

Для осознания сущности понятия «алгоритм» также можно организовать интегрированный урок математики и информатики, в котором должны использоваться математические задачи, решение которых осуществляется при помощи алгоритмов. На начальном этапе, в 5-6-х классах,

ученики знакомятся с алгоритмами, составленными на основе хорошо известных примеров из их деятельности. На этом уровне ученики учатся составлять алгоритмы на соответствующем уровне детализации, полностью описывая деятельность в правильной последовательности шагов ее выполнения. Ученики должны прийти к пониманию формального исполнения алгоритма, к различию понимания в способах выполнения одного и того же алгоритма человеком и компьютером. В дальнейшем учащиеся самостоятельно начинают составлять алгоритмы с последующей реализацией на компьютере для решения физических и математических задач. На последнем этапе школьники используют навыки по составлению алгоритмов для решения новых задач из различных областей с поведением соответствующего анализа полученного результата. Примером составления и применения алгоритмов может быть урок по теме «Решение квадратных уравнений по формуле его корней». На уроке учащиеся составляют и реализуют программу для решения квадратного уравнения в общем виде. Для более осознанного понимания процесса сначала составляется словесное описание алгоритма, а затем блок-схема.

На интегрированных уроках экологии при раскрытии содержания экологического образования необходимо комплексно освещать экологические явления. Недостаточно только приводить данные об исчезновении с «лица» планеты каких-либо видов растений или животных, нужно показать воздействие на остальные биосферные процессы и освещать отношение общества к ним. Нужно подчеркивать приоритет приоритет природных ценностей над социально-потребительскими.

Таким образом, интегрированные уроки повышают мотивацию учащихся к изучению предметов, побуждают у ученика стремление к познанию окружающей действительности, к развитию логики мышления, коммуникативных компетенций.

Из всего, что сказано в данной главе, следует вывод о том, что интегрированные уроки представляют собой довольно сложную систему. И для того, чтобы эффективно, удачно, профессионально использовать их на практике, нужно знать теоретические аспекты интегрированного обучения, а также изучить особенности их применения в средней школе, которых следует придерживаться с целью осуществления определенного педагогического замысла. [24, с.29]

Глава 2. Разработка практического применения интегрированных уроков по математике и физике для учащихся 7 классов

2.1. Сравнение программного материала курсов математики и физики 7 класса. Темы интегрированных уроков математика-физика для 7 класса.

В 7-м классе важное значение имеют графические и расчетные задачи, наиболее точно отражающие межпредметные связи физики с математикой. В вычислительных задачах по курсу физики довольно часто используют знания о приближенных вычислениях и решении линейных уравнений, известных из курса математики. Межпредметные связи помогают при этом получить более высокий уровень умения оперировать знаниями, получаемыми на уроках физики и математики, в решении задач комплексного характера, умения осуществлять всесторонний подход к изучению явлений, протекающих в природе и технике.

Перед современной школой стоит задача сблизить обучение с жизнью. Государственные стандарты общего образования нового поколения предполагают внесение значительных изменений в структуру и содержание, цели и задачи образования, смещение акцентов с одной задачи (вооружить знаниями) на другую-формировать у учащегося общеучебные умения и навыки как основу учебной деятельности. В связи с этим особую значимость

приобретают вопросы методики установления связи между смежными дисциплинами в школе. [26, с.6-7]

Математика и физика обычно считаются самыми трудными предметами школьного курса. Во все переходы формирования человеческого сознания эти направления научной мысли развивались взаимосвязано, стимулируя обоюдный прогресс. Широко распространено мнение о том, что в школьном преподавании интеграция физики с математикой возможна только в классах с углубленным изучением этих предметов [15, с.35].

К сожалению, методы преподавания, раскрывающие связи математики и физики, еще не заняли надлежащего места в практике учителей. Об этом говорит отсутствие умений учащихся подвергать рассмотрению формулы и законы физики как выражение функциональной зависимости, раскрывать физический смысл положительных и отрицательных числовых значений величин (функции и аргумента).

Можно полагать, что решение физических задач на уроках математики поможет учащимся выработать и наиболее глубоко понять идею функциональной зависимости, увидеть и «ощутить» ее в законах физики, и в принципах работы техники. Для этого необходимо процесс преподавания математики и физики строить так, чтобы в какой-то мере ослабить прочность сложившихся представлений о «зависимости» между x и y . Это даст возможность более широкого и глубокого обобщения понятий функциональной зависимости, следовательно, будет способствовать их перенесению на физико-технические законы.

Решение задач с физическим содержанием имеет значение и для развития навыков самостоятельности в мыслительной деятельности учащихся. Выполнение таких упражнений лучше всего проводить по схематической форме. Благодаря такой схеме ученики постепенно осознают, что математические символы-это не пустые, ничего не означающие «знаки» и

«буквы». Конкретные примеры убедят их в том, что каждому математическому символу соответствует определенное, конкретное физико-техническое содержание. [27, с.85]

Задачи физики должны применяться для закрепления каждой темы математики. При этом необходимо, чтобы предлагаемые задачи не содержали большого числа физических понятий, уводящих внимание учащихся в сторону.

Однако, если говорить о математических приемах в физике, то их учитель использует весьма часто:

- для выражения законов в общей и точной форме;
- для вывода тех или иных закономерностей из некоторых теоретических предпосылок;
- для преобразований выведенных формул в другие;
- для нахождения таких величин, измерение которых непосредственно невозможно;
- при разнообразных расчетах и решении задач.

Темы интегрированных уроков математика-физика для 6-7 класса

В своей практике я пробовала провести уроки различных типов: формирования новых знаний, обучения умениям и навыкам, повторения, контроля, но наиболее эффективными я считаю их проведение при углублении, обобщении и систематизации знаний школьников, особенно если данный тип урока будет интегрированным.

Для учащихся 7 класса, конечно, трудно предложить серьезную исследовательскую работу. Однако им по силам подготовить доклады и сообщения по темам. Поэтому в начале четверти совместно с учителем физики

можно провести урок обобщающего повторения по теме: «Решение линейных уравнений и буквенные выражения».

В результате работы был выявлен тот математический материал, который вызывает наибольшую трудность в курсе физики 7 классов:

- перевод единиц измерения;
- выражение величины из формулы;
- решение линейных уравнений;
- построение графиков функций;
- составление уравнений по графику линейной функции;

Поэтому именно при изучении данного материала может осуществляться процесс интеграции физики в урок математики.

Исходя из вышесказанного, по моему мнению, целесообразно провести в 7 классе интегрированные уроки математики и физики по следующим темам:

- 1) Решение физических задач с помощью линейных уравнений;
- 2) Степень, графики функций, пропорции на уроках математики и физики;
- 3) Чтение и построение графиков движения;
- 4) Линейная функция и ее свойства в физических процессах;
- 5) Математика в мире физики.

Но, систематическое изучение физики начинается с 7 класса средней школы. Однако, существует ряд причин, которые побуждают к введению более раннего изучения физики, ведь быстрое развитие телекоммуникаций и средств связи привело к значительному росту объема информации, которая обрушивается на ребенка. С одной стороны, учащиеся получают много сведений о явлениях окружающего мира еще до изучения предмета «физика», с другой – эта информация зачастую является недостоверной, основанной на

вымысле и слухах. Поэтому встает необходимость формирования адекватных представлений о мире и умений работать с информацией. Таким образом, раннее изучение физики способствует формированию универсальных учебных действий, которые позволяют ученику самостоятельно усваивать новые знания, умения, включая умение учиться. Исходя из этого, был разработан интегрированный урок математики и физики в 6 классе на тему «Математика в мире физики», где с помощью различных текстовых задач у учеников появится возможность узнать многие факты природных явлений, что даст возможность заинтересовать учащихся изучением нового для них предмета.

2.2. Рекомендации по организации и проведению определенных выше интегрированных уроков.

Можно полагать, что решение физических задач на уроках математики поможет учащимся выработать и более глубоко понять идею функциональной зависимости, увидеть и «ощутить» ее и в законах физики, и в принципах работы техники. Для этого необходимо процесс преподавания математики и физики строить так, чтобы в какой-то мере ослабить прочность сложившихся представлений о «зависимости» между x и y . Это даст возможность более широкого и глубокого обобщения понятий функциональной зависимости, следовательно, будет способствовать их перенесению на физико-технические законы. [6, с 44]

Задачи физики должны применяться для закрепления каждой темы математики. При этом необходимо, чтобы предлагаемые задачи не содержали большого числа физических понятий, уводящих внимание учащихся в сторону.

В качестве рекомендации для проведения интегрированного урока хотелось бы отметить, что перед его проведением необходимо провести

письменный опрос в качестве предварительного контроля, в котором будут одновременно задания из двух интегрируемых дисциплин. Это даст возможность подготовить учащихся к необычному для них уроку, выявить знания учеников по задуманным темам для осуществления интеграции.

Интегрированный урок на тему «Решение физических задач с помощью линейных уравнений» целесообразно провести в середине февраля с целью закрепления темы «Линейные уравнения» из курса алгебры 7 класса, которая начинает изучаться примерно с 3-ей недели января. Поэтому одновременно повторяется тема по физике на решение задач при равномерном движении, которая изучается во 2-ой половине октября и закрепляется тема по алгебре «Линейные уравнения».

Таким образом, для осуществления интегрированного урока математики и физики в 7 классе на тему «Решение физических задач с помощью линейных уравнений» необходимо, в качестве среза провести письменный опрос (10-15 мин), который может включать следующие задания:

1. Написать, что такое линейное уравнение и какой оно имеет вид;
2. Решить 2 задания на нахождение корня линейного уравнения;
3. Написать формулы для нахождения пути, времени и скорости;
4. Найти, например, путь в метрах, если известна скорость, выраженная в дм/с, а время-в минутах.

После проведения такого рода среза, учителями оценивается знание учеников по темам двух дисциплин с целью выявления готовности ученика к уроку интегрированного типа.

Далее оба педагога должны подобрать такой материал по математике и физике, с помощью которого можно бы было четко проследить интеграцию предметов, чтобы ученики увидели взаимосвязь двух дисциплин без деления на то, какой именно урок проходит: физика или математика. При организации урока необходимо подготовить индивидуальный лист самооценивания, который разделен на несколько подпунктов по названию заданий, которые будут предложены на уроке. По ходу урока ученики

вписывают в лист самооценивания свои результаты в виде набранных баллов по каждому заданию для выставления оценок в конце урока. В начале урока ученикам следует предложить разгадать кроссворд, заранее подготовленный на индивидуальных карточках, вопросы которого относятся как к курсу физики по теме «Равномерное движение», так и по курсу алгебры на тему «Линейные уравнения». Таким образом, ход урока можно разделить на 8 этапов:

1 этап: Организационный момент и этап постановки цели. Разгадывают кроссворд с целью определения темы и цели урока.

2 этап. Актуализация знаний. С учителем математики выполняют задания по карточкам, в которых нужно правильно продолжить утверждения из курса математики по теме «Линейные уравнения» и курса физики по теме «Равномерное движение».

3 этап. Обобщение и систематизация знаний. С учителем физики записывают 3 формулы равномерного движения, а с учителем математики, параллельно с учителем физики, записывают на доске формулы, связанные с прямо пропорциональной зависимостью. Цель этапа: установить между формулами связь с помощью наводящих вопросов обоих учителей.

4 этап. Самостоятельная работа по чтению графиков. Ученики должны проанализировать графики физических задач на равномерное движение, которые отражены на интерактивной доске.

5 этап. Построение графиков: Учитель математики предлагает построить графики функций, которые записаны на доске, поочередно с учителем физики, который предлагает учащимся решить задачи на равномерной движение и так же построить график предложенной задачи. Цель этапа: соотнести графики функций и графики движений, провести учениками аналогию.

6 этап. Подведение итога урока. Учителя вместе с учащимися еще раз повторяют и обобщают выводы, полученные в ходе урока.

7 этап. Этап рефлексии.

8 этап. Информация о домашнем задании. На слайде представлено домашнее задание (график, по которому нужно либо указать вид движения на определенном участке, либо построить график функции), в котором закрепляются знания по теме «Равномерное движение» из курса физики и «Линейные уравнения» из курса математики.

Также на 3 этапе можно предложить несколько текстовых задач на движение, которые решались бы двумя способами: математическим и физическим, после чего путем наводящих вопросов, установить с учениками факт того, что и физические задачи можно решать при помощи составления линейных уравнений. И наоборот, предложить ученикам задание на решение линейного уравнения и придумать для него условие.

В конце урока у учеников собираются индивидуальные листы самооценивания - по результату суммарного балла выставляются 2 оценки: по математике и по физике.

При проведении интегрированного урока по теме «Степень, пропорции, графики функций на уроках математики и физики» важно в процессе выполнения вычислительных задач из курса физики использовать знания о приближенных вычислениях, свойствах степеней, пропорций, решения линейных уравнений, известных из курса математики. Обоим учителям важно учесть факт того, что большое значение здесь имеют графические и расчетные задачи, применяется метод построения и свойства графиков, выражение компонентов из формул, перевод величин в систему СИ. Для того, чтобы актуализировать знания учащихся по теме «Степени» из курса алгебры и «Графики функций» из курса физики, предлагаются задания на приведение числа к стандартному виду, вычисляются примеры с использованием свойств степеней, используются физические задачи, величины которых нужно

выразить в системе СИ. Поиск ответа на вопрос «Что общего вы заметили в предложенных заданиях?» поможет подвести учащихся к взаимосвязи интегрируемых тем, что степени могут применяться не только в математике, но и в физике. Для того, чтобы подвести учащихся к необходимости приведения числа к стандартному виду, учитель предлагает решить физическую задачу, величины которой нужно перевести в систему СИ. Убедившись в том, что число получается либо слишком маленькое, либо слишком большое, учащиеся высказывают свою точку зрения на поставленный вопрос. При обобщении знаний о роли графиков функций в курсе физики, учащиеся вспоминают, какой вид имеют графики с прямой и обратной пропорциональностью и чем они отличаются. В этом случае нужно акцентировать их внимание на том, что с увеличением одной величины, другая увеличивается во столько же раз и наоборот: с увеличением одной величины в несколько раз, другая уменьшается во столько же раз. Для того, чтобы подвести учащихся к доказательству данных утверждений, можно рассмотреть решение физической задачи, в которой нужно построить графики зависимости (например, $S=4t$ и $t=4:S$). И в качестве закрепления темы представить на доске графики движения двух машин, по которым нужно ответить на вопросы, например, о том, какое время в пути была первая машина, какая машина начала движение раньше. С какой скоростью двигалась каждая машина и т.д.

При проведении интегрированного урока на тему «Линейная функция и ее свойства в физических процессах» можно создать «ситуацию неожиданности», которая используется при ознакомлении учащихся с материалом, вызывающим удивление, поражающим своей необычностью. Для этого при обучении применению математического и физического способа решения текстовых задач на движение, учитель опирается на знания учащихся о свойствах линейной функции и их графическом представлении. Он сообщает, что на данный момент нам известен только физический способ

решения задач на движение. Однако, физические задачи можно решить математическим способом с использованием только графика.

Решение задач по физике с использованием линейной функции позволит раскрыть более полно и точно исследуемый вопрос.

Подготовку к интегрированному уроку в 6 классе на тему «Математика в мире физики» следует начать с теста на выявление познавательной активности учащихся. Такой тест позволит определить уровень заинтересованности учащихся в изучении нового. Осуществление хода урока можно начать с создания «ситуации неопределенности». Учащимся важно осознать факт того, что многие явления природы подчиняются законам физики. Для этого можно создать следующую проблемную ситуацию: учитель напоминает учащимся, что при грозе сначала видна вспышка молнии, а лишь затем слышны раскаты грома. Далее учитель задает вопрос: «Как думаете, почему так происходит?» Возникает проблемная ситуация, так как учащиеся не обладают достаточным объемом знаний для объяснения этого факта, а вышесказанная формулировка вопроса не содержит в себе никаких дополнительных подсказок. Учитель вовлекает учащихся в поисковую беседу, в ходе которой они выясняют, что скорость света в миллион раз больше скорости звука, следовательно, сначала мы видим молнию, а уже потом слышим гром.

Для подтверждения данного факта на практике учащимся предлагается математическая задача, в ходе решения которой учитель обращает внимание учащихся на то, что звук пролетает большое расстояние за считанные секунды. В заключение учитель еще раз акцентирует внимание учащихся на необходимости изучения в 7 классе такого предмета как физика, ведь именно она объясняет многие природные явления. Более полная разработка самого урока приведена ниже.

2.3. Разработка интегрированных уроков по темам: «Чтение и построение графиков движения», «Решение физических задач с помощью линейных уравнений», «Математика в мире физики»

Интегрированный урок математики и физики на тему

«Чтение и построение графиков движения»

Технологическая карта урока

<i>Тема урока</i>	Чтение и построение графиков движения
<i>Тип урока</i>	Интегрированный, урок систематизации и обобщения знаний
<i>Цель урока</i>	Создать условия для формирования у учащихся понятие о взаимосвязи двух наук, научить применять знания по теме «Линейная функция и ее график» при определении скорости, времени, пути, вида движения на уроках физики.
<i>Задачи</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Образовательные:</i> закрепить свойства линейной функции и их графическое представление на координатной плоскости; выявить свойства линейной функции в физических процессах и научиться применить их в решении задач; научить применять математический и физический способы решения текстовых задач на движение, показать, как связаны между собой следующие понятия (слайд 6):• <i>Развивающие:</i> развивать умение анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы; развивать логическое мышление, творческие способности; развивать умений

	<p>самостоятельно добывать и применять знания для решения физических и математических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Воспитательные:</i> участвовать в коллективном обсуждении возникающих проблем; повышать мотивацию к обучению через нетрадиционное проведение уроков; воспитывать личностные качества, необходимые для самообразования, привитие интереса к предмету.
<i>Методы обучения:</i>	Исследовательский, эвристический
<i>Средства обучения:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проектор, компьютер, доска; • Карточки для работы с индивидуальными заданиями;
<i>Время реализации</i>	45 минут

План урока:

1.	Организационный момент	5 мин
2.	Актуализация знаний	5 мин
3.	Обобщение и систематизация знаний	7 мин

4.	Самостоятельная работа по чтению графиков	10 мин
5.	Построение графиков	15 мин
6.	Подведение итогов урока.	2 мин
7.	Рефлексия	2 мин
8.	Информация о домашнем задании	1 мин

Ход урока

Содержание этапа	Деятельность учителей	Деятельность учеников	Средства обучения	Формы контроля, Способы оценки	Формируемые УУД
<i>Этап 1: Организационный момент (5 мин)</i>					
<i>Цель этапа:</i> постановка задачи перед учащимися. Определение темы урока.					

	<p><i>Учитель физики.</i> Ребята, сегодня у нас будет необычный урок, который будет проведен совместно с учителем математики. Сегодня на уроке мы воспроизведем, расширим и закрепим знания, полученные вами одновременно по двум предметам – алгебре и физике. Поэтому наш урок называется интегрированным. Сегодня вам необходимо вспомнить свойства линейной функции и перенести эти свойства на физическую природу: физические явления и процессы, которые связаны с линейной функцией.</p> <p><i>Учитель математики:</i> Каждый ученик, прежде чем приступить к решению задач, должен обладать определенными знаниями. Я предлагаю вам решить 6 заданий, которые представлены на слайде 1 (<i>приложение 1</i>)</p>	<p>Решают задания, предложенные учителями, определяют тему урока и записывают ее в тетрадь.</p>	<p>Рабочая тетрадь, доска</p>		<p>Личностные: самоопределение, доброжелательное отношение к сверстникам.</p> <p>Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p> <p>Познавательные: е: учиться работать по предложенному плану, выдвигать свой план.</p>
--	--	---	-------------------------------	--	---

	Итак, тема нашего урока «Чтение и построение графиков движения» (слайд 2)				
<p><i>Этап 2:</i> Актуализация знаний (5 мин)</p> <p><i>Цель этапа:</i> актуализация субъективного опыта (опорных знаний и способов действий, ценностных отношений).</p>					
Учителя проводят блиц – опрос; повторяют с учащимися теорию по математике и физике.	Учитель математики: сейчас я вам раздам карточки (приложение 2), в них 11 заданий. Каждое записанное утверждение вам нужно продолжить правильным ответом и записать его.	Работают в листах для индивидуальной работы.	Листы индивидуальной работы.	Норма оценок: 11 – «5», 10 – «4», 8 – «3»; 7, 6 – «2»	<p><i>Личностные:</i> включаемость в коллективное обсуждение вопросов.</p> <p>Развитие познавательных интересов.</p> <p>Умение осознанно строить речевое высказывание в устной форме.</p> <p>Познавательные: учиться работать по предложенному</p>

					плану, выдвигать свой план.
<p><i>Этап 3. Обобщение и систематизация знаний (9 мин)</i></p> <p><i>Цель этапа:</i> применение полученных знаний на практике.</p>					
<p>Проводится сравнение формул прямой пропорциональности из курсов математики и физики.</p>	<p><i>Учитель физики:</i> сейчас мы запишем формулы, связанные с прямо пропорциональной зависимостью и формулы движения и сравним их.</p> <p>Учителя записывают параллельно на доске:</p> <p><i>Учитель математики:</i></p> <p>1) $y=kx$;</p> <p>2) $k=\frac{y}{x}$;</p> <p>3) $x=\frac{y}{k}$</p>	<p>Отвечают с места на вопросы учителей.</p>			<p>Личностные: проявляют положительное отношение к урокам математики, доброжелательное отношение к сверстникам; дают адекватную оценку и самооценку учебной деятельности.</p>

	<p><i>Учитель физики:</i></p> <p>1) $s = v t$;</p> <p>2) $v = \frac{s}{t}$;</p> <p>3) $t = \frac{s}{v}$</p> <p><i>Учитель математики:</i></p> <p>-Рассмотрим первую формулу прямо пропорциональной зависимости. От чего зависит y?</p> <p>-Что такое x, что такое k?</p> <p><i>Учитель физики:</i></p> <p>-А теперь обратимся к движению. От чего зависит путь?</p> <p>- Но скорость при равномерном движении остаётся какой?</p> <p>- Тогда от чего зависит путь?</p>	<p>y – это функция, зависит от аргумента x; k – коэффициент пропорциональности не равное 0;</p> <p>путь зависит от скорости и времени движения;</p> <p>постоянной;</p>			<p>Познавательные: поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска.</p> <p>Коммуникативные: умение сотрудничать в совместном решении задачи, умение слушать других, договариваться.</p> <p>Умение осознанно строить речевое</p>
--	--	--	--	--	---

	<p>- Как, зная скорость и время движения, найти путь, пройденный телом?</p> <p>- Что напоминает эта запись?</p> <p><i>Учитель физики:</i></p> <p>Мы установили связь между этими формулами. Видно, что зависимость пути от времени тоже имеет прямо пропорциональную зависимость, где скорость это коэффициент пропорциональности (угловой коэффициент) и путь – функция от времени (аргумента).</p>	<p>от времени;</p> $S=vt;$ <p>Это тоже прямая пропорциональность, где коэффициент пропорциональности $v=s/t$</p>			<p>высказывание в устной форме.</p>
--	--	---	--	--	-------------------------------------

	<p><i>Учитель математики:</i></p> <p>-Например, тело движется со скоростью 5 м/сек., тогда какой вид примет формула пути?</p> <p>- Что нужно сделать, чтобы построить этот график?</p>	<p>$S=5t$</p> <p>Задать координаты одной точки (одно значение t), определив значение s (таблица)</p>			
<p><i>Этап 4: Применение знаний и умений в новой ситуации (8 мин)</i></p>					
<p>Учитель организует самостоятельную работу по закреплению навыков чтения графиков.</p>	<p><i>Учитель математики:</i></p> <p>Многие задачи в физике решаются с помощью графиков и мы можем провести исследование в области графического представления движения. (Далее учитель предлагает решить по графикам следующие задачи). Графики</p>	<p>Решают задачи, представленные на слайдах, в рабочей тетради.</p>			<p>Личностные:</p> <p>дают адекватную оценку и самооценку учебной деятельности.</p>

	<p>представлены на слайде 3 (приложение 3).</p> <p>-Эти задачи можно не решать, а сначала проанализировать. Обратим внимание на то, какая из прямых ближе к оси s (наклон прямой, которой связан с коэффициентом пропорциональности, т.е. со скоростью). Чем больше скорость, тем угол наклона прямой больше. Это подтверждается с помощью вычислений по формулам.</p>				<p>Метапредметные:</p> <p>Регулятивные: определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств её достижения.</p> <p>Познавательные: логический анализ объектов с целью выделения признаков.</p>
Этап 5. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция. (15 мин)					
Учитель предлагает комбинированные задачи по алгебре и физике	<p><i>Учитель математики:</i></p> <p>Выполним следующие задания (слайд 4)</p>	Выходят по цепочке по одному к доске. Один	Рабочая тетрадь, доска.	Устная оценка учителя. Самооценка	Коммуникативные- умеют оформлять свои мысли в устной

	<p><i>Учитель физики:</i></p> <p>-Ребята, можем ли мы провести аналогию между получившимися значениями и соответствующими им графикам? Что является точкой соприкосновения между построением графиков в курсе алгебры и курсе физики?</p>				
<p><i>Этап 6:</i> Подведение итогов урока (2 мин)</p> <p><i>Цель:</i> дать качественную оценку работы отдельных учащихся.</p>					
<p>Учитель вместе с учащимися еще раз повторяют и обобщают выводы, полученные в ходе урока.</p>	<p><i>Учитель математики:</i></p> <p>Итак, давайте вспомним, что вы делали на уроке.</p> <p><i>Учитель физики:</i></p> <p>Теперь вы сможете посмотреть на физику и математику совсем другими глазами:</p>	<p>Подводят итоги своей работы. Анализируют свою работу, делают выводы.</p>	<p>Самооценка а. Устная оценка учителя.</p>	<p>Получают две отметки: по математике и по физике.</p>	<p>Личностные:</p> <p>дают адекватную оценку и самооценку учебной деятельности.</p> <p>Метапредметные:</p>

	<p>1) Физика без математики невозможна.</p> <p>2) Математика вооружает вас математическим аппаратом, который прошел через все этапы нашего урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Вычисления; · Перевод единиц; · Выражение компонентов; · Графики; · Пропорции. 	<p>Сдают индивидуальные карточки с заданиями на проверку.</p>			<p>Регулятивные: понимают причины успеха / неуспеха в учебной деятельности; осуществляют контроль и коррекцию, осознают то, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознают качество и уровня усвоения.</p> <p>Коммуникативные- умеют критично относиться к своему</p>
--	--	---	--	--	---

					мнению
<p><i>Этап 7. Рефлексия(1 мин)</i></p> <p><i>Цель: самооценка учащимися собственной учебной деятельности на уроке</i></p>					
<p>Актуализация требований к ученику со стороны коррекционной деятельности</p>	<p><i>Учитель математики: (слайд б)</i></p> <p>1.Как вы считаете, данный урок был обычный, интересный увлекательный?</p> <p>2. На ваш взгляд, чем этот урок был полезен?</p> <p>3.Материал сегодняшнего урока был понятен?</p>	<p>Отвечают на вопросы, поднимая руку.</p>		<p>Устная оценка учителей</p>	<p><i>Регулятивные:</i> <i>прогнозировани</i> <i>е -</i> <i>предвосхищени</i> <i>е результата и</i> <i>уровня</i> <i>усвоения</i> <i>знаний;</i></p> <p><i>Познавательны</i> <i>е:</i> <i>установление п</i> <i>ричинно-</i> <i>следственных</i> <i>связей;</i> <i>общеучебные</i> <i>действия поста</i> <i>новки и</i> <i>решения</i> <i>проблем</i></p> <p><i>Коммуникатив</i> <i>ные:</i></p>

					<i>инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.</i>
<p><i>7 этап. Этап информации о домашнем задании.</i></p> <p><i>Цель: обеспечить понимание учащимися цели, содержания и способов выполнения домашнего задания.</i></p>					
Обеспечение понимания детьми цели, содержания и способов выполнения домашнего задания.	Информация о домашнем задании представлена на слайде 6.(приложение 5)				<i>Познавательные: умение структурировать знания.</i>

*Интегрированный урок математики и физики на тему
«Решение физических задач с помощью линейных уравнений»*

Технологическая карта урока

<i>Тема урока</i>	Решение физических задач с помощью линейных уравнений
<i>Тип урока</i>	Интегрированный (урок комплексного применения знаний и умений)
<i>Цель урока</i>	Создание условий для решения задач физического содержания с использованием математических методов.
<i>Задачи</i>	<p>образовательная:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвоение взаимосвязи таких физических величин как масса, плотность, объем, скорость, время, путь; - повторить единицы измерения этих величин (основные и производные); - закрепить навык решения физических задач с данными величинами; - научить решать задачи физического содержания с помощью линейных уравнений; <p>развивающая:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие интеллектуальных умений (обобщение, сравнение, анализ); - развитие познавательного интереса к предметам; - развитие психических процессов (развитие внимания, памяти, речи); <p>воспитательная:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать потребность в знании через показ взаимосвязи между науками и жизнью; через показ значимости математики как метода (языка) научного познания; - развитие коммуникативных умений (слушать других; проверить и помочь (работа парах) организовать свою деятельность (в ходе самостоятельной работы)).
<i>Методы обучения:</i>	Исследовательский, эвристический

Средства обучения:	Интерактивная доска, оценочные листы, индивидуальные карточки
--------------------	---

План урока:

1.	Организационный момент (2 мин)
2.	Актуализация знаний (3 мин)
3.	Решение задач. (7 мин)
4.	Первичное закрепление в знакомой ситуации (12 мин)
5.	Лабораторная работа «Определение массы сахара и мыла» (17 мин)
6.	Информация о домашнем задании (2 мин)
7.	Подведение итогов занятия (3 мин)

--	--

Ход урока

Содержание этапа	Деятельность учителей	Деятельность ученика	Средства обучения	Формы контроля, Способы оценки	Формируемые УУД
<p><i>Этап 1:</i> Организационный момент (2 мин)</p> <p><i>Цель этапа:</i> Создать благоприятный психологический настрой на работу</p>					
Приветствие учеников учителем физики и учителем математики, объявление эпиграфа к уроку.	<i>Учитель математики:</i> На доске записаны два слова (ФИЗИКА И МАТЕМАТИКА). Прочитаем эти слова (ученик читает). Они переплелись неслучайно. Сегодня на уроке мы убедимся, что две науки: математика и физика тесно связаны друг с другом и им друг без друга не обойтись.	Включаются в деловой ритм урока.	Интерактивная доска		<p>Личностные: самоопределение, доброжелательное отношение к сверстникам.</p> <p>Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителями и сверстниками.</p>

	<p>Поэтому эпиграфом к уроку выбрано высказывание М.В.Ломоносова.</p> <p>Сл.1 Эпиграф: <i>Математика - царица всех наук, но служанка физики... (М.Ломоносов)</i></p>				
<p><i>Этап 2:</i> Актуализация знаний (3 мин)</p> <p><i>Цель этапа:</i> актуализация субъективного опыта (опорных знаний и способов действий, ценностных отношений).</p>					
<p>Ученики отгадывают кроссворд.</p>	<p><i>Учитель физики:</i></p> <p>У каждого на столе есть свой оценочный лист, который вы сдадите в конце урока. Подпишем оценочный лист – Фамилия, Имя.</p> <p>Итак: перед вами физико - математический кроссворд (карточки с кроссвордами на столах у каждого). Вам необходимо правильно решить кроссворд (<i>приложение 7</i>), за</p>	<p>Разгадывают кроссворд, сверяют ответы, проверяют ответы, вписывают результат набранных баллов в оценочный лист ученика (<i>приложение 6</i>)</p>	<p>Карточки с кроссвордами, оценочный лист</p>	<p>За каждый правильный ответ на кроссворд дается 1 балл.</p>	<p>Развитие познавательных интересов.</p> <p>Умение осознанно строить речевое высказывание в устной форме.</p>

	<p>каждый правильный ответ-1 балл.</p> <p>Учитель читает задания, ученики вписывают ответы в кроссворд. (слайд 2)</p> <p><i>Учитель математики:</i></p> <p>Проверяем кроссворд (слайд 3) – за каждое правильно отгаданное слово - 1 балл. Сумму баллов заносим в свой оценочный лист.</p> <p>(на слайде появляется правильно отгаданный кроссворд, дети сверяют ответы)</p>				
<i>Этап 3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся (7 мин)</i>					
Осуществление работы по составлению физических	<p><i>Учитель физики:</i></p> <p>Итак, цель нашего урока научиться решать задачи физического содержания на взаимосвязь физических величин $m, \rho, V, S, \vartheta, t$ с</p>	Записывают тему урока в тетрадь.	Карточки с компонентами формул,	Верно составлены 2 формулы – 2балла, 1 формула – 1	<i>Регулятивные:</i>
					<p>- целеполагание как постановка учебной задачи,</p> <p>- планирование,</p>

<p>формулы из карточек.</p>	<p>помощью линейных уравнений. Записываем тему урока «Решение физических задач с помощью линейных уравнений»</p> <p>Работа по составлению формул.</p> <p><i>Учитель математики:</i> - Выясним, какова взаимосвязь между этими величинами? Перед вами карточки с физическими величинами. Распределите карточки на две группы. (<i>приложение 8</i>)</p> <p><i>Слайд 4.</i></p> <p>1. Как найти массу m? 2. Как найти путь S?</p> <p>- Составьте из карточек правильные формулы. - Проверьте друг друга (работа в парах).</p>	<p>Ученики работают с разрезными карточками на местах – собирают их в 2 группы.</p> <p>Каждый ученик составляет формулы и записывает формулы в тетрадь.</p>	<p>рабочая тетрадь.</p>	<p>балл, неверно все формулы – 0 баллов)</p>	<p>- прогнозирование.</p> <p><i>Познавательные:</i></p> <p>- умение структурировать знания, постановка и формулировка проблемы, умение осознанно и произвольно строить речевые высказывания.</p> <p><i>Общеучебные:</i></p> <p>Моделирование, выбор наиболее эффективных способов решения задач.</p>
-----------------------------	--	---	-------------------------	--	--

	<p>-Выразите ρ? Выразите t?</p> <p>-Эти формулы помогут нам при решении задач.</p>	<p>$(m = \rho \cdot VS = \vartheta \cdot t)$</p> <p>Работа в парах - заполняют оценочный лист.</p> <p>Ученики составляют формулы, записывают в тетрадь; проверяют друг друга в парах. В это время формулы появляются на доске: $\rho = \frac{m}{V} t = \frac{S}{v}$</p>			
<p><i>Этап 4. Первичное закрепление в знакомой ситуации (12 мин)</i></p>					
	<p><i>Учитель физики:</i></p>				

<p>Ученики вспоминают единицы измерения массы (основную и производные), решают задачу на нахождение массы.</p>	<p>Вспомним единицы измерения m (основную и производные).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Запишите основную единицу измерения m (кг) и неосновную (г). - Основная единица измерения V? (m^3); неосновная? (cm^3) - Основная единица измерения ρ? $\frac{кг}{м^3}$, неосновная $\frac{г}{см^3}$ <p><i>Учитель физики:</i></p> <p>Решим задачу на доске и в тетради (слайд 5) Масса медного шара объемом 120 см^3 равна 850г. Сплошной этот шар или полый? (полый). Есть желающие к доске?</p>	<p>Называют единицы измерения, заполняют оценочный лист.</p> <p>Один ученик решает у доски, остальные работают в тетрадях.</p>		<p>Ответы без ошибок – 4 балла, 1 ошибка – 3 балла. 2 ошибки – 2 балла, 3 ошибки-1 балл, 4 ошибки- 0 баллов)</p>	
--	---	--	--	--	--

	<p><i>Учитель математики:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - А теперь создадим и решим более сложную задачу, где без ваших знаний по алгебре не обойтись! - У вас на парте лежит кусочек сахара-рафинад и кусок хозяйственного мыла. - Какую форму имеют кусочек сахара-рафинад и хозяйственное мыло? Что это за тела?(слайд 6) - Сколько взаимосвязей необходимо найти, чтобы задача решалась? <p><i>Учитель математики:</i></p> <p>Рассмотрим объемы данных тел.</p> <p>-Какое тело напоминает кусочек сахара и кусок мыла - это какая фигура?</p>	<p>Эти тела имеют форму прямоугольного параллелепипеда.</p>			
--	--	---	--	--	--

	<p>- Что нам известно об объемах куска мыла и кусочка сахара? -Пусть по условию задачи нам известно, что объем куска мыла примерно в 30раз больше объема кусочка сахара-рафинад.</p> <p>Найдем массу кусочка сахара с помощью взвешивания и вычислим общую массу сахара и мыла. Какой прибор нам для этого нужен?</p>	<p>Две взаимосвязи, между величинами – масса и объем.</p> <p>Параллелепипед</p> <p>рычажные весы с разновесами</p>			

Этап 5. Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации. Лабораторная работа «Определение массы сахара и мыла» (Слайд 6) (17 мин)

<p>Выполнение лабораторной работы</p>	<p><i>Учитель физики:</i></p> <p>- Заполните в таблице данные о массе двух тел.</p> <p>- Итак, мы определили две величины, которые взаимосвязаны друг с другом.</p> <p>Главный вопрос задачи: как найти объем каждого тела?</p> <p>-Объем сахара или мыла примем за X? (наименьшего тела - сахара)</p> <p>-В каких единицах будем измерять объем?</p>	<p>Ученики взвешивают на рычажных весах кусочек сахара, масса мыла указана на куске и находят общую массу данных тел, заполняя таблицу.</p> <p>Ученики на местах, один ученик на доске записывает данные.</p> <p>наименьшего тела – сахара.</p>	<p>Рычажные весы, лист самоконтроля, рабочая тетрадь.</p>	<p>Правильно решили – 2 балла, решили с ошибкой – 1 балл, не решили – 0 баллов.</p>	<p><i>Регулятивные УУД:</i></p> <p>планирование эксперимента, прогнозирование, алгоритмизация, рациональное использование времени; учет правил техники безопасности, подбор материала к лабораторным работам, использование измерительных приборов.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> взаимопомощь, взаимоконтроль,</p>
---------------------------------------	--	---	---	---	--

	<p>-Теперь еще раз сформулируем задачу!</p> <p>Известно, что объем мыла в 30 раз больше объема кусочка сахара. Найти объем каждого, если известна их общая масса. Ответ дать в единицах СИ.[22,с.43]</p> <p>- Какая физическая величина связывает m и V?</p> <p>-Откуда возьмем значение ρ для сахара и мыла?</p> <p>-Какая опорная схема поможет нам составить уравнение для решения этой задачи?</p>	<p>в неосновных единицах - в см^3</p> <p>Плотность ρ.</p> <p>-Из справочной таблицы плотностей твердых тел или из справочных данных сети интернет.</p> $\rho_c = 1,6 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$		<p>обсуждение результатов и формулировка вывода, построение речевых высказываний.</p>
--	--	--	--	---

	<p>1) Одна вел. + другая вел. = сумма вел.</p> <p>2) Одна вел. - другая вел. = разность вел.</p> <p>3) Одна вел. = другая вел.</p>	$\rho_m = 1,2 \frac{г}{см^3}$ <p>1^{ая} схема, т.к. дана общая масса.</p> <p>Один ученик решает задачу на доске, остальные на местах в рабочих тетрадях.</p>			
	<p>-Найти соответствие.</p> <p>Необходимо соединить стрелочками физическую величину с ее единицей измерения (<i>приложение 9</i>)</p> <p>-Заполняем оценочный лист.</p>		<p>Правильно составил и соответствие – 2 балла, составил и с ошибкой</p>		

	<p><u>Задача 1.</u></p> <p>-Итак, представим себе следующую сказочную ситуацию: (слайд 6)</p> <p>В лесу мимо пня, на котором сидел серый волк из мультфильма «Ну, погоди!». В 20.00 пробежал заяц со $v = 50$ км/ч. Через некоторое время в 20.06 серый волк пустился в погоню со скоростью $v = 65$ км/ч .–Сколько времени понадобится волку, чтобы догнать зайца?</p> <p>- Какой процесс описывается в задаче?</p> <p>-Какие физические величины характеризуют этот процесс?</p> <p>- Заполним данные задачи в таблицу.</p>	<p>Ученик читает условие задачи.</p>	<p>– 1 балл, не нашли соответствия – 0 баллов.</p>		
--	---	--------------------------------------	--	--	--

	<p>- Какая физическая величина известна?</p> <p>-Чтобы найти взаимосвязь t и S, проследите еще раз за ситуацией.</p> <p>(Учитель показывает на схеме одинаковый (равный) путь, который пробежали заяц и серый волк)</p> <p>-Какой путь S, пробежал каждый?</p> <p>-Что можно сказать о времени t?</p> <p>-Можно ли правильно решить задачу в различных единицах измерения?</p>	<p>-процесс движения</p> <p>–ϑ, t, S</p> <p>S путь – равный</p> <p>t движения серого волка на 6 мин. больше</p>			
--	--	--	--	--	--

	<p>- Как можно выразить 6 мин. в часах?</p> <p>-Заполним таблицу (раздаточный материал у каждого на столе) (слайд 5) (приложение 11)</p> <p>- Какое время возьмем за X?</p> <p>- Тогда какое время был в пути заяц?</p> <p>Запишем это в таблицу.</p> <p>- По какой схеме можно решать эту задачу?</p> <p><i>Эта задача на дом.</i></p> <p>Дополнительную оценку за д/з получит тот, кто изменит условие задачи так, чтобы она решалась по схеме №1.</p>	<p>Нет</p> <p>Ученик на доске:</p> $6 \text{ мин} = \frac{6}{60} = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ часа}$ <p>наименьшее – время движения серого волка/</p> <p>на 0,1 ч больше, т.е. X+0,1 ч</p> <p>по 3-ей: Одна вел. = другая вел.</p>			
--	--	---	--	--	--

Этап 6. Информация о домашнем задании. (2 мин)					
Обеспечение понимания детьми цели, содержания и способов выполнения домашнего задания.	Откроем дневники и запишем домашнее задание. 1) Найти $V_{\text{мыла}}$ и $V_{\text{сахара}}$ практически и сравнить с экспериментальными данными, полученными на уроке; 2) Задача №1 закончить решение.	Записывают домашнее задание в дневники.	Дневник		<p>Предметные: закрепить пройденный материал</p> <p>Регулятивные: выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще нужно усвоить</p> <p>Познавательные: самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем поискового характера</p>
Этап 7. Подведение итогов занятия. (3 мин)					
	<i>Учитель математики:</i> -А теперь суммируем баллы в оценочных листах и сдаем их учителю.	Суммируют набранные баллы,			<p>Коммуникативные: умение выражать свои мысли; оценивание</p>

	<p>-Сегодня на уроке мы с вами определили, какая взаимосвязь существует между такими физическими величинами как масса, плотность, объем, скорость, время, путь; повторили единицы измерения этих величин (основные и производные); закрепили навык решения физических задач с данными величинами; научились решать задачи физического содержания с помощью линейных уравнений.</p>	<p>сдают оценочные листы учителю.</p>			<p>качества своей и общей учебной деятельности.</p>
--	--	---------------------------------------	--	--	---

Математика в мире физики

Цель урока: Создать условия для понимания взаимосвязи математики с физическими процессами реальной жизни и повышения мотивации учащихся к изучению математики и физики.

Задачи урока:

- ✓ Образовательные: формирование познавательного интереса учащихся к изучению физики; актуализация знаний на примерах физических явлений, формирование умений решать простейшие физические задачи.
- ✓ Коррекционно-развивающие: коррекция и развитие зрительных восприятий, образно-логического мышления и внимания, коррекция развития памяти и пространственной ориентировки; развитие слухового восприятия и речи посредством устных заданий, коррекция умений сравнивать, обобщать, делать выводы.
- ✓ Воспитательные: воспитание интереса к изучению физики и математики, повышение мотивации к учению.

Тип урока: интегрированный, урок открытия новых знаний

Оборудование: карточки с величинами физических величин (по количеству учащихся), «ромашка» (лепестки из белой бумаги с названиями этапов урока, презентация, сборник задач по физике для 8-10 классов (А.П. Рымкевич, М: Просвещение, 1988) по количеству учащихся.

Ход урока

Учитель математики: Здравствуйте, ребята. Сегодня у нас необычный урок о математике в мире физики (*слайд 1*). Сегодня мы с вами немного узнаем о новой для нас науке – ФИЗИКЕ, которую вы начнете изучать с 7-го класса. Мы увидим, что две науки-знакомая нам МАТЕМАТИКА и еще не известная

ФИЗИКА-взаимосвязаны. Сейчас откроем тетради, запишем сегодняшнее число, тему урока. Представляю учителя физики и передаю ей слово.

Учитель физики: Ребята, вы уже заканчиваете 6 класс и совсем скоро начнете изучать интереснейшую науку-физику. Вам знакомо это слово? Физика-это наука о неживой природе, она изучает и движение тел, и световые явления, и электрические явления, и тепловые явления, и мир атомов и молекул, и космос. Изучая ее, вы узнаете, почему тела так называются, узнаете, как они устроены.

Учитель математики: Послушает стихотворение:

Трудно было человеку миллионы лет назад,

Он совсем не знал природы,

Слепо верил в чудеса!

Он всего, всего боялся

И не знал, как объяснить

Бурю, гром, землетрясение,

Трудно было ему жить.

И решил он, что ж бояться,

Лучше просто всё узнать.

Самому во все вмешаться,

Людам правду рассказать.

Создал он Земли науку,

Кратко «физикой» назвал.

Под названьем тем коротким

Он природу распознал!

Учитель физики: Чтобы изучать данные науки, нужно быть любознательным и находчивым. А коль уж тема нашего урока «Математика в мире физики», скажу вам по секрету, что без такой «царицы наук», как математика, изучение

физики невозможно! Ваш учитель математики уже неоднократно говорила мне о том, что вы дружны с математикой, и готовы приступить к изучению непростой, но интересной науки физики. И я надеюсь, что сегодня смогу в этом убедиться.

Учитель математики: Сегодня на уроке мы будем работать по такому плану: (представляет план урока на передвижной доске):

- Загадки
- Рассказ о рыбалке
- Веселые ступеньки
- Работа с карточками
- Природные явления
- Задача
- Электроформная машина

Игра «Отгадай загадку»

Учитель физики: Для начала, по порядку, предлагаю вам загадки!

Слайд 2: сначала –блеск, за блеском-треск, за треском-плеск. (Молния, гром, дождь)

Слайды 3, 4: никто его не видывал, а слышать-всякий слыхивал; без тела, а живет оно, без языка-кричит. (Эхо)

Слайды 5, 6: что с земли не поднимешь? (Тень)

Слайд 7: две сестры качались, правды добивались, а когда добились, то остановились. (Весы)

Слайд 8: считает весь век, а сам не человек (Часы).

Слайд 9: я под мышкой посижу и что делать укажу: или разрешу гулять, или уложу в кровать (Термометр-градусник).

Учитель физики: Молодцы, со многими загадками справились! Все эти явления и приборы, которые вы отгадали, изучают на уроках физики. Но дело

в том, что объяснения необходимо подкрепить расчетами. Каждая физическая величина выражается в своих единицах. Например, расстояние- в метрах или километрах, скорость-в метрах в секунду или километрах в час, время-в секундах, минутах или часах. Поэтому ученые договорились для расчетов использовать единую систему-международную (в переводе на английский язык-international, то есть интернациональную). Так она и называется-SI, systeminternational (по-русски-СИ). Необходимо не только знать физические величины, но и уметь их переводить из одних в другие. В этом физике помогает математика. Я бы хотела посмотреть, как вы умеете это делать.

Рассказ о рыбалке

Учитель математики: Предлагаю вашему вниманию новое испытание- «Рассказ о рыбалке». Его написал один мальчик, он очень хотел стать писателем, но, к сожалению, с математикой не дружил. Постарайтесь найти ошибки в этой сказке (слайд 10. Ученики исправляют ошибки в названиях физических величин, появляющихся в тексте на экране. Затем еще раз читают текст, повторяя эти названия).

Веселые ступеньки

Учитель математики: Единицы физических величин вы знаете. А разбираетесь ли в соотношениях этих величин? Внимание на экран (слайд 11)! Работаем с единицами длины на ступеньках математической лестницы по возрастанию.

Учитель физики: Поработаем с единицами массы (слайд 12). Найдите лишнее. Расположим единицы массы по убыванию на ступеньках математической лестницы.

Учитель математики: продолжаем работу: зная соотношения физических величин, выразим длину лопаты и массу цистерны в разных единицах (слайд 13).

Учитель физики: А теперь я проверю ваши знания. Вы уже почти ученики 7-го класса и знаете достаточно много. Например, сколько метров в километре? Сколько минут в часе? Покажите свои знания!

Карточки (слайд 14)

Учитель математики: Поработаем с карточками, лежащими на ваших столах. Я показываю вам величину, которую необходимо перевести, а вы поднимаете карточку с правильным ответом. Кстати, ответ этот выражен в международной системе СИ. Будьте внимательны, перед вами лежат несколько вариантов ответа.

Учитель математики: Ну, молодцы! Действительно справились!

Задача

Учитель физики: Ребята, вы обращали внимание на то, что сначала вы видите вспышку молнии, а лишь затем слышны раскаты грома? А хотите узнать, почему так происходит? Все дело здесь в разнице скоростей света и звука, поэтому свет быстрее пробегает расстояние до человека. Да, вы уже умеете находить такие величины, как скорость, расстояние, время. Вы также знаете их взаимозависимость. Посмотрим на доску. (Пишет числовые значения скоростей света и звука, сравнивает эти величины). Скорость света в миллион раз больше скорости звука!

Учитель математики: Посмотрим на экран (слайд 16). Ребята, какими величинами мы пользовались, решая задачи на движение? (дети называют и на экране последовательно появляются обозначения называемых величин). Давайте вспомним, как эти величины взаимосвязаны. (дети называют формулы взаимосвязи, выученные еще в начальной школе, и соответствующие формулы появляются на экране)

Учитель физики: А теперь мы, пользуясь математическими знаниями, решим настоящую физическую задачу. Откроем задачник А.П. Рымкевича по физике на с.132 и прочитаем условие задачи № 1026: Во время грозы человек услышал

гром через 15 секунд после вспышки молнии. Как далеко от него произошел разряд?

Запишем решение (слайд 17)

$$S=vt; s=330 \text{ м/с} \cdot 15 \text{ с} = 4950 \text{ м.}$$

Ребята, обратите внимание, как быстро звук пролетел почти 5 км-всего за 15 с!

Учитель физики: А вы знаете, что такое молния и гром?(слайды 18, 19)?

Молния-это электрический разряд. Гром-это звук, порождаемый этим разрядом. С одной стороны-тучи, несущие электрический заряд, с другой-земля. Молния-это очень большая искра. Разряд между тучами и землей проходит через воздух, воздух при этом мгновенно нагревается, расширяется. Как с воздушным шариком- когда он лопается, воздух из него быстро выходит с громким звуком.

Рассчитать, как далеко от тебя «ударило», очень просто-свет от молнии ты видишь мгновенно (скорость света очень большая), а гром слышишь через несколько секунд (скорость звука в воздухе около 330 м/с). Посчитайте секунды между молнией и звуком, подели на 3 и получишь расстояние до сверкнувшей молнии в километрах. Например, если между молнией и громом прошло 6 с, то она ударила в землю (6:3)- в 2 км от тебя.

Опыт с электрофорной машиной

Учитель физики: А хотите, получим молнию и гром прямо в классе? (Учитель вызывает ученика, тот вставляет бумажку между кондукторами электроформной машины, учитель вращает диски и вызывает разряд между кондукторами электроформной машины. Класс наблюдает искру и слышит сопровождающий ее треск. Учитель проводит аналогию между этим разрядом и грозовой молнией.

Подведение итога

Учитель математики: Выберите, пожалуйста, из лежащих у вас на столе лепестков ромашки тот, на котором написан наиболее понравившийся вам этап урока и прикрепите его на доску (ученики собирают «цветок рефлексии».)

Учитель физики: Вижу, что все этапы урока вам понравились. Надеюсь, что вас заинтересовала новая для вас наука. Помните, как она называется? До встречи на уроках физики! [21,с.9-13]

2.4. Экспериментальная работа по внедрению разработанных рекомендаций

В ходе исследования изучалась практика проведения интегрированного урока математики и физики. В первую очередь было проведено анкетирование из 10 вопросов для учителей математики и физики на тему значимости проведения интегрированных уроков в школе (*приложение 10*). В анкетировании участвовало 5 педагогов физики и 7 педагогов математики. Из них четыре педагога в возрасте от 25 до 40 лет, пять педагогов в возрасте от 42 до 50 лет и три педагога в возрасте от 55 до 65 лет. Восемь человек - педагоги женщины и четыре педагога мужчин. Десять из двенадцати опрошенных педагогов математики и физики, т.е. 75% опрошенных полагают, что интегрированные уроки способствуют развитию учащихся, побуждают к активному познанию окружающей действительности, к осмыслению и нахождению причинно- следственных связей, к развитию логики, мышления, коммуникативных способностей, помогают формированию и развитию универсальных учебных действий. Остальные 25% опрошенных педагогов не считают данный тип урока эффективным для учащихся, применяют на практике его очень редко и лишь в качестве игры.

Мною был проведен интегрированный урок математики и физики в 7 классе на тему «Решение физических задач помощью линейных уравнений», целью которого было выяснить на практике, насколько повышает качество обучения данный тип урока.

Интегрированный урок проводился в лицее № 6 г. Красноярск, в 7 «Б» классе. Обучение в данном классе по алгебре велось по учебнику Никольского С. М., по физике по учебнику А. В. Перышкина.

Для достижения цели опытно-экспериментальной работы в виде интегрированного урока было проведено диагностирование обученности учащихся класса. Диагностирование обученности – это контроль и оценка знаний и умений обучаемых.

Приведем методику определения уровня обученности по П. И. Третьякову.

Обученность – это уровень реально усвоенных знаний, умений и навыков.

Существует пять уровней обученности. [4, с.147]

Первый уровень обученности – различение. Он характеризуется тем, что ученик может отличить объект, процесс по наиболее существенным признакам от их аналогов.

Второй уровень обученности – запоминание. При этой степени обученности ученик может пересказать содержание текста, правила, положения, теоретические утверждения, но это не является доказательством его понимания, т. е. это только воспроизведение.

Третий уровень обученности – понимание. Ученик может находить существенные признаки и связи предметов и явлений, вычленять их из несущественных на основе анализа и синтеза; применять правила логического умозаключения, устанавливать сходства и различия.

Четвертый уровень обученности – умений и навыков.

Это наиболее высокий уровень обученности. Умения – закрепленные на практике способы применения знаний. Навык – умение, доведенное до

автоматизма. Этот уровень обученности характеризуется умением применять на практике полученные теоретические знания, решать задачи с использованием усвоенных законов и правил.

Пятый уровень обученности – перенос знаний, умений и навыков в новую ситуацию. Обладающие этой степенью обученности умеют обобщать, применять полученные знания в новой ситуации.

Диагностирование обученности включало в себя предварительный контроль, текущий контроль и итоговый контроль.

Предварительный контроль проводился с целью фиксации исходного уровня обученности (реально усвоенные знания, умения, навыки) и осуществлялся с помощью специально организованной самостоятельной работы.

Текущий контроль необходим для диагностирования хода дидактического процесса, выявления динамики последнего; осуществлялся с помощью отслеживания итогов самостоятельных работ.

Итоговый контроль проводился с целью фиксации конечного уровня обученности и осуществлялся с помощью специально организованной самостоятельной работы.

Сравнение исходного уровня обученности с конечным позволяет судить об эффективности применения интегрированных уроков.

На момент проведения урока класс изучил по алгебре тему «Линейная функция, ее свойства и график», по физике «Равномерное и неравномерное движение». На данные темы была организована самостоятельная работа диагностического характера, для определения исходного уровня обученности.

По ходу выполнения заданий на уроке, ученики вносили свои ответы в оценочный лист ученика, что позволило выявить текущий контроль.

Предварительный контроль. Самостоятельная работа на тему «Линейная функция, ее свойства и график, равномерное и неравномерное движение» (см. Приложение № 11).

Результаты предварительного контроля (см. Приложение № 12).

В процессе проведения интегрированного урока осуществлялся текущий контроль, с помощью отслеживания итогов самостоятельных работ. Текущий контроль показал, что успеваемость учащихся в течение проведения нового для них типа урока не падала.

Далее был организован итоговый контроль.

Итоговый контроль. Самостоятельная работа на тему «Линейная функция, равномерное и неравномерное движение» (см. Приложение 13).

Результаты итогового контроля (см. Приложение 14).

Наглядное сравнение результатов предварительного и итогового контроля мы видим на диаграмме «Сравнение результатов предварительного и итогового контроля» (см. Приложение 15)

На диаграмме показаны в сравнении результаты предварительного и итогового контроля. Столбцы диаграммы показывают процент учеников, выполнивших верно соответствующее задание (причем при подсчете процента учитывались лишь задания, выполненные верно полностью, т.е. в таблицах об итогах соответствующего контроля напротив такого задания стоит знак «+»).

Попытаемся проанализировать полученные результаты.

На диаграмме видно, что достаточно высок процент выполнения четвертого и пятого заданий (и в предварительном и в итоговом контроле), которые отвечают соответственно за второй уровень обученности (запоминание) и четвертый уровень обученности (умений и навыков). То есть можно говорить о достаточно высоком развитии у учащихся таких показателей обученности, как запоминание, умения и навыки.

Высокий процент выполнения четвертого и пятого заданий можно объяснить тем, что на практике учителя в основном и требуют от учеников запомнить что-либо и уметь выполнять какое-либо действие.

Анализируя диаграмму можно говорить о повышении уровня обученности в процессе проведения интегрированного урока (процент выполнения каждого задания в итоговом контроле более высок по сравнению с предварительным контролем).

Итак, сравнение исходного уровня обученности с конечным позволяет судить о реальном повышении эффективности обучения при проведении интегрированного урока.

Заключение

Данная выпускная квалификационная работа была подчинена одной цели – исследовать возможности применения интегрированного урока для понимания обучающимися межпредметных связей.

В ходе исследования было установлено экспериментальным путём, что интегрированные уроки позволяют наиболее эффективно организовать учебную деятельность и создать условия для формирования универсальных учебных действий как метапредметных, так и предметных.

На сегодняшний день нет ещё разработанных программ, учебников, методических рекомендаций; а интеграция в обучении приобретает широкий размах и популярность.

Но главной при определении жизнеспособности идеи интеграции в современной школе остаётся проблема подготовки кадров. Нынешняя система подготовки специалистов не может подготовить универсально образованного педагога, который сможет в своей практической деятельности применять данные подходы к учебно-воспитательному процессу.

По данным анкетного опроса установлено, что большинство преподавателей физики и математики считают важным проведение интегрированных уроков математики и физики.

Изучив и обобщив литературу по вопросам интеграции, можно убедиться в важности этой проблемы и ее значимости в практике школы. Особенно хочется подчеркнуть важные, по моему мнению, выводы, сделанные по завершении работы.

1. При проведении интегрированного урока была выявлена не только его эффективность, но и возможность применения получаемой информации одновременно в разных областях-теоретической и практической.
2. Мною была применена разработка конспекта интегрированного урока математики и физики на практике, что доказало, что проведение

интегрированных уроков математики и физики будет способствовать формированию УУД.

В выпускной квалификационной работе был описан эксперимент, который доказывал выдвинутую во введении гипотезу. Была рассмотрена организация интегрированных уроков, проведены результаты описания эксперимента.

Таким образом, в ходе исследовательской работы все поставленные задачи решены и цель исследования достигнута.

Список литературы

1. Бобро Т.А. Активизация учебно-познавательной деятельности учащихся ссузов на основе концепции глобального образования: Дис. ... канд.пед наук: 13.00.02/Т.А. Бобро.-М., 2005.-С.222
2. Браже, Т.Г. Интеграция предметов в современной школе / Т.Г. Браже // Литература в школе. - 2004. - № 5. - С. 150-154.
3. Ващенко В.И. Инновационность и инновационное образование.//-М., 2000.- «Вестник высшей школы»№6, 23 с.
4. Воронина, Т. П. Образование в эпоху новых информационных технологий / Т. П. Воронина.- М.: АМО, 2008.-147с.
5. Гладской В.М., Самойленко П.И. Сборник задач по физике с решениями: Пособие для втузов.-М.: Дрофа, 2002.
6. Глинская, Е. А. Межпредметные связи в обучении / Е.А. Глинская, С.В. Титова. - 3-е изд. - Тула: Инфо, 2007. - 44 с.
7. Грищенко Н.В. Интегрированные уроки - одно из средств привития интереса к учебным предметам // Начальная школа. -1995.- №11.-С. 21-28
8. Данилюк А.Я. Учебный предмет как интегрированная система// Педагогика.-1997.- №4.-С. 24-28.
9. Дик Ю.И., Пинский А.А. Усанов В.В. Интеграция учебных предметов// Советская педагогика.- 1987.- №9.-С.42-47.
10. Думина И.В. Педагогические технологии в обучении географии./Современный урок географии Ч.2 - М.: Школа-Пресс, 2001. (География в школе. Библиотека журнала. Вып. 5)
11. Екжанова Е. Основы интегрированного обучения. Издательство: Дрофа, Москва. - 2008.
12. Зверев И.Д., Максимова В.Н. Межпредметные связи в современной школе - М., Педагогика.- 1977.- 178 с.
13. Зверев, И.Д. Интеграция и «интегрированный предмет» / И.Д. Зверев // Биология в школе. - 2004. - №50 - С. 46-49

14. Зверев, И.Д. Межпредметные связи в связи в современной школе / И.Д. Зверев, В.Н. Максимова. 2-е изд. - М.: Педагогика. - 2006. - 195 с.
15. Истомина, Н. Б. Как сделать уроки математики лучше? / Н.Б. Истомина // Начальная школа. - 2007. - № 1. - С. 35.
16. Коложвари И., Сеченникова Л. Как организовать интегрированный урок. // Народное образование. -1996г.- №1.-С.87-89.
17. Кузнецова Н.Е., Шаталов М.А. Проблемное обучение на основе межпредметной интеграции. -СПб.: Образование, 1998.- 47 с.
18. Лялина В.Н. Интегрированные уроки - одно из средств развития интереса к учебным предметам. // Нач. школа. - 1995. - №11.-С. 21-25
19. Назарова Н.М. Понятие интеграция в специальной педагогике//Понятийный аппарат педагогики и образования.- Екатеринбург, 1998.- Вып. 3.- С. 262.
20. Никольский С.М., М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. ШевкинУчебник Алгебра 7 класс. –М.: Просвящение, 2013.
21. Оберман В.С. Возможности интеграции математики и физики в 7 классе общеобразовательной школы// МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА: XIX Международный научно-практический форум студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященный 55-летию кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе. Красноярск, 18 мая 2018 г., С. 183-186
22. Пузанкова Е.Н., Бочкова Н. В. Современная педагогическая интеграция, ее характеристики/// Образование и общество. - 2009. - N 1. - С. 9-13.
23. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике: Для 7-11 кл.сред.шк.-15-е изд.- М.: Просвящение, 2006.
24. Сухаревская Е.Ю. Технология интегрированного урока. Практическое пособие для учителей / 2-е изд. - Ростов на Дону: РПИ, 2007. - С. 165-173.
25. Чередов И.М. Формы учебной работы в средней школе: Кн.для учителя. - М.: Просвещение, 1988.

26. Федорец Г.Ф. Проблемы интеграции в теории и практике обучения.- Л., 1990.
27. Филиппов, В. Н. Интеграция: дань моде или реальная потребность? / В.Н. Филиппов //Учительская газета. - 2006. - № 3. - С. 6-7.
28. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. - М.: 1996.
29. Диссертация «Межпредметная интеграция в образовании в России, Германии и США: история и современность», Сюткина Ольга Викторовна, интернет-источник: <http://www.dslib.net/obw-pedagogika/mezhpredmetnaja-integracija-v-obrazovanii-v-rossii-germanii-i-ssha-istorija-i.html> от 14.04.2018
30. Metodichka.Net: информационный портал. - М., 2009. - Режим доступа: <http://www.metodichka.net/integr.php?catid=40&blogid=15>. - 20.04.2018.
31. SEPTEMBER.Ru: издательский портал «Первое сентября». - М., 2009. - Режим доступа: <http://www.1september.ru/infor/php/3267>. - 17.04.2018.
32. RusEdu.Ru: образовательный портал. - М., 2009. - Режим доступа: <http://www.rusedu.info>. - 24.04.2018.

Приложения

Приложение 1

1. Найдите значение выражения $2x+3,2$ при $x= -6,8$
 2. Решите уравнение $7x-4=x-16$
 3. Найдите значение функции $y=4x-8$ для значения аргумента -3 .
 4. Найдите значение аргумента, при котором функция $y=-2,5x$ принимает значение, равное 15 .
 5. Найдите значение функции $y=-3x-1$ для значения аргумента -2 .
 6. Найти значение скорости, если тело прошло 5 метр за одну секунду?
- Ч) $-10,4$; Т) -2 ; Е) -20 ; Н) 6 ; И) 5 ; Е) 5 .

ФИО _____

—

1. Линейная функция задаётся формулой _____

2. Областью определения линейной функции является _____

3. Графиком линейной функции является _____

4. Изменение положения тела относительно другого тела с течением времени называют _____

—

5. У функции $y=kx+b$ число k называется _____

—

6. В случае $k < 0$ график расположен во _____ и _____ четвертях.

7. В случае $k > 0$ график расположен в _____ и _____ четвертях.

8. Движение, при котором тело в любые равные промежутки времени проходит равные пути, называется _____

9. Пассажирский поезд за каждые 0,5 ч проходит расстояние 60 км, за 15 мин. - 30 км, за 1 мин. - 2 км. Как называется это движение?

—

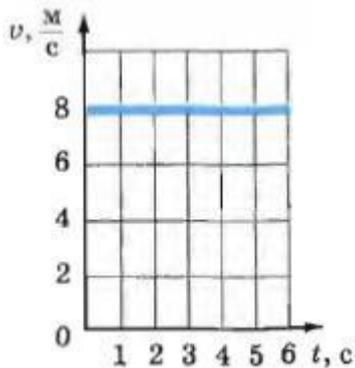
10. Автомобиль за 0,5 ч проходит расстояние 30 км, причём за первые 15 мин. - 20 км, а за последующие - 10 км. Какое это движение?

—

11. Величина, равная отношению пути ко времени называется _____

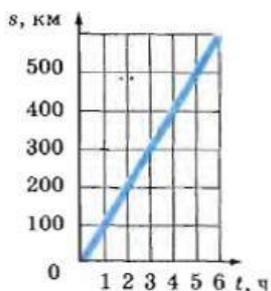
Задача 1. (слайд 7)

График зависимости скорости равномерного движения тела от времени представлен на следующем рисунке. По этому графику определите скорость движения тела. Рассчитайте путь, который пройдёт тело за 2 с, 4 с.



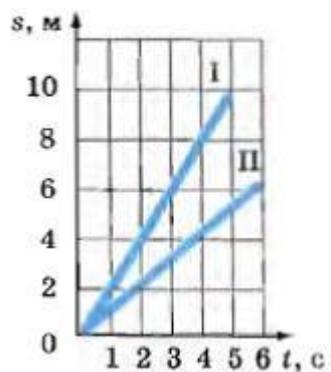
Задача 2. (слайд 8)

На рисунке показан график зависимости пути равномерного движения тела от времени (s – ось пройденных путей, t – ось времени). По этому графику найдите, чему равен путь, пройденный телом за 2 часа. Затем рассчитайте скорость тела.

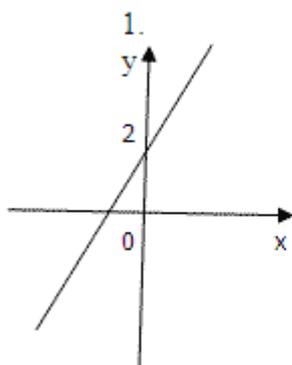


Задача 3. (слайд 9)

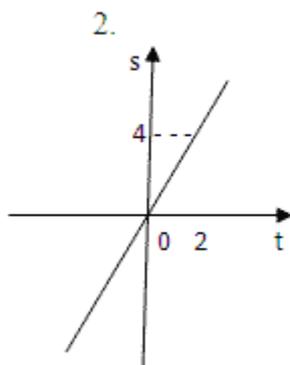
По графикам зависимости путей от времени двух тел, движущихся равномерно, определите скорости этих тел. Скорость какого тела больше?



Приложение 4

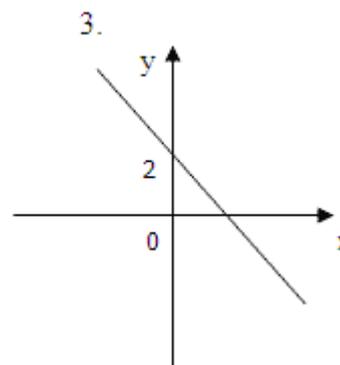


A. $S = 2t$



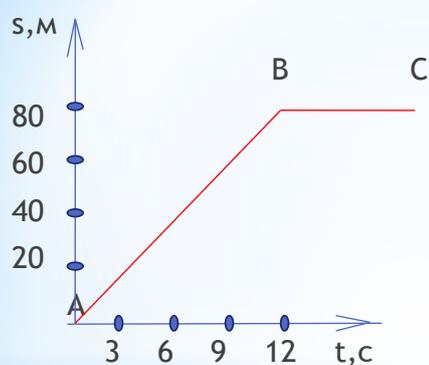
Б. $y = x + 2$

В. $S = -2t$



Г. $Y = -x + 2$

Домашнее задание

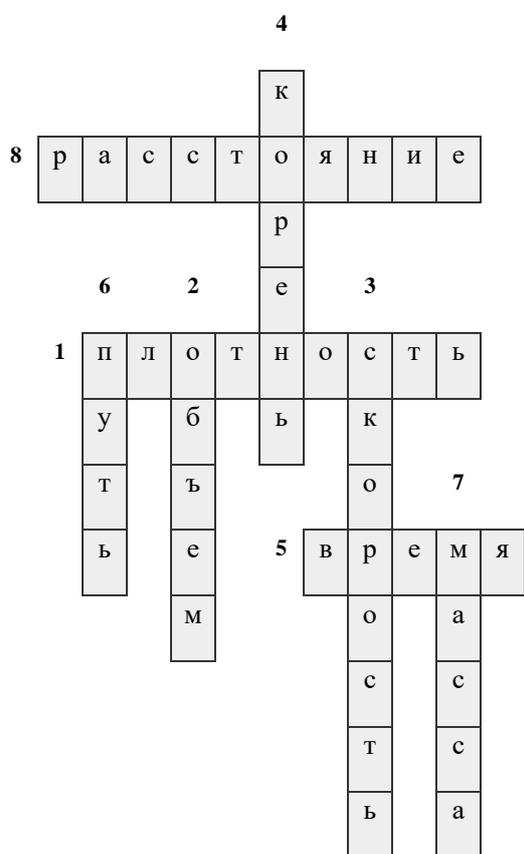


- 1) Укажите вид движения на участках АВ и ВС?
- 2) Чему равна скорость движения на этих участках?
- 3) Каков путь, пройденным телом за 12с?
- 4) Постройте графики функций $s=4t$, $y=-3x-3$

Приложение 6

Оценочный лист ученика

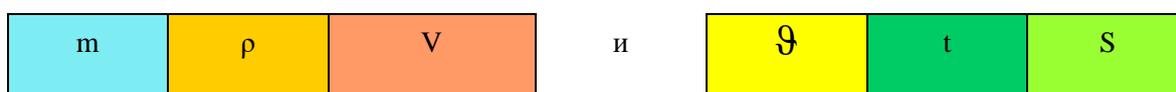
Фамилия, Имя _____			
Номер задания	Название задания	Набранный балл	Максимальный балл
1.	Кроссворд		8
2.	Составление формул		2
3.	Знание единиц измерения		4
4.	Решение задачи №2		2
5.	Найдем соответствие		2
Набранное количество баллов			



1. Длина траектории по которой движется тело (путь)
2. Путь, пройденный телом в единицу времени (скорость)
3. Физическая величина, основной единицей измерения которой является 1 кг (масса)
4. t – какая физическая величина обозначается этой буквой (время)
5. Масса вещества в единице объема (плотность)
6. Решить уравнение это значит - найти его ... (корень)

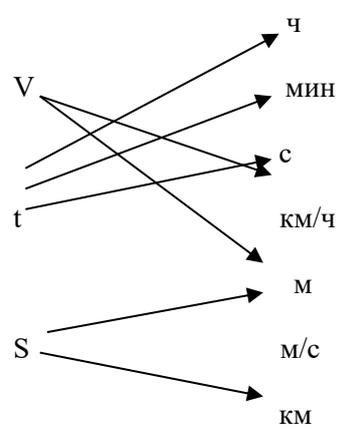
7. Другое название пути (расстояние)
8. Величина, единицей измерения которой является см^3 , м^3 (объем)

Приложение 8



Приложение 9

ДОСКА:



Анкета

Уважаемые коллеги!

Прошу Вас заполнить анкету. Социологический опрос для выявления практической значимости интегрированных уроков.

Укажите, пожалуйста, ваш пол, стаж работы и возраст.

1.Проводите ли Вы в своей школе интегрированные уроки по математике или физике?

2.С какими предметами в большинстве случаев проходит интеграция?

3.Какую направленность имеют интегрированные уроки, которые проводите Вы?

А) коррекционную;

Б) образовательную;

В) практическую;

Г) другое

5.Какие критерии оценивания эффективности интегрированных уроках физической культуры Вы используете?

6.Считаете ли Вы опыт организации интегрированных уроков в Вашей школе эффективным?

7.Решению, каких проблем способствуют интегрированные уроки?

8.Есть ли у Вас трудности при планировании и проведении интегрированных уроков, какие?

А) Нет.

Б) Есть (какие?):

9.Какую методическую помощь Вы можете оказать другим учителям при проведении интегрированных уроков?

10.Нуждаетесь ли Вы в методической помощи при подготовке и проведению интегрированных уроков?

Приложение 11

Самостоятельная работа для выявления результата предварительного контроля учащихся

1. Из указанных функций выберите те, которые являются линейными.

а) $y = -2x + 1$;

б) $x = \frac{3}{8}y + 2$;

в) $10 + (-\frac{8}{2})x = y$;

г) $y = 0,7x$.

2. Продолжите:

а) Линейной функцией называется функция...

б) Коэффициент отвечает за...

в) Коэффициент отвечает за...

3. Перечислите свойства функции $y = \frac{1}{2}x + 3$ по схеме:

а) область определения;

б) множество значений;

в) монотонность.

4. Какое движение называют равномерным?

а) Движение, при котором тело в любые равные промежутки времени проходит равные пути;

б) Движение, при котором тело в любые равные промежутки времени проходит равные пути;

в) Движение тела, при котором его траекторией является прямая линия.

5. Какие из перечисленных движений являются равномерными прямолинейными?

1) Движение автомобиля при торможении;

2) Движение маятника в часах;

3) Движение эскалатора метро.

а) 1, 2, 3 г) 2, 3 ж) 3

б) 1, 2 д) 1

Приложение 12

Результаты предварительного контроля учащихся

№	Фамилия ученика	Номер задания					Оценка по математи ке	Оценка по физике
		1	2	3	4	5		
1.	Афони́на Е.	+	+	±	+	+	5	5
2.	Бердю́гина М.	-	+	±	-	+	4	4
3.	Борще́ва Д.	+	±	±	-	-	4	3
4.	Вайма́н Р.	-	-	±	+	-	3	4
5.	Герма́нова И.	Отсутствовала						
6.	Горбаче́ва Т.	-	-	+	+	-	3	4
7.	Григорье́в О.	-	±	-	+	+	3	4
8.	Грине́ва В.	+	-	-	+	-	3	3
9.	Демья́нович М.	+	-	±	+	+	4	5
10.	Де́вяткин П.	+	±	+	+	-	5	4
11.	Егоро́ва А.	Отсутствовала						
12.	Зайце́в А.	+	-	-	+	-	3	3
13.	Жаро́в Э.	-	±	±	-	+	3	4
14.	Жи́дяев В.	+	-	±	-	+	4	4

15.	Коробейников Г.	-	±	+	+	+	4	5
16.	Казаков А.	+	±	-	+	-	4	3
17.	Лаврищева А	-	-	±	+	-	3	4
18.	Мельникова Е.	+	-	±	+	+	4	5
19.	Михеев И.	+	+	±	+	-	5	4
20.	Нетцель Р.	+	+	±	+	+	5	5
21.	Попова Ж.	-	+	+	-	+	4	4
22.	Потылицына Д.	+	-	±	-	+	4	4
23.	Саламанова О.	-	-	-	+	-	2	3
24.	Туманова Т.	+	+	+	+	-	5	4
25.	Яблокова Е.	+	-	±	-	+	4	4
Процент выполнивших задание		56	45	44	60	72		

Самостоятельная работа для оценки итогового контроля учащихся

1. Каждому уравнению сопоставьте решение:

1) $x - (x + 2(x - 1)) = 4$ а) 2,5

2) $3x - 6(1 + x) = -9x + 9$ б) 5

3) $\frac{5x-7}{2} - \frac{3x+1}{3} = \frac{x+17}{6}$ в) -1

2. Продолжите: Общий вид уравнения первой степени с одним неизвестным x таков: _____, где ____ и ____ данные числа. Число ____ называют коэффициентом при неизвестном в этом уравнении, а число ____ - свободным членом этого уравнения.

3. Составьте линейное уравнение к задаче:

Моторная лодка шла 2 часа по озеру и 3 часа по течению реки, скорость течения которой 2 км/ч. Всего моторная лодка прошла 66 км. Найдите ее собственную скорость.

4. Как называется процесс изменения положения тела относительно какого-либо другого тела, выбранного за тело отсчёта, с течением времени?

5. Какие из перечисленных движений являются неравномерными непрямолинейными?

1) Полет самолета;

2) Движение секундной стрелки часов;

3) Движение шарика, выпавшего из рук.

а) 1,2,3

г) 2, 3.

ж) 3.

б) 1,2

д) 1.

в) 1,3.

е) 2.

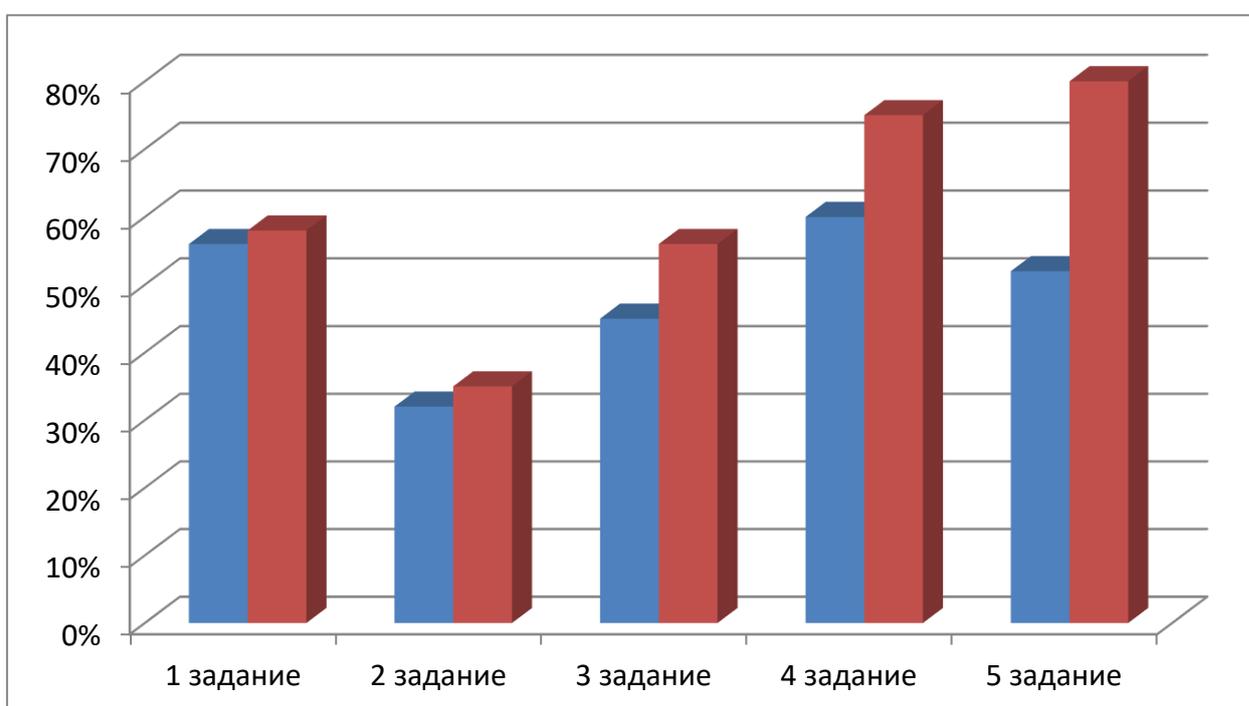
Приложение 14

Результаты итогового контроля учащихся

№	Фамилия ученика	Номер задания					Оценка
		1	2	3	4	5	
1.	Афониная Е.	+	+	+	-	+	4
2.	Бердюгина М.	-	+	-	+	+	4
3.	Борщева Д.	-	-	+	+	-	3
4.	Вайман Р.	+	+	-	+	+	4
5.	Германова И.	+	+	+	+	+	5
6.	Горбачева Т.	-	+	+	+	+	4
7.	Григорьев О.	+	+	-	-	+	4
8.	Гринева В.	-	-	-	+	+	3
9.	Демьянович М.	+	+	+	+	+	5
10.	Девяткин П.	+	+	+	+	+	5
11.	Егорова А.	<i>Отсутствовала</i>					
12.	Зайцев А.	+	+	+	-	-	4
13.	Жаров Э.	+	-	-	+	+	4
14.	Жидяев В.	+	-	+	+	+	4
15.	Коробейников Г.	-	+	+	+	+	4

16.	Казаков А.	+	+	-	-	+	4
17.	Лаврищева А.	+	-	-	-	+	3
18.	Мельникова Е.	+	+	+	+	+	5
19.	Михеев И.	-	-	+	+	+	4
20.	Нетцель Р.	+	+	+	+	+	5
21.	Попова Ж.	-	-	+	+	-	3
22.	Потылицына Д.	-	-	+	+	-	4
23.	Саламанова О.	-	-	+	-	-	2
24.	Туманова Т.	+	+	-	+	+	4
25.	Яблокова Е.	-	-	-	+	+	3
Процент выполнивших задание		58	62	67	75	80	

Сравнение результатов предварительного и итогового контроля



■ Предварительный контроль

■ Итоговый контроль