

Методический бюллетень

Требования к современному уроку математики с применением новых технологий

Подготовила:
Т.А. Щёголева

Рассмотрено на заседании методической комиссии общеобразовательных дисциплин и информационных технологий

Председатель метод. комиссии _____ Е.А. Козаева

ВВЕДЕНИЕ

Математика на протяжении всей истории человечества являлась составной частью человеческой культуры, ключом к познанию окружающего мира, базой научно-технического прогресса. Математическое образование является неотъемлемой частью гуманитарного образования в широком понимании этого слова, существенным элементом формирования личности.

Математика есть часть общего образования. Ныне ни одна область человеческой деятельности не может обходиться без математики - как без конкретных математических знаний, так и интеллектуальных качеств, развивающихся в ходе овладения этой дисциплиной. Математическое образование способствует: овладению *конкретными знаниями*, необходимыми для ориентации в современном мире; приобретению навыков *логического и алгоритмического мышления*; развитию *воображения и интуиции*; формированию *мировоззрения*; формированию *нравственных черт*; воспитанию способности к *эстетическому* восприятию мира; обогащению запаса *историко-научных знаний*.

Огромно значение математического образования в воспитании всесторонне развитой личности. Это еще раз убеждает о необходимости проведения уроков математики с учетом общих требований к современному уроку, выполнение которых повышает эффективность уроков математики, а значит и качество математического образования.

В итоге на сегодняшний день в практике обучения математики накоплен богатейший опыт проведения уроков, частично отраженный в психолого-педагогической и методической литературе.

Постараемся выделить основные направления совершенствования урока математики.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УРОКА МАТЕМАТИКИ

1. Усиление функции управления процессом формирования новых знаний.

Современный урок математики характеризуется усилением функции *управления* процессом формирования новых знаний.

Под управлением процессом формирования новых знаний понимается такой способ формирования новых знаний, при котором преподаватель вместо изложения учебного материала в готовом виде подводит обучающихся к «переоткрытию» теорем, их доказательств, к самостоятельному формулированию определений, к составлению задач и т. д. В результате они включаются в активную, творческую, познавательную деятельность.

В связи с этим на уроке математики часто используют активные методы формирования знаний: проблемного изложения, частично-поисковые (эвристические), исследовательские. Перечисленные методы (продуктивные) отличаются от репродуктивных (объяснительно-иллюстративный и репродуктивный), которые связаны с усвоением студентами готовых знаний и воспроизведения, известных ему способов деятельности, тем, что студент добывает субъективно новые знания в результате творческой деятельности.

Проблемное изложение относят к промежуточной группе, ибо оно в равной мере предполагает как усвоение готовой информации, так и элементы творческой деятельности.

Но продуктивные методы имеют и ряд недостатков поэтому нельзя полностью игнорировать репродуктивные методы как эффективные.

Следует предлагать не только задачи с элементами исследований, но и задачи, включающие исследования в качестве обязательной составной части. Такие исследования необходимо включать в решение многих геометрических задач на построение, уравнений и неравенств (особенно тригонометрических, показательных и логарифмических с параметрами), также исследования находят широкое применение при изучении функций и их свойств в курсе алгебры и начал анализа.

2. Творческое отношение к структуре урока математики.

Стремление заинтересовать студентов, разнообразить ход урока ведут к тому, что преподаватели включают в урок различные игровые методики. В настоящее время игру используют при организации начала урока, при изучении нового материала, при организации контроля, при окончании урока. Часто проводятся и игровые уроки.

Очень важен творческий подход преподавателя к организации урока, в частности к организации начала урока. Удачно выбранный вид деятельности студентов в начале урока настраивает их на

плодотворную работу на протяжении всех 90 минут. Новое начало урока позволяет избежать однообразия в построении занятия, обеспечивает интерес студентов.

Как известно, предварительная содержательная работа на уроке направлена главным образом на подготовку студентов к усвоению нового материала, применению имеющихся знаний, овладению определенными умениями. С этой целью предлагает использовать в начале урока: устный счет, математический диктант, игровые задания, задания на поиск закономерностей, на обнаружение типичных ошибок студентов и их предупреждение, на выбор рациональных способов решения задач, комментированное чтение текста учебника и т.д.

Традиционно, конец урока предвещает постановку домашнего задания. Однако способы окончания урока также полезно разнообразить:

- путем подведения итогов;
- ознакомления студентов с обобщающими выводами и идеями;
- привлечения исторических сведений;
- выполнения игровых упражнений;
- решения головоломок, кроссвордов, ребусов на математическую тему.

Конечно это неполный список. Этот список может пополняться в результате вашего творчества!!!

3. Развитие технологического подхода к обучению математике.

Отметим, основные известные сегодня, *частно-педагогические технологии обучения математике*, которые на методическом уровне решают проблему конструирования процесса обучения, направленного на достижение запланированных результатов:

Технология «Укрупнения дидактических единиц - УДЕ».

Технология, направленная на формирование общих подходов к организации усвоения вычислительных правил, определений и теорем через *алгоритмизацию учебных действий* студент, реализует *теорию поэтапного формирования умственных действий*.

Технология обучения математики *на основе решения задач*.

Эта технология основана на следующих концептуальных положениях:

- 1) личностный подход, педагогика успеха, педагогика сотрудничества;
- 2) обучать математике = обучать решению задач;
- 3) обучать решению задач = обучать умениям типизации + умение решать типовые задачи;
- 4) индивидуализация обучения «трудных» и «одаренных»;
- 5) органическая связь индивидуальной и коллективной деятельности;
- 6) управление общением старших и младших школьников;
- 7) сочетание урочной и внеурочной работы.

Технология на основе *системы эффективных уроков*. Технология *мастерских* построения знаний по математике.

При меняются на уроках математики и различные личностно-ориентированные технологии обучения: технология дифференцированного обучения, технология модульного обучения, технология коллективного способа обучения, технология интегрированного урока и др.

Рассмотрим, для примера, более подробно технологию интегрированного урока. Идея интеграции стала в последнее время предметом интенсивных теоретических и практических исследований в связи с начавшимися процессами дифференциации в обучении. Ее нынешний этап характерен как эмпирической направленностью - разработкой и проведением интегрированных уроков, так и теоретической - созданием и совершенствованием интегрированных курсов, в ряде случаев объединяющих многие дисциплины, изучение которых предусмотрено учебными планами. Интеграция дает возможность, с одной стороны, показать студентам "мир в целом", преодолев разобщенность научного знания по дисциплинам, а с другой - высвобождаемое за этот счет учебное время, использовать для полноценного осуществления профильной дифференциации в обучении.

Иначе говоря, с практической точки зрения интеграция предполагает усиление междисциплинарных связей, снижение перегрузок, расширение сферы получаемой информации студентами, подкрепление мотивации обучения.

Интегрированным уроком называют любой урок со своей структурой, если для его проведения привлекаются знания, умения и результаты анализа изучаемого материала методами других наук, других учебных дисциплин. Не случайно, поэтому интегрированные уроки именуют еще междисциплинарными, а формы их проведения самые разные: семинары, конференции, путешествия и т.д.

Наиболее общая классификация интегрированных уроков по способу их организации входит

составной частью в иерархию ступеней интеграции, которая, в свою очередь, имеет следующий вид:

- конструирование и проведение урока двумя и более преподавателями разных дисциплин;
- конструирование и проведение интегрированного урока одним преподавателем, имеющим базовую подготовку по соответствующим дисциплинам;
- создание на этой основе интегрированных тем, разделов и, наконец, курсов.

Цели интегрированных курсов - формирование целостного и гармоничного понимания и восприятия мира. Например, на совместном уроке преподаватели информатики и математики определяют цель, план, этапы выполнения творческого задания по исследованию функции и построению ее графика. Каждому студенту предлагается свое задание: устанавливаются сроки и требования к выполнению и защите творческого задания. На этом же уроке проводится первичная консультация по индивидуальным заданиям. Математическая составляющая этого урока включает разбор схемы исследования функции, работу с параметром. Составляющая по информатике включает построение алгоритма для решения задачи, схему реализации алгоритма с помощью языка программирования. Второй и третий уроки посвящены выполнению студентами творческих индивидуальных заданий с консультациями преподавателей математики и информатики. Итоговый урок строится по схеме: индивидуальный отчет по заданию преподавателю математики, после успешной защиты студенты отчитываются по этому же заданию преподавателю информатики.

4. Развитие способностей к математическому творчеству.

Развитие творческих способностей - это необходимый элемент современного урока математики. Воспитанию стремления к творчеству следует уделять пристальное внимание на всех этапах обучения. Каждая дисциплина способна внести свою долю воздействия на творческий облик студента. Математика представляет для этого исключительные возможности.

Способности к математическому творчеству, и конечно творчеству вообще, развиваются в результате:

- поиска решения нестандартных задач;
- решения задач и упражнений, включающих элементы исследования; решения задач на доказательство;
- решения задач и упражнений в отыскании ошибок; решения занимательных задач;
- в отыскании различных вариантов решения одной задачи и выбора лучшего из них;
- при решении задач, в которых применяются сведения из всех математических дисциплин (комбинированных задач);
- при решении синтетических задач.

Важно и то, что от степени творческой активности студентов зависит эффективность учебной деятельности по развитию мышления.

РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ К СОВРЕМЕННОМУ УРОКУ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Обученность - это уровень реально усвоенных знаний, умений и навыков. Существует пять уровней обученности.

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

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

Третий уровень обученности - понимание. Студент может находить существенные признаки и связи предметов и явлений, вычленять их из несущественных на основе анализа и синтеза; при менять 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.

Для определения обученности обычно используют самостоятельные работы, составленные в соответствии с уровнями обученности. Приведем ключевые слова для заданий самостоятельной работы по определению уровня обученности:

I уровень - различение: сравни, выбери, сопоставь, найди лишнее ...

II уровень - воспроизведение: воспроизведи, нарисуй, напиши, перескажи товарищу ...

III уровень - понимание: отчего, почему, зачем, в связи с чем, установи причинно-следственные связи, что может быть общего, выдели единичное, обобщи ...

IV уровень - умений и навыков: выполни по образцу, по правилу, по формуле, перескажи, сопоставляя что-то с чем-то, какая закономерность, какие свойства ...

V уровень - перенос: сочини, придумай, спроектируй, смоделируй, докажи, разыграй, выведи ...

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

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

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

Итоговый контроль проводится с целью фиксации конечного уровня обученности и осуществляется с помощью специально организованной самостоятельной работы по определению уровня обученности.

Сравнение исходного уровня обученности с конечным уровнем обученности позволяет судить об эффективности дидактического процесса и в итоге о повышении или понижении качества математического образования.

1. О проведенных современных уроках.

Например, рассмотрим методику проведения следующих уроков

1 урок. Показательные уравнения. Технология: проблемное обучение.

2 урок. Показательные уравнения. Технология: групповое обучение.

3 урок. Касательная к графику функции. Технология: модульное обучение.

Первый урок проводился по технологии проблемного обучения. Немного об этой технологии.

Проблемное обучение - это обучение, при котором преподаватель, систематически создавая проблемные ситуации и организуя деятельность студентов по решению учебных проблем, обеспечивает оптимальное сочетание их самостоятельной поисковой деятельности с усвоением готовых выводов науки.

Проблемное обучение направлено на формирование познавательной самостоятельности студентов, развитие их логического, рационального, критического и творческого мышления и познавательных способностей.

Проблемная ситуация - это состояние умственного затруднения, вызванного в определенной учебной ситуации объективной недостаточностью ранее усвоенных студентами знаний и способов умственной или практической деятельности для решения возникшей познавательной задачи.

В процесс е обучения математике существуют разные возможности создания проблемных ситуаций.

Можно выделить практически е этапы деятельности студентов при использовании технологии проблемного обучения. На первом этапе происходит осознание проблемы, студенты вскрывают противоречие, заложенное в вопросе. Это противоречие может быть разрешено с помощью гипотезы. Формулирование гипотезы составляет второй этап. Третий этап решения проблемы доказательство гипотезы. Заканчивается решение проблемы общим выводом, в котором изучаемые причинно-следственные связи углубляются и раскрываются новые стороны познаваемого объекта или явления - четвертый этап решения проблемы.

Урок по теме «Показательные уравнения» (см. Приложение №1).

В практической реализации урока при общих выводах по решенной проблеме желательно было бы провести со студентам некоторую (хотя еще не совсем полную) классификацию показательных

уравнений и способов их решения.

В психологии считается, что разбиение рассматриваемых объектов на виды, типы (т.е. их классификация) сохраняется в памяти намного дольше и воспринимается более осознано, чем рассмотрение отдельных объектов. Поэтому классификация показательных уравнений поможет студентам запомнить виды уравнений и способы их решения.

Второй урок проводился с использованием технологии группового обучения, в начале урока была проведена дидактическая игра.

Технология группового обучения - это такая технология обучения, при которой ведущей формой учебно-познавательной деятельности студентов является групповая. При групповой форме деятельности группа делится на группы для решения конкретных учебных задач, каждая группа получает определенное задание (либо одинаковое, либо дифференцированное) и выполняет его сообща под непосредственным руководством лидера группы или преподавателя. Цель технологии группового обучения - создать условия для развития познавательной самостоятельности студентов, их коммуникативных умений и интеллектуальных способностей посредством взаимодействия в процессе выполнения группового задания для самостоятельной работы.

Дидактическая игра - это игра, используемая в целях обучения, воспитания и развития. В отличие от игр вообще дидактическая игра обладает существенным признаком - наличием четко поставленной цели обучения и соответствующего ей педагогического результата.

Урок по теме «Показательные уравнения» (см. Приложение №2).

При проведении дидактической игры правила игры оглашались преподавателем. Студенты плохо восприняли правила игры на слух. Надо было бы написать правила игры на карточке для игры «Конь», и дать студентам самим разобраться с ними. Также можно было продолжить классификацию показательных уравнений, т. к. группам были предложены для решения ранее не рассматриваемые типы показательных уравнений.

Третий урок проводился по технологии модульного обучения.

Сущность *модульного обучения* состоит в том, что обучающийся более самостоятельно или полностью самостоятельно может работать с предложенной ему программой, включающей в себя:

- целевой план действий;
- банк информации;
- методическое руководство по достижению поставленных дидактических целей. Функции педагога могут варьироваться от информационно-контролирующей до консультативно-координирующей.

Основное средство модульного обучения - модульная программа. Она состоит из отдельных модулей.

В модульной программе необходимо учитывать: целевое назначение информационного материала; сочетание комплексных интегрирующих и частных дидактических целей; полноту учебного материала в модулях; относительную самостоятельность элементов модуля; реализацию обратной связи; оптимальную передачу информационного и методического материала.

Урок по теме «Касательная к графику функции» (см. Приложение №3).

Приведем некоторые замечания по проведенному уроку. В приведенном модуле самостоятельная работа находится в самом модуле, в результате многие студенты торопились изучить теорию и приступить к самостоятельной работе. Лучше было бы оформить самостоятельную работу на отдельном листе, который выдавался бы студентам всем одновременно на втором уроке за двадцать минут до звонка.

При работе с модулем многие студенты испытали затруднение при решении задач.

Поэтому желательно было бы включить в модуль некоторые методические рекомендации для студентов по составлению уравнений касательной.

Сравнение исходного уровня обученности с конечным уровнем обученности позволяет судить о реальном повышении эффективности обучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, подведем итоги.

1. Современный урок - одно из сложнейших понятий современной педагогики. Сложность его в том, что изменения в обществе, некоторых науках (дидактика, психология, педагогика)

существенно влияют на урок, приводя к изменению парадигмы урока.

2. Велико значение современного урока не только в образовании личности, но и в развитии каждой личности, воспитании личности.

3. Происходит постоянное совершенствование урока математики в направлении требований к современному уроку.

Автор: Т.А. Щёголева

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1.

Урок по теме «Показательные уравнения».

Технология проблемного обучения

Цели:

образовательные:

1. формирование понятия показательного уравнения;
2. формирование умения решения показательных уравнений.

развивающие:

1. развитие мышления студентов, развитие математической речи;
2. развитие мотивационной сферы личности;
3. развитие исследовательских способностей.

воспитательные:

1. воспитание настойчивости при решении проблемы;
2. способствование формированию сотруднических отношений в группе при решении проблемы.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Методы: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский.

Формы познавательной деятельности студентов: фронтальная, индивидуальная.

Структура урока:

- 1 этап. Организационный этап.
- 2 этап. Актуализация опорных знаний и их коррекция.
- 3 этап. Изучение новых знаний и способов деятельности.
- 4 этап. Первичная проверка понимания изученного.
- 5 этап. Подведение итогов занятия.
- 6 этап. Информация о домашнем задании.
- 7 этап. Рефлексия.

Ход урока:

1 этап. Здравствуйте, садитесь.

2 этап. Задание для устного обсуждения (записаны на доске): Как называются выражения? Какие еще два понятия связаны с этими выражениями. 3 этап. Оглашается тема урока. Оглашаются цели урока:

Узнать какие уравнения называются показательными.

Научиться решать показательные уравнения.

Студенты записывают тему урока.

Раскрывается доска, на которой записаны уравнения:

Студентам предлагается задание:

Устно объедините эти уравнения в группы и попытайтесь объяснить, по какому признаку проведено распределение.

Студенты: Уравнения (1) и (10) можно объединить в одну группу, так как это иррациональные уравнения.

Уравнения (2) и (5) можно объединит в одну группу, так как это квадратные уравнения. Уравнения (3), (4), (6), (8), (9) тоже можно объединить в одну группу, так как у этих уравнений есть общий признак: неизвестное у всех этих уравнений находится в показателе степени.

Преподаватель: Верно. Вы, наверное, уже догадались, как называются уравнения, входящие в последнюю группу.

Студенты: Показательные уравнения.

Преподаватель: Попробуйте дать определение показательным уравнениям. (Замечание: предварительно со студентами можно вспомнить определение иррациональных уравнений, а далее по аналогии дать определение показательным уравнениям).

Студенты: Показательные уравнения - это уравнения, в которых неизвестное содержится в показателе степени.

Преподаватель: Запишите с доски в тетрадь только показательные уравнения. Я подчеркну показательные уравнения.

Далее студентам предлагается некоторая порция теоретического материала. Рассмотрим уравнения, следующего вида:

Уравнения такого вида называются *простейшими показательными уравнениями*. Запишите это в тетрадь. Такие уравнения решаются с помощью свойства степени:

Степени с одинаковым основанием, при $a > 0, a \neq 1$ равны только тогда, когда равны их показатели. Посмотрите на выписанные показательные уравнения. Какие из них являются простейшими уравнениями.

Студенты: Уравнение (3) $6^x = 36$.

Преподаватель: Верно. Давайте его решим.

Преподаватель записывает решение уравнения на доске.

Студенты в тетради.

Преподаватель: Посмотрите на остальные показательные уравнения. Являются ли они простейшими?

Студенты: Нет.

Преподаватель: Как же мы будем их решать?

Итак, у нас возникла проблема: Как решать остальные показательные уравнения, которые не являются простейшими показательными уравнениями. Ваши предложения.

Возникает предположение (гипотеза): не простейшие показательные уравнения можно путем преобразований привести к уравнению вида которое уже является простейшим, и которое мы умеем решать (формулируется студентами, или преподавателем и студентами, при затруднении последних).

(Замечание: эта гипотеза может возникнуть в результате решения уравнения).

Далее, решаются все оставшиеся уравнения с использованием гипотезы, что и является в некотором роде ее практическим доказательством.

Закончить решение уравнений с доски можно общим выводом: решение любого показательного уравнения сводится к решению простейшего показательного уравнения.

4 этап. Предлагается решить уравнение: №2210 (6).

Далее предлагается решить уравнение №2211 (2) самостоятельно, предварительно побеседовав с учащимися о способе решения. Через пять минут Преподаватель просит одного из учащихся сказать получившийся у него ответ, другие учащиеся проверяют правильность своего ответа.

5 этап. Итоги подводятся серией вопросов: Какие мы сегодня уравнения учились решать? Какие виды уравнений еще вы знаете? Какая основная идея используется при решении любого показательного уравнения?

6 этап. Запишите домашнее задание: §12, №2209(1,2), №2210(3), №211(1,4). Преподаватель комментирует домашнее задание.

7 этап. Преподаватель: Подумайте, все ли вы сегодня поняли на уроке и почему? Если что-то было не понятно, то почему? Все ли вы усилия приложили, чтобы понять новый материал?

На данные вопросы можно побеседовать со студентами.

Приложение № 2.

Урок по теме «Показательные уравнения».

Технология группового обучения

Цели:

образовательные:

1. формирование навыков решения показательных уравнений;
2. формирование умения решения нестандартных показательных уравнений.

развивающие:

1. развитие мышления студентов, развитие математической речи;
2. развитие коммуникативных умений и интеллектуальных способностей посредством взаимодействия в процессе выполнения группового задания для самостоятельной работы.

воспитательные:

1. воспитание способностей к нравственному общению среди студентов, к сотрудничеству (среди студентов одной группы и различных групп);
2. воспитание ответственности, организованности.

Тип урока: урок закрепления изучаемого материала.

Оборудование: учебник М. А. Алимова «Алгебра и начала анализа 10-11 », карточки с дидактической игрой «Конь», карточки с заданиями для групп.

Методы: репродуктивный, частично-поисковый.

Формы познавательной деятельности студентов: групповая, индивидуальная.

Структура урока:

- 1 этап. Организационный этап.
- 2 этап. Актуализация опорных знаний и их коррекция.
- 3 этап. Закрепление изученного материала.
- 4 этап. Коррекция.
- 5 этап. Подведения итогов урока.
- 6 этап. Информация о домашнем задании. 7 этап. Рефлексия.

Ход урока:

1. этап. Здравствуйте, садитесь.

2 этап. На сегодняшнем уроке мы продолжим учиться решать показательные уравнения.

Целью нашего сегодняшнего урока и будет закрепление умения решения показательных уравнений. На уроке вы будете работать в группах. Каждая группа получит сегодня оценку, которая будет выставлена в журнал каждому участнику группы.

Объединитесь, пожалуйста, в четверки - 1 и 2 парты, 3 и 4 парты на каждом ряду. Каждой группе предстоит получить две оценки. Затем найдется средняя оценка каждой группы.

Первую оценку вы получите по результатам игры - разминки «Конь».

Оглашается последовательность игровых действий игры: 1) получить карточку; 2) прослушать правила игры; 3) при нахождении требуемого в игре всем участникам группы поднять руки.

Преподаватель демонстрирует карточку и оглашает **правила игры:**

Вашей группе необходимо провести воображаемого «коня» от линии старта к линии финиша. Ход можно начинать с любого места на старте. «Конь» двигается так, как на шахматной доске. Но нужно соблюдать одно условие: число, которое является решением показательного уравнения в клетке старта или там, где стоит «конь», сложенное с числом, которое является решением показательного уравнения в клетке, где «конь» делает поворот, должно дать число, которое является решением уравнения куда прыгает «конь». Некоторые клетки могут оказаться «фальстартом». Всего в данной игре существует два возможных пути. Если ваша группа за 8 минут первая найдет оба пути, то группа получит 5 баллов. Если Вы найдете оба пути за 8 минут, но не первые, группа получит 4 балла. Если Вы найдете один путь за 8 минут, группа получит 3 балла. Если Вы не найдете ни одного пути за 8 минут, то ваша группа получит два балла. Совет: для более быстрого поиска путей разбейте стартовые клетки между участниками группы.

Если вы найдете путь, запишите его следующим образом: $A1 > B3 > \dots$

Все группы получают одинаковые карточки (карточки выдаются каждому студенту в группе).

На игру дается 8 минут.

После проведения игры и выставления баллов за работу группам, группа первая, нашедшая пути выписывает их на доске.

3 этап. Следующая оцениваемая работа групп - это «Решение показательных уравнений». Группам выдаются карточки с заданием. Все условия и требования работы описаны на карточках.

4 этап. На этом этапе группы отчитываются по групповому заданию «Решение показательных уравнений». Выставляются оценки группам по данному заданию и итоговые оценки.

5 этап. Преподаватель подводит итоги по работе групп и итоги урока.

6 этап. Запишите домашнее задание.

7 этап. Можно предложить студентам ответить в рабочей тетради на следующие вопросы: Как ты считаешь, хорошо ли работала ваша группа? Было ли давление со стороны в группе? Доволен ли ты своей работой на уроке?

Карточки для дидактической игры «Конь»

F					финиш
E					
D					
C					
B					
A					старт
	1	2	3	4	

Возможные пути проведения «коня»: $A1 > C2 > E1 > F3, A3 > C4 > E3 > F1$.

Карточка по групповому заданию «Решение показательных уравнений»

1) Распределите уравнения между собой в группе.

2) Решите выбранное уравнение в тетради, постарайтесь полностью обосновать решение.

3) Расскажите остальным представителям группы решение вашего показательного уравнения. Если

вы не до конца знаете, решение вашего уравнения, решите уравнение коллективно. Обсудите правильность решения каждого уравнения.

4) Подготовьтесь к отчету группы: из группы вызывается человек для описания способа решения уравнения, которое он решал.

5) Слушая отчет групп, запишите в тетрадь решение остальных показательных уравнений, исправляйте ошибки при отчете групп.

Вся группа за данное задание получит ту оценку, которую получит представитель группы, выполняющий отчет.

На всю работу вам дается 15 минут.

Приложение №3.

«Тот, кто учится самостоятельно, преуспевает в семь раз больше, чем тот, которому все объяснили».
(Артур Гитерман, немецкий поэт)

Модульный урок по теме: "Касательная к графику функции"

УЭ-0 Входной контроль. Готовность к восприятию материала.

УЭ-1 Интегрирующая дидактическая цель.

УЭ-2 Усвоение понятия касательной

УЭ-3 Формирование геометрического смысла производной.

УЭ-4 Изучение уравнения касательной

УЭ-5 Практическая работа по применению полученных знаний к решению задач.

УЭ-6 Обобщение

УЭ-7 Выходной контроль

Студентам необходимо приготовить по три одинарных листочка.

№ УЭ	Учебный материал с указанием заданий	Управление обучением
УЭ-0	<p>Цель: проверить определения, необходимые для дальнейшей работы.</p> <p>Задание 1. Повторите правила нахождения производной</p> <p>Задание 2. Повторите таблицу производных.</p> <p>Контроль: на приготовленных листочках решите задания по вариантам:</p> <p>Найти значения производных функций в данной точке</p> <p>1 вариант:</p> <p>1) $f(x) = 4x^3 + 6x + 3, x_0 = 1;$ 2) $f(x) = \frac{\cos x}{1-x}, x_0 = 0$</p> <p>3) $f(x) = \sqrt[3]{3 + 2x}, x_0 = -1$</p> <p>II вариант:</p> <p>1) $f(x) = 7x^2 - 56x + 8, x_0 = 3;$ 2) $f(x) = x \sin x, x_0 = \frac{\pi}{2};$</p> <p>3) $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x}, x_0 = -1.$</p>	<p>3 мин.</p> <p>Работа в парах Проверь друг друга 8 мин. Проверьте</p> <p>Выполнение заданий Взаимопроверка</p> <p>Свериться с приложением</p>
УЭ-1	<p>Интегрирующая дидактическая цель:</p> <p>В процессе работы над учебными элементами вы:</p> <p>узнаете определение касательной; геометрический смысл касательной, уравнение касательной.</p> <p>научитесь творчески применять полученные знания к решению задач; записывать уравнение касательной; определять тангенс угла наклона графика функции в данной точке к положительному направлению оси OX; систематизировать полученные знания, отрабатывать навыки.</p> <p>продолжите развивать умения</p>	<p>1 мин</p> <p>Работа самостоятельно</p>
УЭ-2	<p>Цель: усвоение понятия касательной.</p> <p>Задание. Прочитать П.1 § 19, стр. 126, первый и второй абзац. по учебнику "Алгебра и начала анализа" 10-11 кл. под ред. А.Н. Колмогорова</p> <p>Сделать в тетради рис. № 92, стр. 126.</p> <p>Контроль.</p> <p>1. Закройте учебник и тетрадь.</p>	<p>4 мин.</p> <p>Работа самостоятельно</p>

	<p>2. На подготовленном листочке сделай чертеж, объясняющий положение секущей и касательной.</p> <p>3. Объясните полученный чертеж.</p>	<p>2 мин. Работа в парах.</p> <p>Взаимоконтроль.</p>				
УЭ-3	<p>Цель: усвоение геометрического смысла производной, определения касательной</p> <p>Задание 1. Прочитайте П.1 § 19 до конца. Обратите внимание на связь между тангенсом угла наклона касательной и значением производной в точке касания</p> <p>Задание 2. Запиши в тетрадь понятие геометрического смысла производной. Повтори мысленно</p> <p>Задание 3. Запиши в тетрадь определение касательной. Повтори его себе мысленно.</p> <p>Контроль. Ответь на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В чем состоит геометрический смысл производной 2. Дай определение касательной. 3. Устно. Чему равен тангенс угла наклона касательной к графику функции $y=x^2+3x$ в точке с абсциссой $x_0=-1$. 	<p>5 мин Работай самостоятельно</p> <p>2 мин. Работай самостоятельно</p> <p>2 мин. Работа самостоятельно</p> <p>4 мин. Работа в парах. Проверьте ответы друг друга. Свериться с эталоном</p>				
УЭ-4	<p>Цель: усвоение вывода формулы уравнения касательной умение применять ее при решении задач.</p> <p>Задание 1. Прочитайте П.2 § 19 стр. 127</p> <p>Задание 2. Запиши в тетрадь вывод формулы уравнения касательной.</p> <p>Задание 3. Прочитай примеры № 1, № 2. Запиши решение примера № 1 в тетрадь</p> <p>Задание 4. Прочитай п.3 § 19 на стр.128. Запиши формулу Лагранжа в тетрадь. Сделай рис.96 в тетрадь</p> <p>Контроль.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На отдельном подготовленном листочке вывести формулу касательной 2. Записать формулу Лагранжа и объяснить ее смысл. 	<p>2 мин. Работа самостоятельно</p> <p>2 мин. Работа самостоятельно</p> <p>4 мин. Работа самостоятельно</p> <p>4 мин. Работа самостоятельно</p> <p>4 мин. Работа в парах.</p> <p>Взаимоконтроль</p>				
УЭ-5	<p>Цель: осознанное применение полученных теоретических знаний к решению задач.</p> <p>Задание 1. Прочитайте задачу № 251. Ответьте на вопросы</p> <p>Задание 2. Прочитайте задачу № 253 (а; б). Запишите ее решение в тетрадь. Ответь на вопрос: какой угол (острый или тупой) образует касательная к графику функции в данной точке.</p> <p>Задание 3. Прочитай задачу № 255 (в; г). Запиши ее решение в тетрадь.</p> <p>Задание 4. Прочитай задачу № 257 (а; в). Запиши ее решение в тетрадь. Ответь на вопрос: почему именно в этой точке касательная параллельна оси абсцисс.</p> <p>Контроль.</p> <p style="text-align: center;">Реши:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">I вариант</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">II вариант</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1. Найдите угловые коэффициенты касательных к графику функции в точках с заданной абсциссой: $f(x) = \frac{\cos x}{1-x^2}, x_0=0$</td> <td style="text-align: center;">1. Найдите угловые коэффициенты касательных к графику функции в точках с заданной абсциссой: $f(x) = x \cdot \sin x, x_0=\frac{\pi}{2}$</td> </tr> </table> <p>2. Напишите уравнение касательной к графику функции в данной точке:</p>	I вариант	II вариант	1. Найдите угловые коэффициенты касательных к графику функции в точках с заданной абсциссой: $f(x) = \frac{\cos x}{1-x^2}, x_0=0$	1. Найдите угловые коэффициенты касательных к графику функции в точках с заданной абсциссой: $f(x) = x \cdot \sin x, x_0=\frac{\pi}{2}$	<p>3 мин. Работа в парах</p> <p>5 мин. Работа самостоятельно</p> <p>6 мин. Работа самостоятельно. Свериться с приложением</p> <p>5 мин. Работа самостоятельно</p> <p>5 мин Выполни работу на листочках После выполнения сдать преподавателю</p>
I вариант	II вариант					
1. Найдите угловые коэффициенты касательных к графику функции в точках с заданной абсциссой: $f(x) = \frac{\cos x}{1-x^2}, x_0=0$	1. Найдите угловые коэффициенты касательных к графику функции в точках с заданной абсциссой: $f(x) = x \cdot \sin x, x_0=\frac{\pi}{2}$					

	$f(x) = \frac{3}{x^2}, x_0=-1$	$f(x) = 2x - x^2, x_0=2$	
УЭ-6	Обобщение. Вернись к УЭ-0. Достиг ли ты цели?		2 мин. Рефлексия
УЭ-7	Выходной контроль. Я надеюсь, что при выполнении контрольного задания ты успешно применишь свои знания. Удачи! Спасибо за работу.		15 мин. Экспертная проверка Резерв 2 мин.

ПРИЛОЖЕНИЕ

УЭ-0 (Ответы)

I вариант

1) $f'(x)=12x^2 + 6$
 $f'(1) = 18$

2) $f'(x)=f'(x) = \frac{x \cdot \sin x + \cos x - \sin x}{(1-x)^2}$
 $f'(0)=1$

3) $f'(x) = \frac{2}{3 \cdot \sqrt[3]{(3+2x)^2}}$
 $f'(-1) = \frac{2}{3}$

II вариант

1) $f'(x)=14x-56$
 $f'(3)=-14$

2) $f'(x)=\sin x + x \cos x$
 $f'(\frac{\pi}{2}) = 1$

3) $f'(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x^2-2x}}$
 $f'(-1) = -\frac{2}{\sqrt{3}}$

УЭ-3 (Ответы)

$\operatorname{tga} = y'(-1);$
 $y'(x) = 2x + 3$
 $y'(-1) = 1$

$\operatorname{tga} = 1; \alpha = \frac{\pi}{4}$

УЭ-5 (Ответы)

№ 255 (В)
 $f(x) = x^2 + 1; x_0 = 1$
 $y = 2 + 2(x-1) \quad y = 2x$
 Ответ: $y = 2x$

$y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$

$f(x_0) = f(1) = 2$

Выходной контроль

I вариант	II вариант
1) Какой угол (острый или тупой) образует с положительным направлением оси ОХ касательная к графику функции.	
$y = 1 - 2x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$	$y = x + \frac{1}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$
2) Напишите уравнение касательной к гиперболе	
$y = \frac{x+3}{x+1}$ в:	
точке пересечения ее с осью ОУ	точке пересечения ее с осью ОХ
3) Составьте уравнение касательной к графику функции:	
$y = x - \frac{1}{x^2}$, параллельной прямой $y = 3x$	$y = 2\sqrt{x} + x$, параллельной прямой $y = 2x$

Критерий оценки:

- "5" - ставится за правильно выполненные три задания;
- "4" - ставится за правильно выполненные два задания;
- "3" - ставится за правильно выполненное одно задание.