**Перечень тем учебных проектов по МПМ на весенний семестр**

1. Сравнительное рассмотрение различных методов обучения при введении понятия функции в курсе алгебры.

*План:*

1. Общая характеристика методов обучения.
2. Обзор учебного материала по введению понятия функции в курсе алгебры.
3. Схема формирования понятия функции: анализ эмпирического материала, построение определения, составление алгоритма распознавания понятия, включение понятия в систему понятий.
4. Применение различных методов обучения при введении понятия функции и их сравнительный анализ.

*Указания для подготовки к занятию:* Дать общую характеристику методов обучения. Приготовить краткий обзор и сравнительный анализ изложения данного понятия по школьным учебникам. Приготовить примеры эмпирического материала, математизация которого приводит к понятию «отношение». Среди отношений должны быть такие, которые являются функциями, и такие, которые не являются таковыми. Продумать методику использования мультимедиа на уроке введения понятия функции. По описанной в плане схеме

– провести анализ эмпирического материала, привлекаемого в учебнике для введения понятия функции;

– выделите условие, которому должно удовлетворять отношение, чтобы оно было функцией;

– приведите контрпримеры;

– постройте формулировки определения функции на языке отношения множества пар, стрелочной диаграммы;

– постройте алгоритм распознавания понятия функции, исходя из определения этого понятия;

– постройте схему связей между понятием функции и другими понятиями, с помощью которых она определяется.

Предположим, что учитель объясняет учащимся «что такое функция?», точно следуя изложению учебника. Каким методом при этом будет пользоваться учитель?

Продумайте и опишите возможность использования стрелочной диаграммы для организации поиска с целью выявления общего свойства отношений, отличий отношений, выделение класса отношений. Переработайте учебный текст, посвящённый введению понятия функции, для применения проблемного обучения. Постройте эвристическую беседу, посвящённую введению понятия функции.

1. Изучение уровня знаний учащихся на примере темы «Последовательности и прогрессии».

*План:*

1. Различные способы проверки знаний, изучение уровня усвоения учащимися учебного материала.
2. Общая характеристика содержания темы «Последовательности и прогрессии».
3. Контрольная работа по теме «Последовательности и прогрессии».
4. Тестовые задания для изучения уровня усвоения учебного материала.

*Указания для подготовки к занятию:* Приготовить устный ответ по материалу, изложенному в учебнике. Составить структурную схему этой темы. Составить два варианта контрольной работы по теме «Последовательности и прогрессии». Разработать тест для проверки уровня усвоения учебного материала.

1. Уравнения и неравенства в учебниках алгебры (логико-дидактический анализ)

*План:*

1. Современная трактовка общих понятий уравнения и неравенства.
2. Общая характеристика содержания и логической структуры теоретического материала, связанного с уравнениями и неравенствами в учебниках.
3. Дидактические особенности введения некоторых видов уравнений и неравенств и разъяснение способов решения.
4. Применения уравнений и неравенств к изложению другого математического материала и к решению задач.

*Указания для подготовки к занятию:* Приготовить устный ответ по материалу, изложенному в учебнике. Проследить по учебникам за развитием понятий уравнения и неравенства по следующей схеме:

– уточняются ли определения этих понятий на протяжении всего курса алгебры;

– какие новые виды уравнений и неравенств появляются в 8-9 классах;

– математическая и логическая основа изложения новых видов уравнений и неравенств, в том числе роль новых понятий «переменная», «предложение с переменной».

Построить структурные схемы, изображающие при помощи стрелок связь изучаемых видов уравнений и неравенств с математическими и логическими понятиями (математические – одним цветом, логические – другим). При подготовке воспользоваться схемой логико-дидактического анализа. Необходимо описать методику формирования понятия квадратного уравнения по схеме: эмпирический материал – построение определения – составление алгоритма распознавания определения – включения понятия в систему понятий. При этом предусмотреть подводящую текстовую задачу, примеры ранее встречавшихся упражнений с квадратными уравнениями (без употребления этого термина), алгоритм распознавания, систему примеров, направленных на распознавание квадратных уравнений, составление общего алгоритма решения. Перечислить наиболее яркие примеры применения квадратных уравнений при изложении других тем школьного курса алгебры, геометрии, начал анализа и других смежных дисциплин.

1. Проблемное обучение на примере темы «Подобие».

*План:*

1. Общая характеристика проблемного обучения.
2. Содержание и логическая структура темы «Подобие».
3. Примеры проблемного подхода при введении понятий данной темы.
4. Примеры проблемного подхода при изучении свойств подобия.
5. Примеры проблемного подхода при решении задач с применением подобия.

*Указания для подготовки к занятию:* Выпишите все новые понятия, которые вводятся по данной теме. Составьте структурную схему системы понятий с указанием внешних связей с ранее введёнными понятиями. Выпишите все теоремы по данной теме. Составьте структурную схему системы предложений по теме «Подобие». Составьте общую структурную блок-схему по данной теме. Опишите создание проблемной ситуации при введении понятия подобных фигур (воспроизведение интуитивного представления о подобных фигурах, обнаружение недостаточности интуитивного понятия и необходимости его уточнения). Опишите создание проблемной ситуации, включающей учащихся в поиск необходимых и достаточных условий подобия треугольников, возникновение и управление поиском признаков подобия треугольников, поиск доказательства и формулировка признака. Опишите создание проблемных ситуации при решении одной из задач на построение подобных треугольников.

1. Методика раскрытия внутренних и внешних связей при изучении стереометрического материала в 10 классе.

*План:*

1. Общедидактическая характеристика вопроса о внутри- и межпредметных связях.
2. Содержание учебного материала.
3. Система внутренних связей и средства её выявления.
4. Система связей стереометрического материала с курсом планиметрии.
5. Связь данного стереометрического материала с негеометрическими разделами математики, со смежными дисциплинами. Возможности усиления этой связи.

*Указания для подготовки к занятию:* Приготовить устный ответ по учебнику геометрии. Провести логический анализ структуры системы понятий и системы предложений, в итоге получится система связей. Изобразите её в виде графической схемы для внутренних связей и для связей с планиметрией. охарактеризовать особенности сочетания дедуктивного подхода к изложению учебного материала и эмпирических методов познания. Составить перечень примеров, иллюстрирующих указанные связи, по учебнику (можно использовать дополнительные примеры). Использовать аналогию изложения вопросов стереометрии и планиметрии, их сравнение и противопоставление. На основе результатов проведённого выше дидактического и логического анализа разработать фрагмент урока по изучению нового понятия (теоремы), выбрать подходящие методы обучения, предусмотреть деятельность по выявлению связей учебного материала в качестве элемента учебной работы.

1. Логико-дидактический анализ изложения материала об элементарных функциях.

*План:*

1. Логико-дидактический анализ учебного материала.
2. Логико-дидактический анализ современной трактовки понятия функции.
3. Общая характеристика содержания учебного материала о функциях в учебнике алгебры 7-11 классов.
4. Логико-дидактический анализ изложения учебного материала при изучении функции .
5. Учёт результатов логико-дидактического анализа учебного материала при построении уроков на тему «Функция ».

*Указания для подготовки к занятию:* Приготовить устный ответ по логико-дидактическому анализу учебного материала, оформить следующую таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Формула, которой задана функция | Название функции | Свойства функции, изложенные в учебнике | | класс |
| В явном виде | На пропедевтическом уровне |

Как вы объясните учащимся точный смысл выражения «функция », «функция » и т.п., исходя из общего понятия функция?

Для каждого вида функций, изучаемых в 7-10 классах, составьте последовательность частных случаев, рассматриваемых в процессе его изучения в соответствии с изложением материала в школьных учебниках. Какие понятия (явно или неявно) используются в определении функции ? Составьте соответствующую структурную схему. Выявите логические связи. Оцените текст учебника с точки зрения соотношения индуктивных и дедуктивных методов обоснования этих связей. Проанализируйте систему упражнений на примере свойств функции  с точки зрения разнообразия прикладных задач. Составьте методическую схему изложения нового материала рассматриваемой темы, с учётом результатов проведённого логико-дидактического анализа.

1. Логико-дидактический анализ изложения темы «Метрические соотношения в треугольнике»

*План:*

1. Основные компоненты логико-дидактического анализа.
2. Общий обзор содержания учебного материала данной темы.
3. Логический анализ темы.
4. Дидактический анализ темы.
5. Построение фрагмента урока.

*Указания для подготовки к занятию:* Повторить основные компоненты логико-дидактического анализа. Усвоить содержания учебного материала данной темы. Составить структурную схему системы предложений темы «Метрические соотношения в треугольнике». Выяснить возможности различных последовательностей изучения этих предложений, построить структурную блок-схему этих предложений и с её помощью провести логико-дидактический анализ. Составить конспект фрагмента урока по изучению теоремы косинусов с учётом результатов проведённого логико-дидактического анализа.

1. Методика решения стереометрических задач на построение

*План:*

1. Функции задач на построение в стереометрии.
2. Система обучения решению конструктивных задач.
3. Примеры проведения анализа при решении конструктивных задач.
4. Форма записи решения конструктивных задач.
5. Применение мультимедиа при обучении решению стереометрических задач.

*Указания для подготовки к занятию:* Используя материалы учебника геометрии, подготовить устный ответ. Раскрыть смысл терминов «провести», «построить», «воображаемое построение». Подобрать две задачи, иллюстрирующие смысл этих терминов. Ознакомиться с системой обучения решению конструктивных задач. Подобрать из учебников соответствующие примеры, провести их анализ, оформить решение. Приготовить фрагмент урока с применением мультимедиа.

1. Методика изучения многогранников, фигур вращения и их свойств

*План:*

1. Характеристика учебного материала.
2. Введение понятий многогранник, призма, фигура вращения, усечённая пирамида.
3. Применение преобразований пространств к рассмотрению свойств многогранников.
4. Наглядность при изучении данной темы.

*Указания для подготовки к занятию:* Изучить материал по учебнику. В устном ответе указать связь этого материала с другими темами геометрии, теоремы с доказательством. Составить блок- схемы: виды многогранников, виды фигур вращения. Приготовить фрагмент урока по введению одного из понятий. Подобрать устные упражнения на закрепление этого понятия. Продумать применение мультимедиа. Выписать теоремы и задачи, в доказательстве и решении которых возможно применение преобразования пространств.

1. Методика изучения вопросов площадей поверхностей и объёмов многогранников и фигур вращения

*План:*

1. Характеристика учебного материала.
2. Применение аппарата математического анализа к нахождению площадей поверхностей и объёмов многогранников и фигур вращения.
3. Анализ обучающего материала.
4. Анализ системы задач.
5. Оформление решения задач.

*Указания для подготовки к занятию:* Изучить материал по учебнику и приготовить устный ответ. Составить перечень алгебраических предложений, применяемых к выводу формул. Привести пример доказательства с использованием математического анализа. Составить блок-схему системы изучения объёмов многогранников и фигур вращения. Определить возможность применения этой схемы при обучении. Приготовить анализ системы задач к одному из параграфов учебника с точки зрения их функций в обучении.

1. Методика изучения действительных чисел

*План:*

1. Общая характеристика учебного материала.
2. Логико-дидактический анализ введения действительных чисел.
3. Система подводящих упражнений к введению понятия дроби.
4. Средства наглядности при изучении темы.
5. Проверка уровня усвоения наиболее важных понятий.

*Указания для подготовки к занятию:* Приготовить обзор изложения материала. Применить схему логико-дидактического анализа. Оценить уровень строгости построения теории действительных чисел в учебнике. Составить блок-схему системы изучения чисел. Рассмотреть возможность другой последовательности изучения материала. Составить фрагмент конспекта урока с подводящей системой упражнений к введению понятия дроби. Описать систему средств наглядности применительно к теме. Подготовить тестовые задания по данной теме.

1. Методика изучения прогрессий

*План:*

1. Общая характеристика учебного материала.
2. Логико-дидактический анализ введения прогрессий.
3. Система подводящих упражнений к введению понятия арифметической прогрессий.
4. Средства наглядности при изучении темы.
5. Проверка уровня усвоения наиболее важных понятий.

*Указания для подготовки к занятию:* Приготовить обзор изложения материала. Применить схему логико-дидактического анализа. Оценить уровень строгости построения теории прогрессий в учебнике. Составить блок-схему системы изучения прогрессий. Рассмотреть возможность другой последовательности изучения материала. Составить фрагмент конспекта урока с подводящей системой упражнений к введению понятия арифметической прогрессий. Описать систему средств наглядности применительно к теме. Подготовить тестовые задания по данной теме.

1. Методика изучения темы аксиоматических систем уравнений и неравенств

*План:*

1. Характеристика учебного материала.
2. Преемственность в изучении уравнений, неравенств и их систем.
3. Методика обучения алгоритму последовательного исключения переменных для решения систем линейных уравнений.
4. Методика обучения алгоритму решения неравенств методом интервалов.
5. Фрагмент урока на тему «Графический метод решения систем уравнений».

*Указания для подготовки к занятию:* Приготовить устный ответ, в котором дать общую характеристику учебного материала. Составить алгоритм метода последовательного исключения переменных для решения систем линейных уравнений и решения неравенств методом интервалов. Ознакомиться с образцами записей выполнения упражнений по данной теме и составить конспект объяснения материала на тему «Графический метод решения систем уравнений».

1. Методика изучения тригонометрических функций

*План:*

1. Содержание и последовательность изучения тригонометрических функций в средней школе.
2. Логико-дидактический анализ.
3. Доказательство тригонометрических тождеств.
4. Основные методы решения тригонометрических уравнений.

*Указания для подготовки к занятию:* Приготовить устный ответ, оценив преемственность материала из геометрии в алгебру. Составить структурную схему, сделать дидактические выводы. Оформить пример на доказательство тождества. Выделить некоторые классы тригонометрических уравнений и описать соответствующие методы решения.