

Сократ в стереометрии

Познай гармонию пространства!



Санкт-Петербург




Пленар



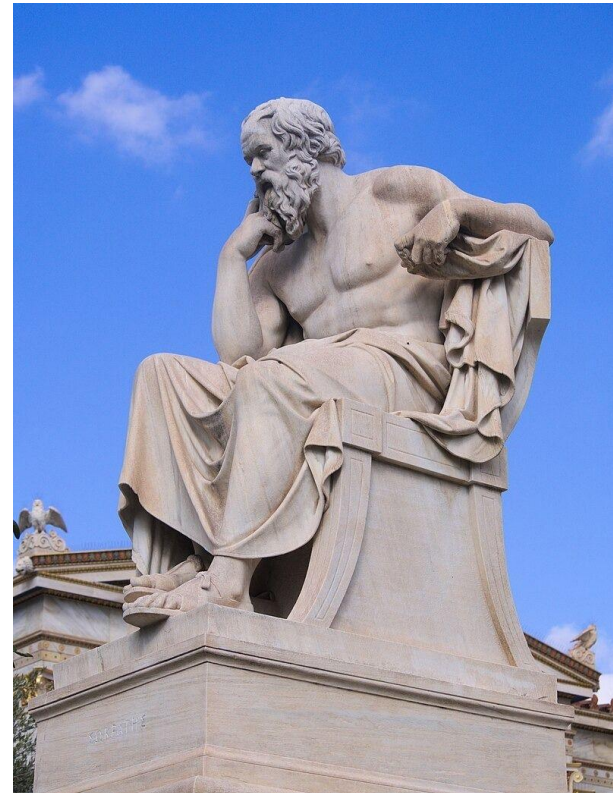
О чем наш проект?

Мы рассматриваем, как использовать неосократический диалог для обучения стереометрии в 10–11 классах, с целью развития у учащихся критического мышления, навыков исследования и лучшего понимания материала.





Неосократический диалог – это дискуссионная форма обучения учащихся методом вопрошания, в которой учитель является координатором мыслей учащихся, осуществляемая в соответствии с принципами сократического диалога с учетом специфики предметной области «Математика»



Цель

Разработка методического материала для учителей, который поможет им применять метод неосократической беседы на уроках стереометрии в школе.

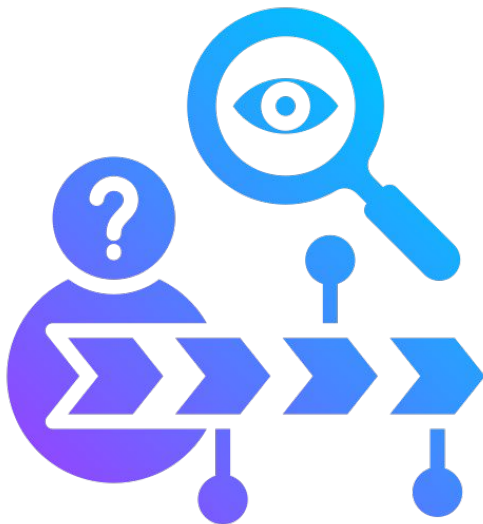
Структура методического материала:

1. Описание метода неосократической беседы.
2. Правила и рекомендации по составлению вопросов для неосократической беседы.
3. Примеры неосократической беседы для решения конкретных стереометрических задач.





Откуда она взялась? Какая проблема/ потребность к ней привела?



- Сложности со стереометрией в школе
- Проблема решения стереометрической задачи в ЕГЭ по математике - решает небольшой процент учащихся (статистика ЕГЭ)
- Требования ФГОС
- Необходимость развития проектных и исследовательских навыков

Чью проблему решит проект?



- учителей математики, работающим в профильных классах
- студентов, обучающимся по направлению подготовки 44.03.01 “Педагогическое образование” профиль “Математика”, по по направлению подготовки 44.03.05 “Педагогическое образование с двумя профилями подготовки” профили “Математика и

Гипотеза



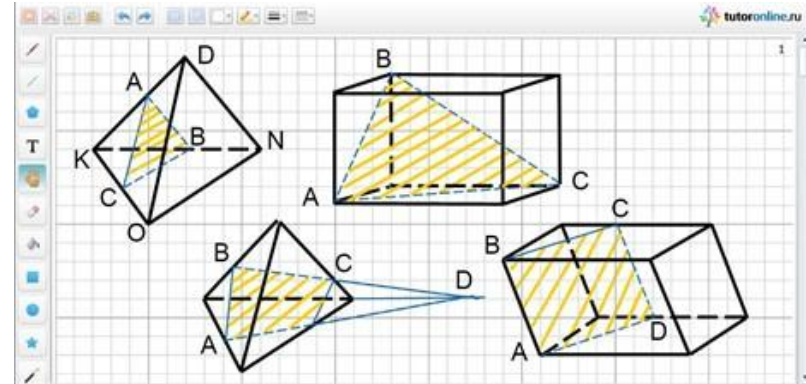
Если учителя проработают созданные материалы, то это позволит им эффективно применять метод несократического диалога в своей работе.

Таким образом, считаем, что разрабатываемый методический материал будет полезен учителям, которые хотят освоить этот метод и применять его на своих уроках.

Как представители ЦА будут использовать наши результаты?

По завершении работ результаты будут использованы:

- на практике студентами, участвовавшие в БММ
- учителями, которым будет передана наши разработанные материалы, их коллегами и участниками БММ



Результат работы на 1 модуле:

1. Описан 1 Блок «Введение в метод неосократического диалога (НД)»:
 - Выделены трудности внедрения НД в практику работы школ.
 - Описаны принципы и этапы НД.
2. Начали описание правил составления вопросов для НД.
3. Подобраны задачи для описания неосократической методики при построении сечений.
4. Расписаны примеры неосократических диалогов.



На начальном этапе изучения построения сечений

Учитель: Каким многоугольником может быть сечение куба плоскостью? (Ставим общий неоднозначный вопрос)

Ученики: треугольник, четырехугольник, пятиугольник.

Учитель: отлично! Изобразите в тетрадах сечение куба, в котором получается треугольник.

Учитель: Молодцы, у всех получилось. А какие треугольники у вас получились? А у кого-нибудь получился прямоугольный треугольник? А тупоугольный? Попробуйте построить такие сечения.

Ученики пытаются построить.

Учитель: не правда ли, что необходимо будет доказать, что построенное сечение является именно прямоугольным или тупоугольным треугольником?

Ученики: правда.

Учитель: Рассмотрим тогда общие свойства треугольного сечения куба. Если не получается сразу найти углы, что вспомогательное можно ещё найти?

Ученики: например, стороны треугольника.

Учитель: хорошо. Не правда ли все грани куба квадраты?

Ученики: верно.

Учитель: Тогда, если стороны сечения принадлежат граням куба, то есть квадратам, они являются сторонами прямоугольных треугольников?

Ученики: конечно!

Учитель: А какую основную теорему о прямоугольных треугольниках вы знаете?

Ученики: теорему Пифагора.

Учитель: Значит, квадрат гипотенузы будет равен сумме квадратов катетов, не так ли?

Ученики: так!

Учитель: Как можно применить тогда теорему Пифагора для решения нашей задачи?

Ученик 1: стороны треугольника также являются сторонами прямоугольных треугольников.

Ученик 2: Тогда можно обозначить общие для новых треугольников отрезки буквами и выразить стороны исходного треугольника через отрезки ребер квадрата!

Учитель: теперь можем подойти в исследованию углов нашего треугольника. Какая теорема поможет нам при помощи сторон треугольника определить тип его углов?

Ученики: теорема синусов. (Идут по ложному пути)

Учитель: не правда ли, что мы имеем квадраты сторон, но не сами стороны?

Ученики: правда.

Учитель: будет ли тогда удобно работать с теоремой синусов?

Ученики: действительно, придётся применять радикалы, и не факт, что мы сможем получить результат.

Учитель: а вспомните, какой знак имеют синус острого и синус тупого угла?

Ученики: они оба положительные.

Учитель: не правда ли, тогда синус не сможет дать нам ответ на вопрос о типе угла?

Ученики: да, это так. Тогда можно применить теорему косинусов!

Учитель: отлично! Будет ли разница, для какого угла применять теорему косинусов?

Ученики: нет, результат будет аналогичный.

Учитель: замечательно. Значит, мы можем рассмотреть только один угол и на его основе сделать необходимые выводы?

Ученики: да. Тогда выразим квадрат одной из сторон нашего треугольника по теореме косинусов и определим знак косинуса противоположного ей угла.

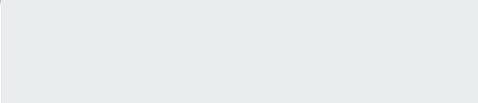
В ходе расчетов получилось, что косинус положителен

Учитель: Что значит, если косинусы всех трех углов треугольника положительны?

Ученики: Тогда все углы острые, а значит треугольник остроугольный!

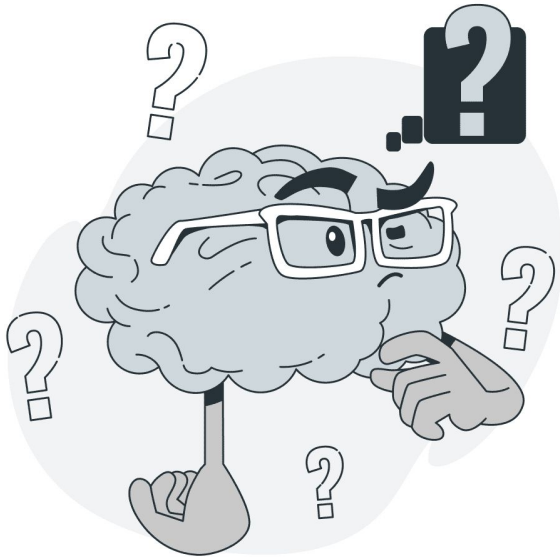
Учитель: мы с вами рассматривали общий случай? Верен ли наш вывод для всех треугольных сечений куба?

Ученики: да, верен. Тогда любое треугольное сечение куба есть остроугольный треугольник.



Наш пример неосократического диалога

Планы на 2 модуль БММ:



- Закончить блок описания правил построения вопросов для неосократического диалога с приведением конкретных примеров.
- Особенности и отличия НД от других методов
- Оформить задачи по теме «Сечения», с использованием НД, с решением и методическими указаниями.
- Подвести итоги, внести финальные правки
- Оформить итоговый вариант методических рекомендаций.

Планы после БММ



1

Использовать созданные методические материалы в школах.

2

Собрать обратную связь от учителей и учеников, провести анализ данных. По необходимости доработать.

3

На основе полученных данных и результатах работы опубликовать статью.



С какими трудностями мы столкнулись?

- Определение целей и итогового результата
- Освоение философских основ, рассматриваемых в методике
- Отсутствие понимания метода



Как мы справились с проблемами?

- Приглашали заказчика и уточняли детали проекта
- Пригласили эксперта в области философии и проконсультировались с ним по нашей теме
- Пригласили эксперта для проведения мастер класса по применению данного метода

СПАСИБО!

