

Открытый урок преподавателя математики Седовой Анжелики Николаевны

25 октября 2023 г. в ГАПОУ СО «ННХТ» прошел открытый урок в группе № 141 Переработка нефти и газа.

Учебная дисциплина: Математика

Тема урока: Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла

Тип урока: Урок изучения нового материала

Метод обучения: проблемно-поисковый

Цель урока: Расширение представления обучающихся об углах через ознакомление с новым понятием – двугранный угол

Задачи:

образовательные:

- создать условия для формирования наглядного представления о двугранном угле;
- познакомить с понятием линейного угла двугранного угла;

развивающие:

- развивать навыки построения перпендикуляра к прямой в плоскости;

воспитательные:

- воспитывать умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность.

Задачи учителя:

создать условия для:

- формирования представлений о линейном угле двугранного угла;
- формирования умений распознавать и строить линейный угол;
- овладения навыками решения геометрических задач на нахождение его величины;
- развития пространственного мышления;
- развития умения обобщать и систематизировать теоретические знания, приемы решения задач.

Планируемые результаты:

предметные:

- уметь объяснять, что такое двугранный угол, линейный угол двугранного угла;
- уметь находить линию пересечения плоскостей;
- уметь выполнять построение линейного угла;

- уметь вычислять его величину;

универсальные учебные действия:

- *познавательные*: владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- *регулятивные*: умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- *коммуникативные*: владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- *личностные*: выражение интереса к изучению предметного курса, проявление готовности и способности к саморазвитию.

Формируемые компетенции:

- **ОК 2.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- **ОК 4.** Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- **ОК 9.** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Межпредметные связи: информатика, литература

Формы работы: фронтальная, групповая, работа в парах, индивидуальная, самостоятельная

Обеспечение урока:

- учебник Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев «Геометрия 10-11»;
- проектор, экран, компьютер;
- мультимедийная презентация;
- демонстрационный и раздаточный материалы;
- тетрадь, доска.

Ход занятия

I Организационная часть: 2 мин.

1.1 Приветствие.

1.1. Контроль посещаемости по списку учащихся. Готовность группы к занятию, наличие тетрадей для конспектов и чертёжно-пишущих инструментов.

1.2. Сообщить цель предстоящего занятия.

1.3 Мотивирование к учебной деятельности. (Презентация. Слайд 1)

II Актуализация опорных знаний: 15 мин.

(Презентация. Слайд 2). Опрос обучающихся по вопросам ранее изученных тем:

- Вспомните, какая фигура называется углом на плоскости?
- Что называется углом между прямыми в пространстве?
- Классифицируйте углы по градусной мере
- Как называются углы изображены на рисунках
- Что общего на следующих рисунках?
- Назовите одним словом. В чем различие?

(Презентация. Слайд 3)

- Какой угол называется углом между скрещивающимися прямыми?
- Какой угол называется углом между прямой и плоскостью?
- Какой угол называется углом между плоскостями?

III Выявление места и причин затруднения: 15 мин.

(Презентация. Слайды 4 - 7) Решение задач по готовым чертежам, используя слайды презентации.

Постановка проблемной ситуации:

- Каким образом можно измерить двугранный угол?

Найдите ответ на этот вопрос, работая **в парах** по учебнику стр. 47-49.

IV Целеполагание и постановка учебных задач: 3 мин. (Презентация. Слайды 8, 9)

V Освоение нового материала: 15 мин.

- Работа с учебником, формулировка ключевых утверждений с последующей записью в тетрадь. (Презентация. Слайды 10, 11, 12).
- Работу в группах, используя разноуровневую дифференциацию. (Презентация. Слайды 13).

VI Первичное закрепление материала: 20 мин.

- Представители групп защищают свою презентацию, объясняют построение при данных условиях задачи, делая акцент на взаимосвязи расположения различных геометрических фигур и плоскости. (Презентация. Слайд 14 - 19)

VII Самостоятельная работа

- Выполнение самостоятельной работы с самоконтролем по эталону.
(Презентация. Слайды 20 – 22)

VIII Домашнее задание: 2 мин.

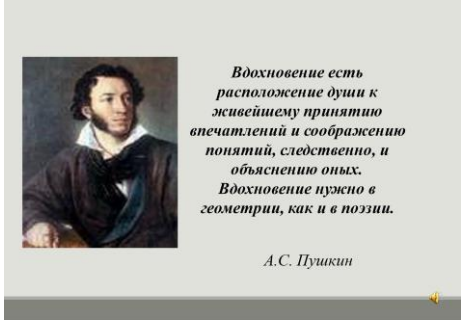
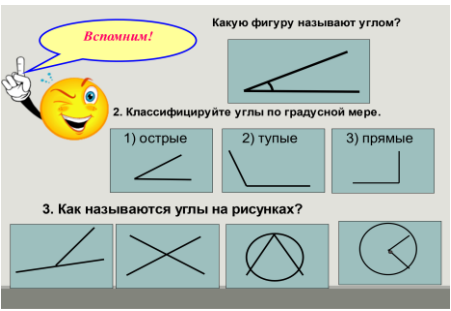
IX Итог урока: 8 мин.

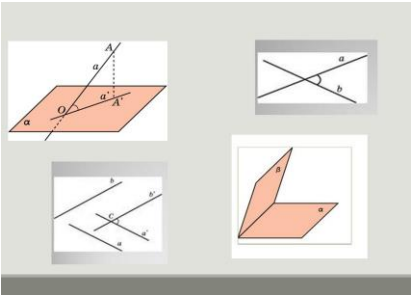
- Построение кластера/ (Презентация. Слайд 23)

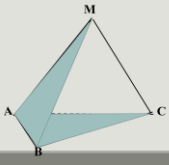
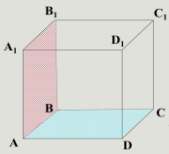
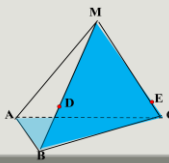
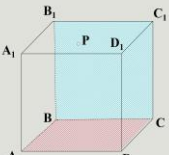
X Рефлексия: 3 мин.

- (Презентация. Слайд 24)

Ход урока (с методическим обоснованием)

Технология проведения урока (Этап урока, его цель)	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Используемые ресурсы, приемы
1. Организационная часть – выработать на индивидуальном значимом уровне у ученика внутренней готовности к выполнению установленных нормативов создание благоприятной, творческой атмосферы в аудитории.	-учитель <i>приветствует обучающихся, цитируя слова А.С. Пушкина: «Вдохновение есть расположение души к живейшему принятию впечатлений и соображению понятий, следственно, и объяснению оных. Вдохновение нужно в геометрии, как и в поэзии», и организует эмоциональный настрой на урок</i> Я желаю вам на уроке творчества и вдохновения, чтобы все задачи сегодня были красивыми и решаемыми	-обучающиеся <i>настраиваются психологически на работу.</i>	
2. Актуализация опорных знаний – глубоко и всесторонне проверить знания обучающихся, выявив причины обнаруженных пробелов.	-учитель <i>организует работу, задает вопросы, повторяя основные теоретические сведения, обращает внимание детей на полные математически грамотные ответы.</i> Вспомните, какая фигура называется углом на плоскости? Что называется углом между прямыми в пространстве?	-обучающиеся <i>отвечают на вопросы</i> Углом на плоскости называют фигуру, образованную двумя лучами, исходящими из одной точки Т.к. через 2 пересекающиеся прямые можно провести плоскость, то углом между прямыми в пространстве называют такую же фигуру как и угол на плоскости Острые, тупые, прямые	

	Классифицируйте углы по градусной мере Как называются углы изображены на рисунках Что общего на следующих рисунках? Назовите одним словом. В чем различие? Как вы думаете, какие вопросы будут следующими?	Смежные вертикальные, вписанные, центральные Изображены углы Угол между прямыми, скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями Анализируют представленные на слайде чертежи, делают выводы, планируют свою деятельность Дети выстраивают диалог, задавая вопросы самостоятельно друг другу Какой угол называется углом между скрещивающимися прямыми? (Если построить прямые, параллельные данным, проходящим через одну точку, то получится угол с сонаправленными сторонами, равный данному) Какой угол называется углом между прямой и плоскостью? (Углом между прямой и плоскостью, пересекающей эту прямую и не перпендикулярную к ней, называется угол между прямой и её проекцией на плоскость) Какой угол называется углом между плоскостями? (Двугранным углом называется фигура, образованная прямой a и двумя полуплоскостями с общей границей a, не принадлежащим одной плоскости)	
--	---	--	---

3. Выявление места и причин затруднения – стимулировать обучающихся к овладению рациональными приемами учения и самообразования.	-учитель предлагает решить задачи по готовым чертежам, используя слайды презентации Назовите двугранные углы Вспомните основные теоремы, соотношения, которые позволяют находить различные углы? Учитель следит за речью учащихся Можно ли данные теоремы, соотношения использовать для нахождения двугранного угла? Постановка проблемной ситуации: Каким образом можно измерить двугранный угол? Найдите ответ на этот вопрос, работая в парах по учебнику стр. 47-49. Выяснение проблемы в ходе работы и подведение к мысли, что требуется ввести понятие линейного угла данного двугранного угла.	Обучающиеся анализируют чертежи, высказывают свое мнение, обосновывая его ABC, A_1ABC, $MBCA$, B_1BCA Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника, теорема синусов, теорема косинусов, теорема о вписанном угле, свойство центрального угла Нет Обучающиеся работают с учебником, выделяют определение понятия «линейного угла», основополагающие утверждения	Для тетраэдра $MABC$, 1) Назовите двугранный угол между плоскостями MAB и ABC;   Назовите двугранный угол плоскостей AA_1B_1 и ACD Для тетраэдра $MABC$ 1) Назовите двугранный угол для плоскостей MDE и ABC.   Назовите двугранный угол для плоскостей PB_1C_1 и ABC
4. Целеполагание и постановка учебных задач – организовать и направить на достижение цели познавательную деятельность	-учитель подводит к определению темы урока и цели деятельности обучающихся Какие новые ключевые понятия вы встретили при работе с учебником?	Получение всеми учащимися правильных выводов об измерении двугранного угла и необходимости построения его линейного угла Линейный угол Нет, без него невозможно найти градусную меру двугранного угла	

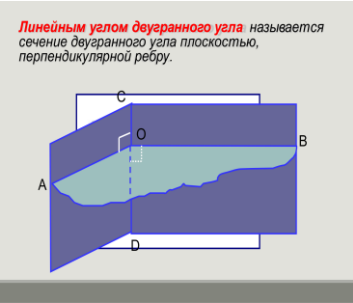
обучающимися
способов, путей,
средств получения
знаний.

Градусная мера двугранного угла – это градусная мера его линейного угла
Величиной двугранного угла называется величина его линейного угла.
Линейным углом двугранного угла называется сечение двугранного угла плоскостью, перпендикулярной ребру.
Сколько линейных углов можно построить в двугранном угле?
Зависит ли размер линейного угла от выбранной точки?

Учитель организует работу в группах, используя разноуровневую дифференциацию. Учитель контролирует выполнение задания на своем компьютере, используя возможности мобильного класса. При необходимости оказывает помощь в построении, работая с программой Microsoft PowerPoint.

Делают записи в тетради
определения, свойств, правил

Много
нет



Способ нахождения (построения) линейного угла.

1. Найти (увидеть) ребро и грани двугранного угла
2. В **гранях** найти направления (прямые) перпендикулярные ребру
3. (при необходимости) заменить выбранные направления параллельными им лучами с общим началом на ребре двугранного угла

При изображении сохраняется параллельность и отношение длин параллельных отрезков

Работа в группах

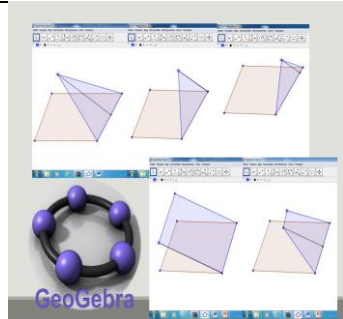
Задание 1 группы: Треугольник ABC, AC=BC, $AB \perp AC$, Cca. / Построить линейный угол двугранного угла CABK

Задание 2 группы: Треугольник ABC, $\angle C=90^\circ$, ACca, $BK \perp AC$, Bca. / Построить линейный угол двугранного угла BACK

Задание 3 группы: Прямоугольник ABCD, ABca, $CK \perp AC$, C,Dca. / Построить линейный угол двугранного угла CABK

Задание 4 группы: Параллелограмм ABCD, ABca, $CK \perp AC$, D,Cca. / Построить линейный угол двугранного угла CABK

Задание 5 группы: Трапеция ABCD, AD и BC основания, ADca, $BK \perp AC$, B, Cca. / Построить линейный угол двугранного угла BDK

	<u>Задание 1 группы:</u> Треугольник ABC, $AC=BC$, $AB \perp \alpha$, $C \in \alpha$, $CK \perp \alpha$. Построить линейный угол двугранного угла САВК <u>Задание 2 группы:</u> Треугольник ABC, $\angle C=90^\circ$, $AC \perp \alpha$, $BK \perp \alpha$, $B \in \alpha$. Построить линейный угол двугранного угла ВАСК <u>Задание 3 группы:</u> Прямоугольник ABCD, $AB \perp \alpha$, $CK \perp \alpha$, $C, D \in \alpha$. Построить линейный угол двугранного угла САВК <u>Задание 4 группы:</u> Параллелограмм / ABCD, $AB \perp \alpha$, $CK \perp \alpha$, $D, C \in \alpha$. Построить линейный угол двугранного угла САВК <u>Задание 5 группы:</u> Трапеция ABCD, AD и BC основания, $AD \perp \alpha$, $BK \perp \alpha$, $B, C \in \alpha$. Построить линейный угол двугранного угла ВADК	<i>Работа в группах по рядам: (задания подобраны дифференцированно: разного уровня сложности для групп). Работая в группах, обучающиеся выстраивают макет углов на столе с помощью геометрических фигур раздаточного материала, затем выполняют построение в своем компьютере, выбрав слайд презентации в соответствии с условием задачи</i>	
6. Первичное закрепление – установить, осмыслили ли обучающиеся связи и отношения фактов, содержание новых понятий, закономерностей, устранить обнаруженные пробелы.	- учитель при необходимости помогает, вносит коррективы, дополняет (оценка деятельности учеников – комментариев учителя). - учитель, используя программу GeoGebra, обращает внимание учащихся на различный	<i>Представители групп защищают свою презентацию, объясняют построение при данных условиях задачи, делая акцент на взаимосвязи расположения различных геометрических фигур и плоскости. При этом остальные обучающиеся выполняют построения в тетради. Обучающиеся анализируют и оценивают работу групп по итогам проектной деятельности</i>	

	результат построения перпендикуляра, в зависимости от геометрических фигур, образующих двугранный угол.		
7. Самостоятельная работа с самоконтролем по эталону —проверить степень освоения полученных знаний, создается ситуация успеха	-учитель предлагает самостоятельно решить задачи на нахождение линейного угла по готовым чертежам на слайдах. Самопроверка по шаблону с последующей самооценкой по трёхбалльной системе (Задача –«3», 2задачи «4», 3 задачи «5»)	Ученики работают самостоятельно, кратко конспектируя выбор ответа.	
8. Домашнее задания – сообщить обучающимся о домашнем задании, разъяснить методику его выполнения.	-учитель разъясняет дифференцированное домашнее задание, предлагает учащимся самостоятельно выбрать уровень сложности П.22. № 167, № 169	Ученики записывают домашнее задание	

9. Итог урока – обобщение и систематизация изученного на уроке материала, фиксируется степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности, и намечаются цели последующей деятельности.	<i>Построение кластера: задан круг вопросов, необходимых для решения задач, связанных с двугранным углом.</i>	<i>Ребята называли основные понятия, свойства, способы построения, знания которых необходимы для успешного решения задач по данной теме</i>	
10. Рефлексия – формирование у обучающихся умения анализировать результаты своей учебной деятельности, самостоятельная оценка собственной деятельности на уроке.	На слайде представлены три вида двугранного угла: прямой, острый, похожий на крышу, тупой, как раскрытые руки над головой. Сложите руки так, какое положение вам комфортнее всего. 1 – вы готовы на «отлично» отвечать по данной теме; 2 – вы готовы делиться своими знаниями с окружающими ребятами, оказывать помощь; 3 – пока вам комфортнее в закрытом состоянии, вы не уверены в своих знаниях. И заканчивая урок, хочется сказать вам, ребята, спасибо за творчество на уроке, за вдохновение, с которым вы сегодня работали, вложили частичку себя в наше общее дело.	<i>Ученики выстраивают угол, складывая руки</i>	