**Кути в просторі**

**Урок – проект . 10 клас**

**Мета:** узагальнити й систематизувати знання учнів з теми «Кути в просторі»:закріпити вміння та навички учнів розв’язувати задачі на знаходження кутів між прямою та площиною, між прямою та площинами; розвивати уяву, логічне мислення, нестандартне мислення; виховувати інтерес, уміння працювати в групі; ознайомити учнів з проектною технологією.

**Тип уроку:** узагальнення і систематизація знань.

**Комплексне використання методів:** робота в групах,проектна технологія.

**Обладнання:** стереометричний набір, підручник, схеми на дошці.

**Структура уроку**

1. Повідомлення теми та мети.
2. Мотивація. Ознайомлення з методом проектів.
3. Актуалізація опорних знань.
4. Узагальнення та систематизація матеріалу (складання проекту за планом).
5. Розв’язування вправ. Закріплення вмінь та навичок.
6. Підбиття підсумків уроку.
7. Домашнє завдання.
8. Оцінювання учнів.

ХІД УРОКУ

1. **Повідомлення теми та мети**
2. **Мотивація**

Під час вивчення стереометрії в 10 та 11 класах нам доведеться знаходити кути як між прямою та площиною, так і між площинами в одній задачі, застосовувати знання для вивчення інших тем. Тому сьогоднішній урок має велике значення. Крім того, сьогодні на уроці ми будемо складати проект, який має назву «Кути у просторі».

Скажіть, яка , на вашу думку, мета нашого проекту?

(це мета уроку)

1. **Актуалізація опорних знань**

(Підготовчий етап до складання проекту)

**Метод «Незакінчене речення»**

1. Якщо дві прямі перетинаються у просторі, то вони утворюють… (Чотири кути)
2. Кут між даними прямими –це… (Кутова міра найменшого з них)
3. Кут між прямими –це не фігура, а… (Величина)
4. Кут між мимобіжними –це кут… (Між прямими, що перетинаються і паралельні відповідно даним мимобіжним прямим)
5. Дві прямі називаються перпендикулярними, якщо… (Кут між ними дорівнює 90°)
6. Перпендикуляром, опущеним з даної точки на площину, називається відрізок… (Що сполучає дану точку з точкою на площині і лежить на прямій, що перпендикулярна до площини)
7. Відрізок, який сполучає дану точку з точкою площини і не є перпендикуляром, називається… (Похилою)
8. Рівні похилі мають…(Рівні проекції). Наведіть іншу властивість. (Більша похила має більшу проекцію)
9. Проекція –це… (Відрізок, який сполучає основу перпендикуляра та основу похилої)

**Метод «Мікрофон»**

1. Дано $ABCDA\_{1}B\_{1}C\_{1}D\_{1}$ -куб. знайдіть кут між прямими $AB\_{1}$ і $AD\_{1}$.
2. Дано $ABCDA\_{1}B\_{1}C\_{1}D\_{1}$ – прямокутний паралелепіпед. Знайдіть кут між мимобіжними прямими $AD\_{1}$ і $D\_{1}C$, якщо кут <$B\_{1}CB$=50°.
3. На рисунку покажіть похилу, її проекцію та перпендикуляр.

Учням пропонується виділити в зошиті чисту сторінку для складання схеми –проекту, де робляться записи в процесі роботи на уроці.

1. **Узагальнення і систематизація знань**

(Клас розподіляється на чотири групи. Перша й друга складають проект з теми «Кут між прямою та площиною», а третя і четверта –«Кут між площинами»)

Схема складання проекту (на дошці)

Означення

 Будова

 Властивості

 Застосування в задачах

(На підготовку учням дається 3хв.)

***Група 1***

1 –й учень. Формулює означення. (Кутом між прямою та площиною називається кут між цією прямою та її проекцією на площину)

2 –й учень (*креслить рисунок*). Показує пряму, її проекцію, кут.

3 –й учень. Теорема (властивість кута між прямою та площиною); кут між похилою та площиною найменший з усіх кутів, які похила утворює з прямими,проведеними на площині через основу похилої.

(Зображення на рисунку)

Учні розв’язують задачі на задану тему.

***Група 2***

4 –й учень

**Задача 1.** З точки *P* до площини β проведено похилу,яка утворює з площиною кут 30°. Знайдіть довжину похилої та відстань від точки *P* до площини β, якщо проекція похилої на площину дорівнює 6 см.

5 –й учень

**Задача 2.** З точки *M* до площини α проведені похилі *MB* і *MC,* які утворюють кути по 30°. Знайдіть відстань від точки  *M* до площини *α,* якщо *< BMC=90*°, а довжина відрізка  *BC* дорівнює 8 см.

***Група 3***

6 –й учень. Демо- α

α

нстує взаємне роз-

β

ташування двох

площин у просторі.

β

 αllβ $α∩β$

7 –й учень. формулює означення: кутом між площинами, які, перетинаються, називається кут між прямими, проведеними в цих площинах перпендикулярно до лінії їх перетину. Якщо площини паралельні, то кут між ними дорівнює нулю.

***Група 4***

Учні розв’язують задачі за темою.

8 –й учень

**Задача 1.** Площина α і β перетинаються по прямій α. У площині α вибрано точку *K* і з неї проведено перпендикуляр *KM* до площини β. Відстань від точки *K* до площини β дорівнює $4\sqrt{3}$ *см,* а відстань від точки *M* до прямої *A* дорівнює 4см. Знайдіть кут між площинами α і β.

9 –йучень

**Задача 2.** Кут між площинами рівнобедрених трикутників ABC і ABD дорівнює 60° (AB –спільна основа трикутників). Знайдіть відстань між точками C і D, якщо AC=10см, AD=17см, AB=16см

1. **Підбиття підсумків уроку. Чи зрозуміли учні, у чому полягає метод проектів?**

(Учні обговорюють схему, яку накреслили під час роботи на уроці)

**Кути в просторі**

Кут кут кут

між прямими між прямою між площинами

 та площиною

(Рисунки заповнюють по ходу уроку.)

1. **Завдання додому**

Повторити п. 10, 11, 14; опрацювати схему в зошиті, розв’язати №297, 227\*.