Тема заняття **Піраміда, правильна піраміда, об’єм піраміди,**

**площа поверхні піраміди**

Цілі уроку:

*Навчальні*:

- вивчення нового виду многогранників - піраміди, її видів та елементів;

- розв’язувати завдання, пов'язані з пірамідою.

*Розвиваючі*:

- розвиток пізнавального інтересу через творчу активність;

- розвивати дослідницьку діяльність на основі вміння робити узагальнення з даними, отриманими в результаті дослідження.

*Виховні*:

- розвиток емоційно-позитивного ставлення до вивчення геометрії, геометричної зіркості, просторової уяви;

- виховання вольових якостей, наполегливості, цілеспрямованості.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Обладнання: підручник , моделі геометричних тіл, мультимедійний проектор, презентація.

Хід уроку:

**1. Організаційний момент**

- привітання;

- перевірка присутніх студентів*:*

**2. Актуалізація опорних знань**.

На партах студентів знаходяться моделі геометричних тіл ( різні призми та піраміди) .

Викладач: Спробуємо пригадати (робота з групою):

- як називаються моделі , що лежить на столах? ( *Очікувана відповідь* многогранники);

- а якщо додати цилиндр та конус (*Очікувана відповідь* тіла);

- що таке многогранник? (*Очікувана відповідь* многогранник - це таке тіло, поверхня якого складається з кінцевого числа плоских многокутників);

- розділіть многогранники на дві групи (*Очікувана відповідь* призми - піраміди);

- які многогранники ми вивчали? (*Очікувана відповідь* призми);

- що таке призма? (*Очікувана відповідь* призмою називається многогранник, який складається з двох плоских многокутників, які лежать в різних площинах і суміщаються паралельним перенесенням, і всіх відрізків, що сполучають відповідні точки цих многокутників);

- вкажіть її елементи (*Очікувана відповідь* основи, бічні ребра, вершини, висота, грані, діагоналі);

- дайте означення елементів та покажіть на моделях;

- згадайте формули для обчислення для площ та об’єма призми (*Очікувана відповідь* ,  , );

- що об'єднує многогранники другої групи (*Очікувана відповідь* в основі - многокутники, бічні грані - трикутники);

- як називаються ці тіла? (*Очікувана відповідь* піраміди);

- і так тема уроку «Піраміда. Правильна піраміда, елементи. Об’єм піраміди. Площа поверхні піраміди.» (Слайд)

- з чим асоціюється слово «піраміда» (Слайд)

Девіз нашого урока «**Усе на світі боїться часу, але час боїться пірамід»**

**3. Мотивація навчальної діяльності**

Історичний екскурс.

У когось це слово асоціюється з Єгипетськими пірамідами (слайд ), але монументальні споруди створені людиною зустрічаються і в Центральній Америці, на острові Тенеріфе, на тілі гімалайського хребта виділяється пірамідальне плато, створене природою; пірамідальна форма широко використовується в архітектурі, наприклад у Франції, в Німеччині

Слово «піраміда» - латинська форма грецького слова «пюрамис», так греки називали єгипетські піраміди, походить від давньоєгипетського слова «пурамі» (так називали піраміди єгиптяни). Єгипетські піраміди – перше з 7 чудес світу. Єгипетська гробниця Хеопса – найбільша з пірамід. Вона була побудована приблизно 6000 років тому фараоном Хеопсом. Підраховано, що піраміда складається з 23 000 000 обтесаних вапнякових каменів вагою 2,5 тонни кожен. Загальна вага піраміди 5 750 000 тонн. Висота піраміди приблизно 140 метрів. Що б обійти піраміду кругом, треба пройти цілий кілометр. Припускають, що піраміду будували 20 років 100 тисяч рабів, змінюються кожні три місяці. Підраховано, що з каменів гробниці Хеопса можна було побудувати сучасне місто з населенням в 120 тисяч чоловік.

Довгий час археологи ламали голову над тим, як при рівні технологій Бронзового століття була побудована піраміда Хеопса - одне із семи чудес світу. 147-метрова Велика піраміда залишалася одним з найвищих споруд світу аж до періоду Середньовіччя. Тепер єгиптологи знають, як саме доставляли кам'яні блоки з Тура, який знаходиться в 13 кілометрах від Гізи, повідомляє

На думку вчених, 170 тисяч блоків з вапняку вагою 2,5 тонн кожен перевозилися в дерев'яних човнах по мережі спеціально виритих каналів. Їх доставляли в імпровізовану гавань прямо біля основи Великої піраміди.

Підказка була виявлена ​​в стародавньому свиті папірусу, призначеному в похоронну церемоніальну човен фараона Хуфу в 2600 році до нашої ери. У свиті докладно описано, як везли блоки, як були прориті канали та побудовані гігантські греблі, щоб направити води Нілу по ним. Документ підписаний наглядачем по імені Мерер, який відповідав за команду з 40 робітників.

**4. Вивчення нового матеріалу**

Ми з вами розглянемо піраміду з математичної точки зору.

- Що ми можемо дізнатися про піраміду? познайомитися з поняттям піраміда, видами, її елементами, властивостями, розв’язувати найпростіші завдання;

- Отже, мета уроку вивчити піраміду та її елементи;

- Де нам це може знадобитися? (*Очікувана відповідь* при вирішенні завдань);

- Спробуйте сформулювати означення піраміди (*Очікувана відповідь* многогранник, який складається з плоского многокутника - основи піраміди, точки, яка не лежить у площині основи, - вершини піраміди, і всіх відрізків, що сполучають вершину піраміди з точками основи . Порівняємо наше визначення з визначенням у підручнику);

- давайте визначимо основні елементи піраміди (*Очікувана відповідь* основу, вершину, бічні ребра - відрізки, що сполучають вершину піраміди з вершинами основи, висоту - перпендикуляр, опущений з вершини піраміди на площину основи);

- кут нахилу бічного ребра до площини основи;

- кут нахилу бічної грані до площини основи ( двогранний кут при ребрі основи);

- запишіть визначення піраміди і її елементів. (Слайд) ;

- В якій послідовності будемо виконувати малюнок піраміди: креслимо разом - плоский многокутник (слайд );

- Запишіть елементи піраміди: основа, вершина, ребра, грані, висота;

- з чого складається поверхня піраміди? (*Очікувана відповідь* основи і бічних граней - трикутники);

- у чому схожість і відмінність призми і піраміди?

- у чому відмінність пірамід, що лежать на столі? (*Очікувана відповідь* в основі лежать різні многокутники);

- якщо в основі - трикутник, то це трикутна піраміда, чотирикутник - чотирикутна і т. д.;

- тобто вид піраміди залежить від многокутника, який лежить в основі. (Слайд);

- розглянемо види пірамід. (Слайд);

- який многокутник лежить в основі правильних пірамід? (*Очікувана відповідь* правильний);

- достатньо, щоб піраміда була правильною в основі має лежати правильний багатокутник? (*Очікувана відповідь* ні);

- яке умова необхідно, щоб вона була правильною? (*Очікувана відповідь* основа висоти збігається з центром многокутника);

- де знаходиться центр правильного многокутника? ( для правильного трикутника – перетин медіан, для квадрата – перетин діагоналей) (Слайд);

- запишемо означення правильної піраміди.( *Очікувана відповідь* піраміда називається правильною, якщо її основа правильний многокутник, а основа висоти піраміди збігається з центром цього многокутника);

- що таке апофема правильної піраміди? (*Очікувана відповідь* висота бічної грані правильної піраміди, проведеної з її вершини)

- тетраедр (*Очікувана відповідь* трикутна піраміда, усі ребра якої рівні );

- плоский кут (*Очікувана відповідь* кут в площині бічної грані при вершині);

- при побудові правильних пірамід важливо знати, в які фігури проектуються правильні многокутники. (Слайд);

- побудуємо правильні піраміди. (Слайд);

- розглянемо властивості правильної піраміди:

1)     бічні ребра рівні;

2)     бічні грані рівні;

3)     апофеми рівні;

4)     двогранні кути при основі рівні;

5)     двогранні кути при бічних ребрах рівні;

6)     кожна точка висоти правильної піраміди рівновіддалена від всіх ве­ршин основи;

7)     кожна точка висоти правильної піраміди рівновіддалена від усіх бічних граней.

(Слайд)

-отже, ми розглянули означення піраміди, її елементи, побудували піраміду.

На останок цікава інформація :В пакетах – тетраедрах ми купуємо молоко, майонез та інші продукти. Чому ж їх запаковують саме в тетраедри, а не в куби або інші многогранні форми?

Виявляється:

1) Таке тіло легше всього отримати з плоского місця шляхом простого складання.

2) Це тіло має меншу сполучну смугу при склеюванні, ніж, наприклад, куб.

3) За викройкою такого тіла виходить мінімум обрізків.

4) Тетраедри щільно заповнюють простір (без зазорів). Економимо при перевезенні об’єм.

5) У тетраедра менше число граней (зручніше шукати маркування продукту). Ймовірність знаходження потрібної грані 1/4 для тетраедра, а у куба - 1/6.

**5. Первинне засвоєння та закріплення нових знань**

Задача 1. В основі піраміди Хеопса – квадрат зі стороною 230м, висота - 138 м. Знайти бічне ребро, апофему , площі поверхонь та об'єм самої високої египетської піраміди (слайд).

Розв’язання

Апофема  

Бічне ребро , 



 

Задача 2. Кожне ребро тетраедра дорівнює *а.* Знайдіть площу його поверхні.

*(Відповідь**.)*

**6. Рефлексія**

1. Результатом своєї особистої роботи вважаю, що я :

А. Розібрався в теорії.

В. Навчився вирішувати завдання.

С. Повторив увесь раніше вивчений матеріал.

2. Що вам бракувало на уроці при рішенні завдань?

А. Знань.

Б. Часу .

С. Бажання.

Д. Вирішував нормально.

3 . Хто надавав вам допомогу в подоланні труднощів на уроці?

А. Одногрупники.

Б. Викладач.

С. Підручник.

Д. Ніхто.

**7. Повідомлення домашнього завдання:**

Математика:Підручник Математика: 11 кл : підруч. для загальноосвіт. навч закл : рівень стандарту / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – 2-ге вид. – К. : Генеза, 2012. –320 с. : іл.. – Бібліогр. : Пп 29 стр 224 №937-938