

Міністерство освіти і науки України
Департамент освіти і науки
Кіровоградської обласної державної адміністрації
Державний навчальний заклад «Професійно-технічне училище №40
м. Новоукраїнка»

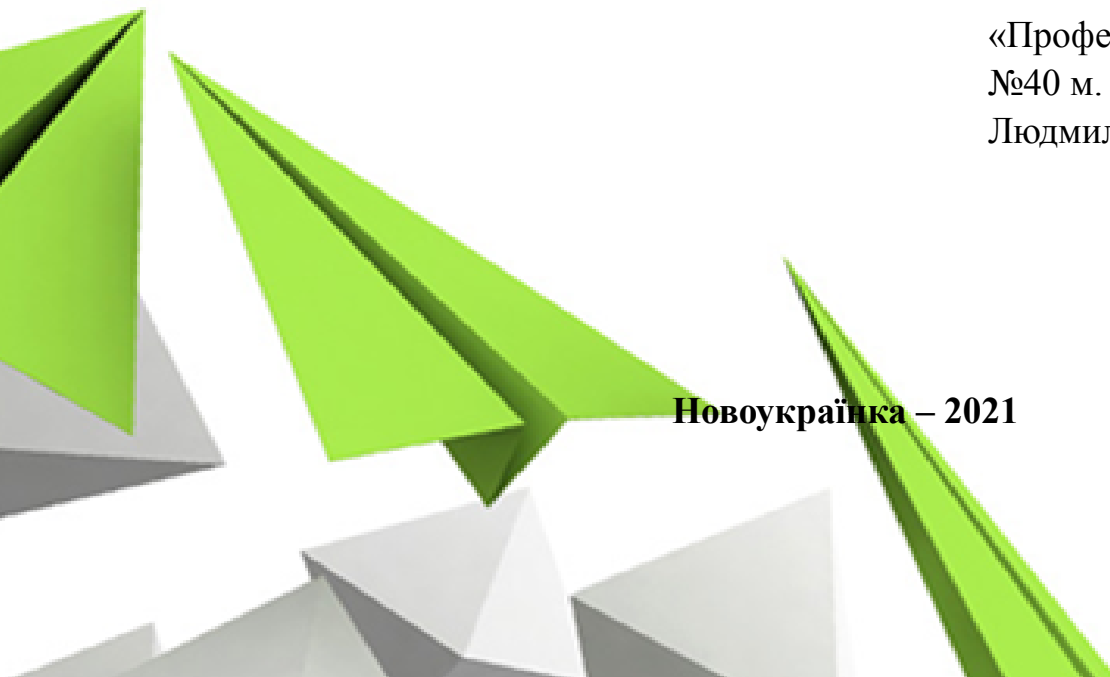
Методична розробка уроку математики

Тема програми: **Многогранники**

Тема уроку: **Правильні многогранники**

Автор: викладач математики
вищої категорії державного
навчального закладу
«Професійно-технічне училище
№40 м. Новоукраїнка» Лисенко
Людмила Валентинівна

Новоукраїнка – 2021



АНОТАЦІЯ

Методична розробка уроку є прикладом проведення уроку математики з теми «Правильні многогранники» під час дистанційного навчання. Матеріал із даної теми має широке прикладне застосування та сприяє формуванню ключових компетентностей здобувачів освіти. Його можна адаптувати для різних професій.

Мета даної методичної розробки показати можливості реалізації освітнього процесу завдяки використанню інформаційно-комунікативних технологій та сервісів для організації дистанційного навчання.

На уроці, поряд з інтерактивними методами використовується методика впровадження комп'ютерних програм, електронних презентацій, відео роликів, мультимедійних засобів навчання на різних етапах уроку. Щоб зацікавити учнів, максимально активізувати освітній процес використовуються різноманітні форми й методи роботи.

Матеріал має професійну спрямованість і може бути використаний викладачами математики ЗП(ПТ)О при проведенні уроку для учнів, які навчаються за спеціальністю «Кухар; кондитер».

ЗМІСТ

1. Вступ.....	4
2. Характеристика і навчально - виховна мета уроку	6
3. Планування послідовності вивчення теми уроку в межах розділу навчальної програми.....	8
4. Методичні рекомендації щодо форм і методів проведення уроку та їх обґрунтування.....	9
5. План - конспект уроку.....	14
6. Висновки.....	27
7. Список використаної літератури.....	29
8. Дидактичні матеріали до уроку	30

ВСТУП

Інформатизація освіти в Україні - один з найважливіших механізмів, що зачіпає основні напрямки модернізації освітньої системи. Завдяки використанню сучасних інформаційних технологій відкриваються нові перспективи для підвищення ефективності освітнього процесу. Велика роль надається методам активного пізнання, самоосвіті, дистанційним освітнім програмам.

Дистанційне навчання – нова організація освітнього процесу, що ґрунтується на використанні традиційних методів навчання, нових інформаційних та телекомунікаційних технологій, а також на принципах самостійного навчання.

Необхідні умови для дистанційного навчання:

- доступ до комп'ютера;
- вихід до мережі Internet.

Бажання навчатися і вміння працювати самостійно дуже важливо, тому що саме від цих двох рис залежить ефективність всього освітнього процесу.

Дистанційні технології навчання можна розглядати як природний етап еволюції традиційної системи освіти від дошки з крейдою до електронної дошки й комп'ютерних навчальних систем; від книжкової бібліотеки до електронної; від звичайної аудиторії до віртуальної аудиторії.

Математика є однією з базових дисциплін в системі загальної середньої освіти, але разом з тим вона займає одне з останніх місць у рейтингу серед загальноосвітніх предметів за рівнем зацікавленості учнів у їх вивченні. Більша частина учнів вивчає предмет лише тому, що ЗНО з математики є обов'язковим. Тому формування інтересу учнів до предмета – складний процес, який передбачає впровадження інноваційних прийомів та методів, використання інформаційно – комунікаційних технологій.

В основу побудови змісту та організації процесу навчання математики покладено компетентнісний підхід, відповідно до якого кінцевим результатом навчання предмета є сформовані певні компетентності, які сприятимуть здатності учня застосовувати свої знання в реальних життєвих ситуаціях, нести відповідальність за свої дії, брати повноцінну участь в житті суспільства.

Геометрія має навчати учнів правильному сприйманню навколишнього світу. Тема «Правильні многогранники», яка вивчається на цьому уроці, сприяє розвитку просторової уяви, логічного мислення, демонструє використання знань на

практиці. Правильні многогранники будуть відігравати все важливішу роль у різних галузях знань, адже ці фігури тісно пов'язані з навколишнім світом. У наш час інтерес до правильних многогранників набув новий прикладний характер. Особливу значущість вони мають у мистецтві дизайну, в просторових композиціях зовнішньої реклами, в об'ємно-планувальному рішенні житлових будівель і предметів.

Якість засвоєння нового матеріалу, певною мірою, залежить від того як учні будуть підготовлені до його сприйняття. Актуалізація знань та вмінь учнів проводиться з допомогою інтерактивної дошки Jamboard, яка надає можливості створення завдань різного типу, дозволяє надавати доступ учням до роботи в реальному часі.

Мотивація до навчання - одна із головних умов реалізації продуктивного освітнього процесу. На даному уроці, для мотивації навчання, використовується метод постановки проблемного запитання після перегляду відеоролику з професійним спрямуванням.

Пояснення нового матеріалу здійснюється у вигляді міні-лекції з використанням презентації, що містить основні теоретичні положення, обґрунтування, формули, теореми. Для повноти розкриття теми, демонстрації її практичного застосування використовується метод міні-проектів. Створення яких орієнтує здобувачів освіти на творчий пошук інформації, вміння самостійно набувати необхідні знання і застосовувати їх у вирішенні практичних завдань із використанням сучасних технологій.

Важливу роль у засвоєнні теоретичного матеріалу відіграє його первинне засвоєння. На даному уроці цей етап було реалізовано за допомогою розв'язування усних вправ та завдань на встановлення відповідності, що потребують використання формул та обчислювальних навичок.

Диференційоване домашнє завдання містить три типи завдань: заповнення таблиці, виконання тестових завдань, виготовлення моделей многогранників. Перевагами дистанційного навчання є те, що здобувачі освіти мають можливість роботи з навчальними матеріалами в такому режимі й обсязі, який підходить безпосередньо їм. Тому при заповненні таблиці учні можуть переглядати матеріали уроку у вільному доступі. Тестові завдання створені за допомогою Google Forms забезпечують автоматичну перевірку відповідей і обробіток їх результатів. Виконання творчого завдання, виготовлення моделей правильних многогранників (технікою оригамі) розвиває логічне мислення, просторову уяву, виховує акуратність, старанність.

Методи, які впроваджуються під час уроку дають змогу активізувати навчальну діяльність учнів, включити в роботу як слухову, так і зорову пам'ять. зацікавити учнів, максимально активізувати освітній потенціал, показати взаємозв'язок даної теми з обраною професією та повсякденним життям.

ХАРАКТЕРИСТИКА І НАВЧАЛЬНО – ВИХОВНА МЕТА ТЕМИ УРОКУ ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ

Головні думки, положення уроку

Враховуючи зростання ролі математики в усіх сферах життєдіяльності людини, актуальним залишається одне з важливих завдань навчання геометрії – розвиток просторової уяви та формування здатності й умінь здійснювати операції з просторовими об'єктами, засвоєння способів обчислення, важливих для практики геометричних величин і подальший розвиток логічного мислення.

Цих важливих умінь та навичок учні також набувають і в процесі вивчення теми «Многогранники» в курсі стереометрії. Однією із тем якої є тема «Правильні многогранники».

Правильні многогранники та їх властивості цікавили людство з давніх часів. Їм приділяли дуже багато уваги. Не можна нехтувати ними і в наш час, бо дослідження їх форм, обмірковування способів їх побудови, використання їх під час розв'язування стереометричних задач дуже добре впливає на розвиток просторових уявлень учнів.

Основним поняттям, яке розглядається на уроці, є поняття правильного многогранника. Разом з тим доцільно з'ясувати з учнями, чому існує лише п'ять типів правильних многогранників. Для цього досить згадати про те, що сума градусних мір плоских кутів опуклого многогранного кута менше за 360° . Особливу увагу потрібно звернути на теорему Ейлера. Бажано запропонувати учням як вправу перевірити цю залежність на правильних многогранниках. Ґрунтовно дослідити їх форму, дізнавшись про кількість граней, ребер та вершин у кожному з правильних многогранників. Доречним є використання моделей правильних многогранників при вивченні теми для кращого розуміння даних об'єктів.

Освітні цілі і завдання уроку

Визначення і формулювання мети є важливою умовою ефективності уроку, реалізація якої здійснюється за допомогою адекватного добору змісту навчального матеріалу та методів навчання.

Під час вивчення теми «Правильні многогранники» відбувається розширення знань учнів про многогранники в цілому, їх елементи та властивості.

На цьому уроці необхідно домогтися засвоєння учнями означення правильного многогранника та п'яти видів правильних многогранників; сформулювати в учнів поняття про елементи правильних многогранників; вдосконалювати навички розв'язування задач пов'язаних з правильними многогранниками на основі знань про многогранні кути, симетрію правильних многогранників.

Доцільно на уроці розвивати творчу активність учнів, просторову уяву, пам'ять, логічне мислення, уміння аналізувати, створювати умови для вияву ініціативи учнів під час вибору завдань, аргументувати та відстоювати свою позицію; виховувати в учнів прагнення до самовдосконалення, свідоме ставлення до навчання, цілеспрямованість, працелюбність, виховувати культуру праці.

Перелік компетенцій, які учні повинні отримати або вдосконалювати

В основу побудови змісту та організації процесу навчання математики покладено компетентнісний підхід, відповідно до якого кінцевим результатом навчання предмета є сформовані певні компетентності, які сприятимуть здатності учня застосовувати свої знання в реальних життєвих ситуаціях, нести відповідальність за свої дії, брати повноцінну участь в житті суспільства.

При проведенні уроку продовжується робота над формуванням даних ключових компетентностей:

- *математична компетентність* - оперувати геометричними об'єктами на площині та в просторі;
- *спілкування державною мовою* - доречно та коректно вживати в мовленні математичну термінологію, чітко, лаконічно та зрозуміло формулювати думку;
- *спілкування іноземними мовами* - зіставляти математичні терміни (тетраедр, гексаедр, октаедр, додекаедр, ікосаедр) з їхнім походженням з іноземної мови;
- *уміння вчитися продовж життя* - аналізувати, контролювати, корегувати та оцінювати результати власної навчальної діяльності;
- *інформаційно-цифрова компетентність* – використовувати комп'ютерні технології як інструменту для спілкування, досліджень, організації, оцінювання інформації, інформаційна й медіа-грамотність, алгоритмічне мислення, роботі з базами даних, навички безпеки в Інтернеті;
- *соціальна та громадянська компетентність* - співпрацювати в команді, висловлювати власну думку, слухати й чути інших;

- *основні компетентності у природничих науках і технологіях* – усвідомлювати важливість математики як універсальної мови науки і техніки; будувати та досліджувати математичні моделі реальних процесів;
- *обізнаність та самовираження у сфері культури* - здатність розуміти твори мистецтва, формувати власні мистецькі смаки;
- *екологічна грамотність і здорове життя* – дотримуватися правил безпеки у навчальному процесі, дотримуватись здорового способу життя.

ПЛАНУВАННЯ ПОСЛІДОВНОСТІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ УРОКУ В МЕЖАХ РОЗДІЛУ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Місце і роль теми уроку в розділі

На вивчення теми «Многогранники» відповідно до робочої навчальної програми відводиться 16 годин. Урок з теми «Правильні многогранники» є один із підсумкових уроків. На ньому відбувається узагальнення вивченого матеріалу, удосконалення навиків розв'язування задач та демонстрація прикладів застосування отриманих знань у різних сферах. Його мета: показати застосування теоретичних знань, зокрема поняття многогранників їх властивостей в архітектурі, живописі, хімії та в природі; формувати в учнів поняття краси та досконалості геометричних тіл.

Зв'язок з попереднім матеріалом або наступним матеріалом, а також внутрішньо предметні та між предметні зв'язки

У світлі сучасних завдань формування всебічно, гармонійно розвиненої особистості, проблема міжпредметних зв'язків набуває важливого значення. Актуальність даної проблеми зумовлена розвитком науки, техніки, суспільства. Міжпредметні зв'язки є важливим принципом навчання, що забезпечує взаємозв'язок наук природничо-математичного циклу з іншими науками. Проблема не стільки в оволодінні знаннями, скільки в умінні застосовувати їх на практиці в будь-якій життєвій ситуації та у професійній сфері.

Перше знайомство з поняттям многогранника відбулося у п'ятому класі на уроці математики під час вивчення теми «Прямокутний паралелепіпед. Піраміда». Більш детальніше ця тема вивчається у 10 класі в розділі «Вступ до стереометрії», «Просторові фігури. Початкові відомості про многогранники». Учні знайомляться з поняттями: прямокутний паралелепіпед, куб, піраміда, розрізняють та називають їхні елементи(вершини, грані, ребра), будують зображення та перерізи.

Детальне вивчення поняття многогранника і його елементів, властивостей, формул для обчислення площі поверхні та об'єму продовжується у 11 класі (II курс).

Правильні многогранники мають багату історію, яка пов'язана з такими знаменитими ученими старовини як Піфагор, Евклід, Архімед. Водночас теорія многогранників – це сучасний розділ математики, що має практичне застосування в алгебрі, теорії чисел, в природознавстві, в областях прикладної математики – лінійному програмуванні, теорії оптимального управління. Поняття правильного многогранника зустрічається в біології, хімії, фізиці, мистецтві, архітектурі.

Використання міжпредметних зв'язків на уроці формує уявлення про математику як форму опису і метод пізнання дійсності, розвиває пізнавальний інтерес, є засобом формування позитивного ставлення до математики та інших наук.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ФОРМ І МЕТОДІВ ПРОВЕДЕННЯ УРОКУ ТА ЇХ ОБГРУНТУВАННЯ

Послідовність висвітлення теми уроку

Урок розпочинається з організаційного етапу під час якого відбувається налаштування відео зв'язку, перевірка присутності учнів, створення доброзичливої атмосфери.

Важливим компонентом уроку є оцінювання та самооцінювання роботи учнів протягом всього уроку. Оцінювання має ґрунтуватися на позитивному принципі, що передусім передбачає врахування рівня досягнень учня, а не ступеня його невдач. Визначення рівня навчальних досягнень учнів є особливо важливим з огляду на те, що навчальна діяльність у кінцевому підсумку повинна не просто дати людині суму знань, умінь та навичок, а сформувати її компетентність як загальну здатність, що базується на знаннях, досвіді, цінностях, здібностях, набутих завдяки навчанню.

Актуалізація базових знань проводиться за допомогою інтерактивної дошки Google Jamboard на яку учні заходять за посиланням. Функціональні можливості цієї дошки дають змогу працювати одночасно всім учням або спостерігати за роботою інших. Запропоновані завдання передбачають як повторення основних понять необхідних для вивчення теми уроку так і узагальнення раніше вивченого матеріалу з теми «Многогранники» у вигляді ментальної карти. Перевірка практичних навичок відбувається в ході розв'язування задач професійного спрямування.

Перегляд відео ролику з прикладами страв оформлених у вигляді правильних многогранників викликає в учнів зацікавленість та мотивує до вивчення нової теми.

Викладення теоретичного матеріалу уроку складається з двох частин: пояснення викладача за допомогою презентації та захисту міні-проектів учнями. Пояснення викладача супроводжується запитаннями до учнів, що створює атмосферу діалогу та сприяє кращому розумінню матеріалу. Використання методу міні-проектів спонукає учнів до самостійного, активного пошуку та відбору інформації, активізує розумову діяльність учнів, розвиває зацікавленість до вивчення предмета, формує навички використання різноманітних комп'ютерних програм та технічних засобів.

Для первинного засвоєння матеріалу пропонуються розв'язати усні завдання та завдання на встановлення відповідності, які досить часто використовуються на ЗНО. Мета цього етапу вияснити рівень розуміння теоретичного матеріалу та удосконалити навички розв'язування розрахункових задач.

Не менш важливою є рефлексія для проведення якої використовується інтерактивна вправа «Хмара слів». Учасникам освітнього процесу надається можливість усвідомити, переосмислити основні компоненти навчальної діяльності, висловити власне ставлення до отриманої інформації та уроку загалом.

Домашнє завдання має диференційований характер. Учням запропоновано

завдання різного рівня складності. Завдання на перевірку теореми Ейлера вимагає від учнів повторення інформації, отриманої на уроці та заповнення таблиці. Виконання тестових завдань, створених за допомогою програми Google Forms, потребує більш ґрунтовного розуміння матеріалу. Для кращого розуміння просторових об'єктів учням запропоновано виготовити моделі правильних многогранників. Це завдання має творчий характер та дає можливість побачити в реальному часі правильні многогранники.

Методи і форми проведення уроку або окремих його частин

Велику роль в активізації розумової діяльності учнів і забезпечення викладачеві можливості керувати їх пізнавальною діяльністю відіграють методи навчання, які визначаються як способи взаємодії викладача та учня.

Під час уроку використовується такі методи:

- ✓ словесний метод - бесіда – діалоговий метод навчання: викладач за допомогою вдало поставлених питань, спонукає учнів відтворювати раніше набуті знання, робити самостійні висновки-узагальнення на основі засвоєного фактичного матеріалу;
- ✓ наочний метод - показ слайдів мультимедійних презентацій викладача та учнів, демонстрація відео ролика. Учні не тільки спостерігають, але й запам'ятовують, залучаються до обговорення, формулювання ідей;
- ✓ фронтальне опитування - проводиться за допомогою вправ «Логічний ланцюг» та «Ментальна карта», що активізує розумову діяльність та готує учнів до сприйняття нового матеріалу;
- ✓ проблемно-пошуковий – у вигляді міні-проектів дає змогу розвивати навички творчої навчально-пізнавальної діяльності, сприяє свідомому і самостійному опануванню знаннями;
- ✓ практичні методи – робота з таблицею самооцінки, тестування в Google Forms, вправи «Логічний ланцюг», «Ментальна карта», «Встанови відповідність», проведення досліджень учнями для міні-проектів;
- ✓ інтерактивні методи - робота в малих групах що дає змогу учням набути навичок, необхідних для спілкування та співпраці.

Використання класної дошки і ІКТ

Проведення дистанційного уроку не можливе без використання ІКТ та онлайн серверів. Процес організації навчання з використанням ІКТ дозволяє: зробити його цікавим, захоплюючим і яскравим, різноманітним за формою внаслідок використання мультимедійних можливостей сучасних комп'ютерів; ефективно розв'язати проблему наочності навчання, розширити можливості візуалізації навчального матеріалу, роблячи його більш зрозумілим і доступним для учнів, вільно здійснювати пошук необхідного учням навчального матеріалу у віддалених

базах даних завдяки використанню засобів телекомунікації, що надалі буде сприяти формуванню в учнів потреби в пошукових діях.

Презентації, що демонструвалися під час уроку, створені за допомогою комп'ютерної програми PowerPoint. Завдяки використанню комп'ютерної програми Movie Maker змонтовано відеоролик використаний для мотивації навчання. Сервіс Google Forms для створення онлайн тестів забезпечує оперативну перевірку виконаних завдань. Цікавим елементом уроку може стати застосування програми QR Droid, яка використовується для кодування посилань на відповідні структурні елементи уроку (картка самооцінки, дошка Google Jamboard, домашнє завдання).

Вивчення математики неможливе без використання дошки. Тому на заміну звичайної дошки прийшли інтерактивні дошки. Віртуальна інтерактивна дошка Google Jamboard - це мережевий соціальний ресурс, призначений для організації спільної роботи, для створення й редагування зображень і документів, спілкування в реальному часі. Вона є гарним інструментом для дистанційного навчання, завдяки якому можливе поєднання тексту, зображення, відео на одному майданчику. Отримавши доступ, учні можуть здійснювати всі можливі операції: додавати інформацію, редагувати, вставляти «стікери», графіки, переміщувати та додавати зображення з різних джерел або малювати рисунки.

Приклади і порівняння, які можуть бути використанні при поясненні

При вивченні геометричного матеріалу, особливо просторових тіл, необхідно демонструвати їх на прикладах предметів, що нас оточують. Це завдання було розв'язане таким чином: відеоролик, який демонструвався учням, містить фото страв які оформлені у вигляді правильних многогранників; презентації створені учнями як результат роботи над міні-проектами, демонструють зв'язок матеріалу з навколишнім світом.

Опис та обґрунтування шляхів та засобів, що забезпечують зацікавленість учня

Використання різних форм проведення навчальних занять не тільки урізноманітнює навчальний процес, а й викликає в учнів задоволення від своєї діяльності. Урок не може бути цікавим, якщо учень постійно включений в одноманітну за структурою і методикою діяльність. На початку уроку учні виконують завдання самостійно. Викладач лише спостерігає та корегує їхню роботу. Розв'язуючи «Логічний ланцюг» учні спілкуються між собою, відтворюють відповіді на запитання. Використання методики створення «Ментальної карти» спонукає учнів до глибокого аналізу раніше отриманої інформації, систематизації і відтворенню за допомогою малюнків та схем. Технологія вчить мислити у новій

площині, залучаючи до активної роботи обидві півкулі мозку. Під час групової роботи виховується взаємоповага, толерантність, відчуття значущості особистості.

Активізація пізнавальної діяльності учнів має починатися з використання різних засобів, що забезпечують глибоке й повне засвоєння учнями матеріалу, що викладається. Якнайкраще сприяють цьому інтерактивні методи навчання. Метод міні-проектів, де учні працюють групами над вирішенням певного питання, забезпечує зацікавленість учня у самостійному вивченні матеріалу. Попередньо отримавши завдання учні знайомляться з темою, аналізують інформацію з різних джерел, роблять висновки. Презентуючи результати групової роботи вони стають носіями інформації, а не її споживачами.

Цікавість до вивчення предмету значно покращується коли приділяти більше уваги прикладній спрямованості математики, використовувати завдання, спрямовані на розвиток умінь бачити математику в реальному світі, застосовувати вивчені формули та способи розв'язування математичних задач для досягнення особистих (повсякденних, життєвих) цілей і потреб.

Використання ІТ технологій для проведення тестування також позитивно впливає на зацікавленість учнів. Незалежне, об'єктивне оцінювання з миттєвою перевіркою викликає бажання покращувати власні результати.

Зв'язок теоретичного матеріалу з практикою і життям

Прикладне спрямування математики є одним з чинників, який впливає на мотивацію учнів. Він полягає у залученні матеріалу з життя самого учня, використання прикладів, що відносяться до його навчання і накопиченого досвіду. Демонстрація матеріалів пов'язаних з професією, розв'язування задач професійного спрямування демонструє важливість математичних знань у реальному житті. Наприклад :

Скільки грамів кулінарної мастики потрібно для оздоблення торта виготовленого у вигляді прямокутного паралелепіпеда, виміри якого 4см, 6см, 10см? Одним грамом мастики можна покрити 15 см^2 (для кухарів).

Скільки метрів дроту потрібно для виготовлення каркасу у вигляді куба довжина ребра якого 10см (для зварювальників).

Наочні посібники, які рекомендуються для проведення даного уроку і методика їх демонстрації

Наочність – це широкий комплекс засобів, методів, прийомів, що забезпечують, з одного боку, більш чітке і ясне сприйняття знань, що подаються в усній чи письмовій формі, а з іншого боку, формує представлення про взаємозв'язок досліджуваних явищ з реальною практикою.

На уроках геометрії використання наочності досить важливе. Вона підтримує увагу, полегшує ясність сприйняття, сприяє кращому запам'ятовуванню і міцному засвоєнню знань, навичок і умінь, формує представлення про зв'язок теоретичних знань з повсякденним життям. На дистанційному уроці демонстрація моделей буде не досить ефективною тому їх слід замінити іншими засобами.

Використання комп'ютерів, смартфонів, проектора підвищує інтерес учнів до знань і робить процес засвоєння більш легким. З цією метою на уроці демонструються мультимедійні презентації, ілюстрації, фотографії, схеми, малюнки. Вони дають можливість доступу до різноманітних джерел інформації, комп'ютерних програм за допомогою яких можна створювати навчальні матеріали.

Методика закріплення матеріалу і перевірка засвоєння його учнями

Закріплення вивченого матеріалу може досягатися шляхом повторення або виконання практичних завдань з використанням вивченого матеріалу. Первинне засвоєння навчального матеріалу проводиться за допомогою завдань різного типу. Виконання усних вправ розраховане на відтворення основних теоретичних понять теми та елементів пов'язаних з ними. Одне із завдань на встановлення відповідності між геометричною фігурою і її розгорткою розвиває в учнів логічне мислення та просторову уяву, інше - формує навички виконання обчислень, сприяє запам'ятовуванню формул.

Також перевірка засвоєння матеріалу здійснюється при проведенні рефлексії за допомогою методу «Хмара слів». Учні пропонуються записати на аркуші слова «Правильні многогранники» і дописати всі терміни, які стосуються даної теми.

Самостійна робота учнів (характер, зміст та обсяг домашнього завдання)

Перевагами дистанційного навчання є те, що учні можуть у зручний для них час повертатись до вивчення тієї чи іншої теми відчувачи в цьому необхідність та опрацьовувати її самостійно.

Домашнє завдання складається з трьох вправ різного рівня. Перше завдання вимагає від учнів заповнення таблиці та перевірки дослідним шляхом теореми Ейлера. Наступне завдання - тести, створені за допомогою програми Google Forms, містять дванадцять запитань різного типу: з вибором однієї відповіді, декількох відповідей, встановлення відповідності. Творче завдання полягає в тому, що учні повинні виготовити моделі многогранників із паперу технікою оригамі. Інструкцію можна отримати за відповідними посиланнями.

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКУ

Предмет: Математика (Геометрія)

Курс: II

Група: 94

Професія: Кухар; кондитер

Тема програми: Многогранники

Тема уроку: Правильні многогранники

Мета уроку:

Навчальна: Формувати поняття правильного многогранника, розглянути кожен з п'яти видів правильних многогранників, вдосконалювати навички розв'язування задач.

Розвиваюча: Розвивати творчу активність учнів, просторову уяву, пам'ять, логічне мислення, уміння аналізувати.

Виховна: Виховувати свідоме ставлення до навчання, цілеспрямованість, працелюбність, виховувати культуру праці.

Формування компетентностей:

- ☐ ***предметна компетентність:*** сформувати в учнів поняття про правильні многогранники, їх види та елементи, навички розв'язування розрахункових задач та задач на доведення.
- ☐ ***ключові компетентності:***
 - ***математична компетентність-*** оперувати геометричними об'єктами на площині та в просторі;
 - ***спілкування державною мовою-*** доречно та коректно вживати в мовленні математичну термінологію, чітко, лаконічно та зрозуміло формулювати думку;
 - ***спілкування іноземними мовами-*** зіставляти математичні терміни (тетраедр, гексаедр, октаедр, додекаедр, ікосаедр) з їхнім походженням з іноземної мови;
 - ***уміння вчитися продовж життя-*** аналізувати, контролювати, корегувати та оцінювати результати власної навчальної діяльності;
 - ***інформаційно- цифрова компетентність***–використовувати комп'ютерні технології як інструменту для спілкування, досліджень, організації, оцінювання інформації, інформаційна й медіа-грамотність, алгоритмічне мислення, роботі з базами даних, навички безпеки в Інтернеті;

- *соціальна та громадянська компетентність* - співпрацювати в команді, висловлювати власну думку, слухати і чути інших;
- *основні компетентності у природничих науках і технологіях* – усвідомлювати важливість математики як універсальної мови науки і техніки; будувати та досліджувати математичні моделі реальних процесів;
- *обізнаність та самовираження у сфері культури* - здатність розуміти твори мистецтва, формувати власні мистецькі смаки;
- *екологічна грамотність і здорове життя* – дотримуватися правил безпеки у навчальному процесі, дотримуватись здорового способу життя.

Очікувані результати:

- ☐ учні повинні розпізнавати п'ять видів правильних многогранників;
- ☐ розв'язувати найпростіші задачі на знаходження елементів правильних многогранників;
- ☐ висловлювати власну думку, слухати і чути інших, оцінювати аргументи та змінювати думку на основі доказів; аргументувати та відстоювати свою позицію; співпрацювати в команді, виділяти та виконувати власну роль в командній роботі;
- ☐ рівне ставлення до інших незалежно від статків, соціального походження; відповідальність за спільну справу; налаштованість на логічне обґрунтування позиції без передчасного переходу до висновків.

Тип уроку: комбінований.

Дидактичне забезпечення:

1. Презентація викладача.
2. Завдання для фронтального опитування.
3. Ментальна картка.
4. Задачі з готовими малюнками.
5. Відеоролик
6. Міні-проект «Правильні многогранники в архітектурі і мистецтві».
7. Міні-проект «Правильні многогранники в природі».
8. Міні-проект «Сторінками історії».
9. Тестові завдання в Google Forms.

Матеріально-технічне забезпечення: комп'ютер, інтерактивна дошка Google Jamboard, проектор, мультимедійна дошка, сервіс для створення тестів Google Forms, програма для створення презентацій PowerPoint, програма для генерування кодів QR Droid, програма для редагування відео Movie Maker

Форми організації навчальної діяльності: фронтальна, робота в групах, індивідуальна, самостійна.

Форми роботи: фронтальне опитування, евристична бесіда, міні-лекція, міні-проект, колективне та самостійне розв'язування задач, тестування.

Міжпредметні зв'язки:

Математика 5 клас «Прямокутний паралелепіпед. Піраміда».

Геометрія 10 клас «Просторові фігури. Початкові відомості про многогранники».

Фізика і астрономія 10- 11 клас «Будова атома», «Небесні світила й небесна сфера. Сузір'я», «Закони Кеплера».

Природознавство 5 клас «Властивості твердих тіл, рідин і газів. Атоми й молекули».

Біологія 6 клас «Одноклітинні організми».

Хімія 7 клас «Вода, склад молекули, поширеність у природі, фізичні властивості».

Хімія 9 клас «Хімічний зв'язок і будова речовини».

Хімія 11 клас «Будова речовини. Кристалічні та аморфні стани твердих речовин», «Атоми. Хімічний зв'язок. Будова речовини».

Інформатика «Комп'ютерні презентації: їх призначення та класифікація», «Інформаційні технології навчання».

Методи навчання: пояснювально-ілюстративні, проблемно-пошукові, репродуктивні, інтерактивні.

Методична мета: продемонструвати використання інноваційних та комп'ютерних технологій при викладанні математики під час дистанційного навчання.

Хід уроку

Правильних многогранників надзвичайно мало, але цей дуже скромний за кількістю загін зумів пробитися у найбільші глибини різних наук.

Льюїс Керролл

I. Організаційний момент

1. Налаштування зв'язку. Привітання, перевірка присутності учнів. Створення доброзичливої атмосфери.

У давньогрецького вченого Фалеса запитали:

- Що є найбільшим у світі?

- Простір, - відповів він.

- Що є найшвидшим?

- Розум.

- Що є наймудрішим у світі?

- Час.

- Що є найприємнішим?

- Досягти бажаного, - сказав учений.

Бажаю щоб за час уроку з використанням власного розуму ви досягли бажаного результату.

2. Пояснення критеріїв оцінювання роботи учнів на уроці.

Таблицю самооцінки можна отримати зайшовши за посиланням або за допомогою QR-коду. (Додаток 1)



<https://docs.google.com/document/d/1YoWWSreeW7nXwH3XlOd9TjS8bIBdlLI7qomrSDzpnG8/edit?usp=sharing>

II. Актуалізація базових знань та вмінь

Повторення матеріалу та перевірка базових знань здійснюється з використанням інтерактивної дошки Google Jamboard, на яку учні переходять за посиланням:

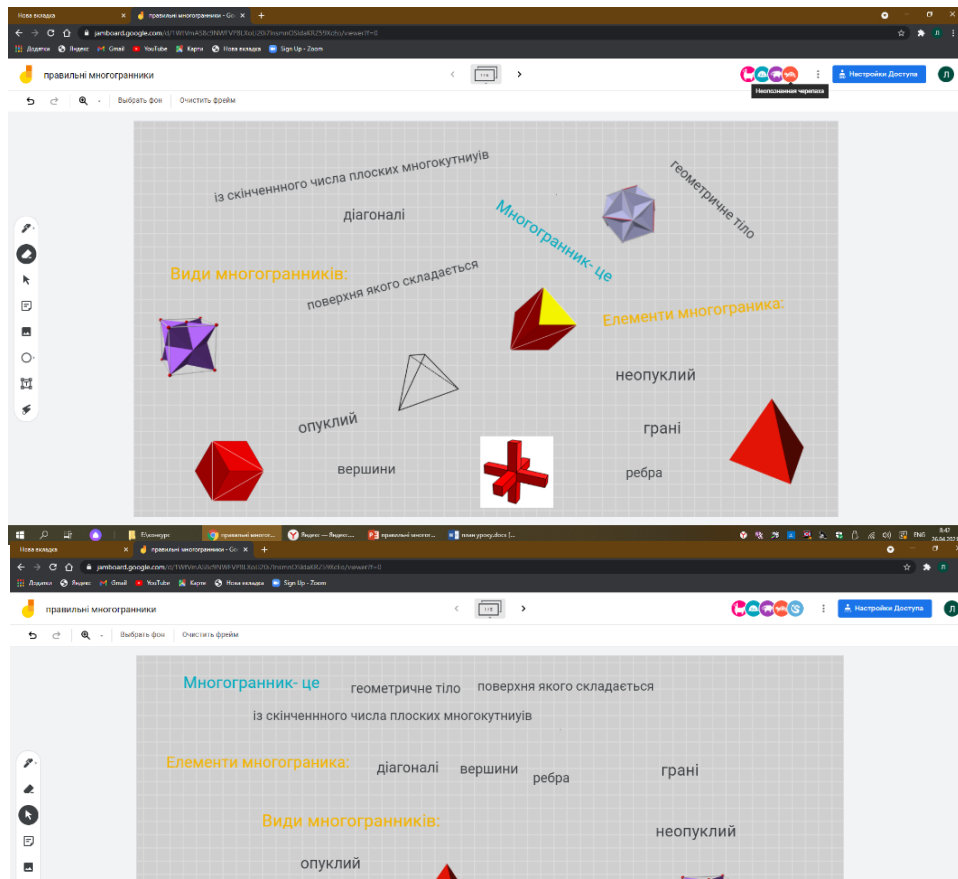
<https://jamboard.google.com/d/1WtVmAS8c9NWFVP8LXoLI20i7lnsmnOSldaKRZ59XcEo/edit?usp=sharing>

«Логічний ланцюг»

На першому «фреймі» дошки розміщено (у довільному порядку) текстові уривки, стікери, малюнки за допомогою яких учні дають відповіді на запитання.

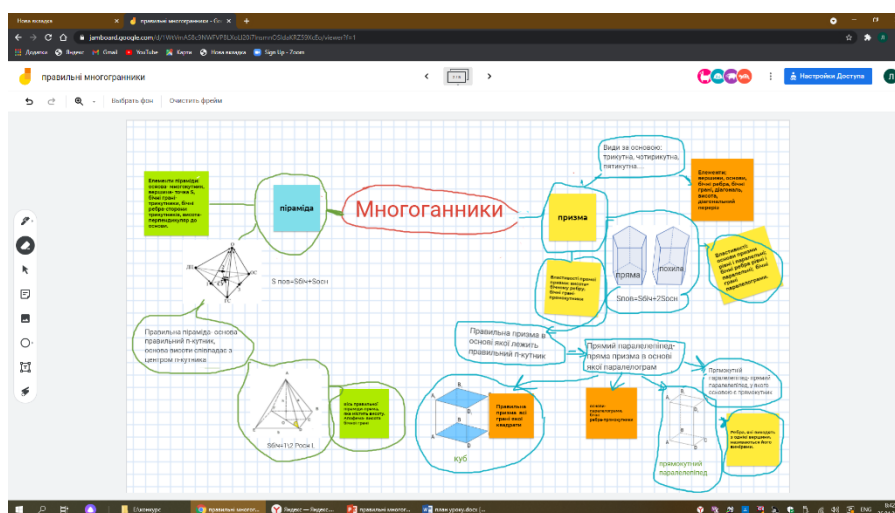


1. Яку фігуру називають многогранником?
2. Які види многогранників існують?
3. Перерахуйте елементи многогранників.
4. Класифікувати многогранники відповідно до їх виду.



«Ментальна карта»

Наступний «фрейм». За допомогою інтерактивної дошки Google Jamboard учні створюють ментальну карту, яка містить теоретичний матеріал, що стосується теми «Многогранники» (означення, елементи, властивості, види многогранників, формули для обчислення площі поверхні).



« Практикум»

На третьому та четвертому «фреймах» дошки записано умови задач. Деякі учні, за бажанням, розв'язують їх на дошці Jamboard інші записують розв'язок у робочому зошиті

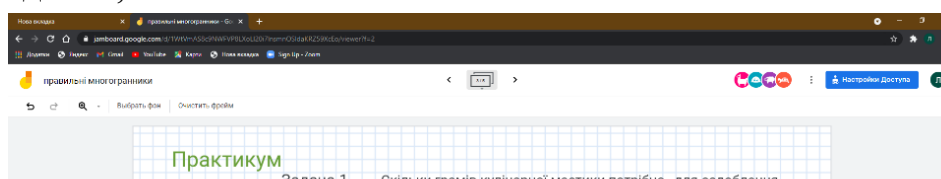
Задача 1. Скільки грамів кулінарної мастики потрібно для оздоблення торта виготовленого у вигляді прямокутного паралелепіпеда, виміри якого 4см, 6см, 10см? Одним грамом мастики можна покрити 15 см^2 .

Розв'язок: мастика наноситься на всі грані крім однієї, тому

$$S = S_{\text{біч}} + S_{\text{осн}} = P_{\text{осн}} \cdot H + a \cdot b = 2(a+b) \cdot H + a \cdot b = 2(10+6) \cdot 4 + 10 \cdot 6 = 188 \text{ см}^2$$

$$m = 188 / 15 = 12,5 \text{ г}$$

Відповідь: 12,5 г



Задача 2. Є два брускочки твердого сиру однакового об'єму, але різної форми. Один у вигляді куба з ребром 8 см, а інший – прямокутного паралелепіпеда з лінійними вимірами 4 см, 8 см та 16 см. Який із сирів краще зберігає свої якості?

Пояснення.

Як відомо, початкові смакові якості сиру не залежать від його форми. Пізніше ці якості змінюються у сири різної форми по-різному. Це відбувається внаслідок випаровування та окислення. З курсу фізики та хімії ми знаємо, що ці процеси залежать від площі поверхні тіла. Чим більша поверхня тим він визрілий та якісніший. Отже, щоб відповісти на проблемне питання слід розв'язати математичну задачу: порівняти площі поверхні тіл.

$$\text{Розв'язок: } S_{\text{к}} = 6a^2 = 6 \cdot 8^2 = 384 \text{ см}^2.$$

$$S_{\text{п.п}} = S_{\text{бiч}} + 2S_{\text{осн}} = 2(a+b) \cdot c + 2a \cdot b = 2(4+8) \cdot 16 + 2 \cdot 4 \cdot 8 = 448 \text{ см}^2.$$

Відповідь: $S_{\text{п.п}} > S_{\text{к}}$. Отже, смакові властивості шматочка сиру у формі прямокутного паралелепіпеда кращі.

Практикум

Задача 2

Є два бруски твердого сиру однакового об'єму але різної форми. один у вигляді куба з ребром 8 см, а інший- прямокутний паралелепіпед з лінійними вимірами 4 см, 8 см та 16 см. Який із сирів краще зберігає свої якості?

$$S_{\text{к}} = 6a^2 = 6 \cdot 8^2 = 384 \text{ см}^2$$

$$S_{\text{п.п}} = S_{\text{бiч}} + 2S_{\text{осн}} = 2(a+b) \cdot c + 2a \cdot b =$$

$$= 2(4+8) \cdot 16 + 2 \cdot 4 \cdot 8 = 448 \text{ см}^2$$

$$S_{\text{п}} > S_{\text{к}},$$

III. Мотивація навчальної діяльності

«Хвилинка релаксу»

Перегляд відео-фільму створеного з фотографій страв оформлених у вигляді геометричних фігур.

Що ви побачили на відео?

Звичайно, як майбутні кухарі, ви звернули увагу на те які страви зображені на фото та способи їх подачі, на їх яскравий та апетитний вигляд. А чи зможете назвати геометричні фігури у вигляді яких вони були сформовані? Напевне не всі зможуть це зробити. Геометрія оточує нас всюди, але ми цього не помічаємо.

IV. Повідомлення теми і мети уроку

Кожен з нас знайомий з найпростішими просторовими фігурами-многогранниками. З деякими з них знайомі ще з дитинства, граючись кубиками та збираючи конструктор. Куб - один із видів правильних многогранників.

Тема сьогоднішнього уроку «Правильні многогранники».(Слайд 1)

Демонстрація презентації. (Додаток 2)

У курсі планіметрії ви познайомилися з правильними многокутниками. Многокутник називається правильним, якщо у нього всі сторони і всі кути рівні. Існує безліч правильних многокутників.

Постає запитання: Чи існують правильні многогранники? (Слайд 2)

З попередніх уроків вам відомі такі поняття як правильна призма та правильна піраміда. Чи є ці фігури правильними многогранниками? Спробуємо протягом уроку дати відповіді на всі запитання, що виникли.

Жодне геометричне тіло не має такої довершеності та краси, як правильні многогранники. «Правильних многогранників так мало, написав колись Льюїс Керролл, - але цей скромний за кількістю загін зумів увійти в самі глибини різних наук». (Слайд 3)

V. Сприйняття і усвідомлення нового матеріалу.

Пояснення нового матеріалу здійснюється у вигляді бесіди з використанням презентації.

Опуклий многогранник називається правильним, якщо його грані є правильними многокутниками з однією й тією ж кількістю сторін, а в кожній вершині многогранника сходиться одне і те ж число ребер.

Насправді, щоб отримати який-небудь правильний многогранник, згідно визначення, в кожній вершині має сходиться однакова кількість граней, кожна з яких є правильним многокутником. Сума плоских кутів многогранного кута повинна бути менше 360° . Нехай k – число плоских кутів, які сходяться в одній вершині многогранника. Перебираючи всі можливі цілі розв'язки нерівностей:

$60k < 360$, $90k < 360$, $108k < 360$, можна зробити висновок, що вершина правильного многогранника може бути вершиною: трьох, чотирьох або п'яти правильних трикутників; трьох правильних чотирикутників; трьох правильних п'ятикутників. (Слайд 4)

Отже, правильних многогранників лише п'ять. Охарактеризуємо кожен з них.

- ✓ Правильний тетраедр;
- ✓ Правильний гексаедр (куб);
- ✓ Правильний октаедр;
- ✓ Правильний додекаедр;
- ✓ Правильний ікосаедр.

Назва многогранників складається із двох частин: перша — число граней (тетра — 4, гекса — 6, окта — 8, додека — 12, ікоса — 20), а друга (едр) — грань.

(Демонстрація слайдів презентації з описом властивостей фігур .Слайди 5-9)

Правильні многогранники іноді називають Платоновими тілами, оскільки вони займають чільне місце у філософській картині світу, розробленої мислителем Стародавньої Греції Платоном. Він вважав, що світ включає чотири «стихії» - вогонь, землю, повітря і воду, а атоми цих «стихій» мають форму чотирьох правильних багатогранників.

Ці асоціації були інтуїтивно виправдані: жар вогню відчувається різким і колочим (як маленькі тетраедри). Повітря зроблене з октаедра; його мізерні компоненти настільки гладкі, що їх ледве можна відчутти. Вода, ікосаедр, витікає з руки, коли її збирають, наче вона зроблена з крихтих кульок. І навпаки, несферичне тверде тіло, шестигранник (куб) являє собою «землю».

Про п'яте Платонівське тіло, додекаедр, Платон незрозуміло зауважує, «... бог використовував [це] для розташування сузір'їв на всьому небі».

Правильні многогранники цікаві ще й тим, що мають декілька осей і площин симетрії. Куб має один центр симетрії- точку перетину діагоналей, але дев'ять площин і дев'ять осей симетрії.

Правильний тетраедр центра симетрії немає. Пряма яка проходить через середини двох протилежних ребер є його віссю симетрії Тетраедр має три осі симетрії та шість площин симетрії.

Центром симетрії правильного октаедра є точка перетину осей симетрії, яких у нього дев'ять. Також у правильного октаедра дев'ять площин симетрії. П'ятнадцять осей симетрії у правильного ікосаедра та правильного додекаедра. Ікосаедр має п'ятнадцять площин симетрії. (Слайди 10-11)

Презентація міні-проектів

За тиждень до уроку учні отримали завдання об'єднатись у групи та з використанням різноманітних джерел інформації підготувати повідомлення із запропонованих тем:

- Сторінками історії правильних многогранників;

- Правильні многогранники в природі;
- Використання правильних многогранників в архітектурі і мистецтві.

Презентація I групи

(Додаток 3)

Сторінками історії

Правильні многогранники відомі з найдавніших часів. Їх орнаментні моделі можна знайти на різьблених кам'яних кулях, створених в період пізнього неоліту, в Шотландії, як мінімум за 1000 років до Платона. У кістках, якими люди грали на зорі цивілізації, вже вгадуються форми правильних многогранників.

Правильні багатогранники названі на ім'я Платона, який в творі «Тімей» (нібито IV століття до н.е.) давав їм містичний зміст, але вони були відомі і до Платона.

Кеплер намагався побудувати модель сонячної системи вписуючи і описуючи правильні багатогранники у сфери. Це вдалося йому не повністю, але послужило поштовхом до розробки Законів Кеплера

Значною мірою правильні многогранники були вивчені древніми греками. Деякі джерела (такі як Прокл Діадох) приписують честь їхнього відкриття Піфагору. Інші стверджують, що йому були знайомі тільки тетраедр, куб і додекаедр, а честь відкриття октаедра і ікосаедра належить Теєтету Афінському, сучаснику Платона. У будь-якому випадку, Теєтет дав математичний опис всіх п'яти правильних многогранників і вперше довів, що їх рівно п'ять.

Евклід дав повне математичний опис правильних многогранників в останній, XIII книзі Начал. Положення 13-17 цієї книги описують структуру тетраедра, октаедра, куба, ікосаедра та додекаедра в даному порядку. Для кожного многогранника Евклід знайшов відношення діаметра описаної сфери до довжини ребра. У положенні 18 стверджується, що не існує інших правильних многогранників.

Архімедові тіла - напівправильні опуклі многогранники, в яких всі двогранні кути рівні, а грані- правильні многокутники різних типів.

Серед неопуклих однорідних багатогранників існують аналоги Платонових тіл- чотири правильні неопуклих багатогранника або тіла Кеплера-Пуансона. Як випливає з їхньої назви, тіла Кеплера-Пуансо - це неопуклі однорідні багатогранники, всі грані яких-однакові правильні багатокутники, і всі багатогранні кути яких рівні.

Правильні многогранники існували на Землі задовго до появи на ній людини. Але тільки геометри побачили в них порядок і систему задовго до того, як фізики проникли в таємницю будови речовини.

Презентація II групи

(Додаток 4)

Правильні многогранники в природі

Саме ікосаедр опинився в центрі уваги біологів, в їх спірних питаннях щодо форми вірусів. Вірус не може бути зовсім круглим, як вважалося раніше. Щоб встановити його форму, брали різні многогранники, направляли на них світло під тими ж кутами, що й потік атомів на вірус. Виявилося, що тільки один многогранник дає таку ж тінь – це ікосаедр. Його геометричні властивості дозволяють економити генетичну інформацію. Віруси мають просту будову. Кожна вірусна частинка складається з невеликої кількості генетичного матеріалу (ДНК або РНК), поміщеного в білкову оболонку (капсид). Капсид являє собою найчастіше правильний многогранник (ікосаедр).

Ікосаедр за формою нагадує скелет одноклітинного організму феодарії.

Ікосаедр має найбільший об'єм при найменшій площі поверхні. Ця властивість допомагає морському організму долати тиск води.

Розглянувши будову молекули метану (простий вуглевод, безбарвний газ без запаху, хімічна формула — CH_4), переконуємось, що молекули метану розташовані у вигляді тетраедра.

Взяти хоча б кухонну сіль, без якої ми не можемо обійтись. Відомо, що хлорид натрію утворює кристали з кубічною симетрією. Найбільш великі іони хлору утворюють щільну кубічну структуру, у вільних вузлах якої (у вершинах правильного октаедра) знаходяться іони натрію. Форму правильних многогранників можуть мати й кристали інших речовин. Кристал сурменістого сірчастого натрію має форму тетраедра; кристал алмаза – форму октаедра; кристали сірчастого колчедану – форму додекаедра.

До форм многогранників виявляли так само цікавість скульптори, архітектори, художники. Їх всіх вражала досконалість, гармонія многогранників. Сальвадор Далі на картині «Темна вечір» зобразив Ісуса Христа зі своїми учнями на тлі величезного прозорого додекаедра.

Презентація III групи

(Додаток 5)

Правильних многогранників в архітектурі і мистецтві

Якщо ми розглянемо перші архітектурні споруди, які будувались людиною з каміння, то можна зазначити, що вже тоді людина вибирала найвиразніші за формою і величиною каміння.

Велика піраміда в Гізі — ця грандіозна єгипетська піраміда є однією із найдавніших чудес світу. Крім того, вона єдина, що збереглась до наших днів.

Національна республіканська бібліотека у Мінську нагадує напівправильний многогранник (Ромбокубооктаедр).

Олександрійський маяк. Маяк було побудовано на маленькому острові Фарос у Середземному морі біля берегів Александрії, тому він має таку назву. Фароський маяк складався з трьох мармурових баит, які стояли на масивних кам'яних

блоках. Перша башта мала прямокутну форму. Над нею менша — восьмигранна, яка веде до верхньої.

Незвичайний житловий будинок: на численних, з'єднаних між собою тумбах стоять на ребрах кубики. Кожен кубик- триярусна квартира для однієї сім'ї.

В епоху Відродження великий інтерес до форм правильних многогранників виявили скульптори, архітектори, художники. Леонардо да Вінчі (1452 -1519) захоплювався теорією многогранників і часто відображав їх на своїх полотнах. Він навіть проілюстрував правильними та напівправильними многогранниками книгу монаха Луки Пачолі «Про божественну пропорцію». У 2009р. виповнилось 500років з часу виходу її у світ. Книга, для якої Леонардо виконав 59 ілюстрацій різних багатогранників, справила великий вплив на розвиток геометрії того часу, зокрема стереометрії багатогранників.

Голанський художник Моріц Корнеліус Ешер (1898-1972) створив унікальні і дивовижні роботи, в яких використані або показані математичні ідеї.

В Німеччині в місті Bagno Steinfurt збудовано пам'ятник правильним многогранникам.

VI. Формування практичних навиків

Колективне розв'язування вправ

Усно (Слайд 11)

1. Чому правильну трикутну піраміду не можна назвати правильним многогранником?
2. У тетраедрі площа однієї грані 4 см^2 . Знайдіть площу всього тетраедра.
3. Скільки потрібно дроту, щоб виготовити куб, Ребро якого дорівнює 5 см ?
4. Знайти периметр однієї грані октаедра, якщо його ребро дорівнює 8 см ?

«Встановити відповідність»

Самостійно з подальшою перевіркою.

(Слайд 12-13)

1. Встановити відповідність між зображенням правильного многогранника та його розгорткою.
2. Знайти площу поверхні правильного многокутника, довжина ребра якого дорівнює 3 см .

1. Площа поверхні тетраедра	Б) $9\sqrt{3} \text{ см}^2$
2. Площа поверхні октаедра	В) $45\sqrt{3} \text{ см}^2$
3. Площа поверхні гексаедра	Г) 54 см^2
4. Площа поверхні ікосаедра	Д) $18\sqrt{3} \text{ см}^2$
5. Площа поверхні додекаедра	
А) $185,4 \text{ см}^2$	

VII. Рефлексія

1. Вправа «Хмара слів»

Учням пропонується записати на аркуші паперу слова - правильні многогранники. Потім дописати всі терміни пов'язані з ними, які запам'ятали на уроці

Декілька учнів зачитують записані слова. Інші за потреби доповнюють.

2. «Смайлик»

Охарактеризуйте свій емоційний стан протягом уроку (хвилювались, боялись, дивувались, зосереджувались) та в кінці уроку (задоволені, виснажені, впевнені, раді, успішні). Серед «смайликів» виберіть той, який відповідає вашому емоційному стану і надішліть у Viber.

VIII. Підсумок уроку

Судячи з усього, сказаного на сьогоднішньому уроці, правильні многогранники будуть відігравати все важливішу роль у різних галузях знань, адже ці фігури тісно пов'язані з навколишнім світом.

Як говорив Платон, із усіх відомих тіл вони найпрекрасніші, при чому кожен многогранник прекрасний по-своєму. Напевно, це той випадок, коли краса та істина- єдине ціле. У наш час інтерес до правильних многогранників придбав новий прикладний характер. Особливу значимість вони мають у мистецтві дизайну. Форми правильних многогранників використовуються в просторових композиціях зовнішньої реклами, в об'ємно-планувальному рішенні житлових будівель і предметів.

XI. Домашнє завдання

Пояснення виконання домашнього завдання(Слайд 14-15)

Для ознайомлення з умовами вправ домашнього завдання необхідно перейти за посиланням або використати QR- код.



<https://docs.google.com/document/d/1fDw7FCnqavWwd6bXOytL43YWqgD0XxjxxrN5kXst65M/edit?usp=sharing>

1. Перевірити теорему Ейлера для правильних многогранників:

$\Gamma + B - P = 2$, Заповнити таблицю. Фото надіслати Viber

Назва	Вид грані	Число			$\Gamma + B - P$
		граней	вершин	ребер	
тетраедр					
гексаедр (куб)					
октаедр					
додекаедр					
ікосаедр					

2. Виконати тестові завдання

<https://forms.gle/2kfCwifuz5WWbxrW9>

Творче завдання

3. Виготовити моделі правильних многогранників з паперу (технікою оригамі або з розгортки). Інструкцію можна отримати перейшовши за посиланнями:

https://www.youtube.com/watch?v=hA33gB0P7Y&t=60s&ab_channel=ShowOrigami

https://www.youtube.com/watch?v=W_Nc5GWAbLE&ab_channel=OrigamiCat

https://www.youtube.com/watch?v=BI0w6WJYTME&ab_channel=OrigamiStreets

https://www.youtube.com/watch?v=aREcvosgueM&ab_channel=Littlepandaart

https://www.youtube.com/watch?v=iJNYScVBjM&ab_channel=easyorigamitotal

ВИСНОВОК

Дистанційне навчання - новий освітній досвід, що з'явився в Україні зовсім недавно, але вже встиг отримати своє місце в педагогічному середовищі. Необхідність у такому методі навчання обумовлена різними факторами, серед яких можна назвати потребу в інтерактивній взаємодії учнів і викладачів в процесі навчання, надання учням можливості самостійної роботи з освоєння досліджуваного матеріалу.

Ефективність дистанційного навчання заснована на тому, що ті, кого навчають, самі почувають необхідність подальшого навчання, а не піддаються тиску з боку. Дистанційна освіта стала справжньою новацією ХХІ століття. Віртуальний курс лекцій дозволяє скоротити або розтягти час навчання за своїм розсудом.

Серед переваг такого навчання називається можливість займатися у будь якому місці, де є комп'ютер, в учнів є можливість виконувати завдання у зручний для них час. Серед недоліків - процес виконання завдань залишається за кадром. Теоретично їх може зробити хтось інший.

При дистанційному навчанні можуть використовуватись різні методи донесення навчальної інформації до здобувачів освіти (реферати та конспекти, інтерактивні лекції та семінари).

Під час дистанційного навчання активна роль викладача не зменшується, оскільки саме він має пропонувати матеріал для опанування, сервіси, що при цьому будуть використовуватись, забезпечувати контроль та зворотний зв'язок, ухвалювати рішення щодо коригування плану для покращення освітнього процесу.

Перш за все потрібно обрати сервіси, що допоможуть викласти програмовий матеріал. Наприклад, створити курс на платформі для дистанційного навчання або використати інтерактивну онлайн-презентацію на слайди якої можна додати відео, опитування, посилання на інші ресурси, тощо.

Бажано нагадувати учням про онлайн-зустрічі – наприклад, за 15 хвилин до початку (це легко зробити у групі Viber чи Telegram).

Форми роботи необхідно урізноманітнювати, щоб виклад тем не був однаковим за структурою. Можна запропонувати ознайомитися з новим матеріалом наперед. Іноді – розповісти нову тему самостійно, або запропонувати спершу виконати тест, щоб мотивувати вивчення теми.

Поза колективом учні менше вмотивовані навчатися. Тож доцільно створювати додаткові стимули для роботи у спільноті. Наприклад, пропонувати цікаві завдання, фабула яких стосується буденного життя учнів, додавати елементи гри чи змагання

Не варто залишати учня один на один із підготовленим викладачем матеріалом. В учнів будуть запитання, і бажано, щоб вони могли отримати відповіді до того, як почнуть виконувати роботи на оцінку. Можна відповідати на запитання в чаті у

Viber чи Telegram. Після виконання учнями роботи важливо проаналізувати типові помилки.

Слід пам'ятати, що дистанційне навчання не може обмежуватися лише наданням учням завдань та перевіркою їх виконання. Обов'язково має бути чіткий інструктаж, озвучування завдань, консультація вчителя та зворотний зв'язок.

Завдання мають бути підібрані таким чином, щоб якась їх частина була спрямована на глибше усвідомлення теорії, а якась – на контроль знань, умінь і навичок. Під час дистанційного навчання, основне – не оцінити учнів, а навчити їх самостійно навчатися.

За допомогою дистанційного навчання можна зробити навчання більш інтенсивним та індивідуалізованим, крім того, сприяти формуванню ключових компетентностей учнів. Головне – правильно його організувати і пам'ятати, що за такого типу навчання викладач не стає менш активним, просто змінюється його роль.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз Г.П. Бевз В.Г. Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту: підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти- К. Видавничий дім «Освіта», 2019. -272с.
2. Бескид Л,М,, Бескид В.Д. Многогранники- К.: Вища школа, 1984.- 56с.
3. Глейзер Г.І. Історія математики в школі.- М.: Освіта, 1982.-125с.
4. Інтерактивні технології на уроках математики/Укладач М.І. Маркова -Х.: Вид. група «Основа», 2008.-126с.
5. Стаорова О.О. Геометрія 11клас.рівень стандарту/Серія «Мій конспект» -Х.: Вид. група «Основа»,2019-109с.
6. Уроки математики в сучасних технологіях: теорія і практика.- Харків: Основа,-2007- 56с.
7. Чернецька В.І. Сучасний урок: теорія і практика моделювання/ навчальний посібник-К.: ТОВ «Праймдрук»,2011-352с.
8. Шевченко А. Використання ІКТ у сучасній школі// Педагогічна майстерність.– 2012. - №3.
9. Садкіна В.І. 101 цікава педагогічна ідея. Як зробити урок. – Х.: Вид. група Основа”, 2011. – 88 с. – (Серія «Золота педагогічна колекція»).

Додатки

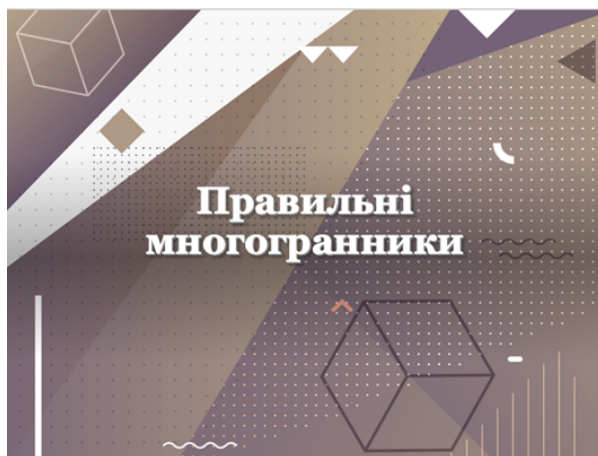
Додаток 1. «Картка самооцінки учнів на кожному етапі уроку»

Картка самооцінки

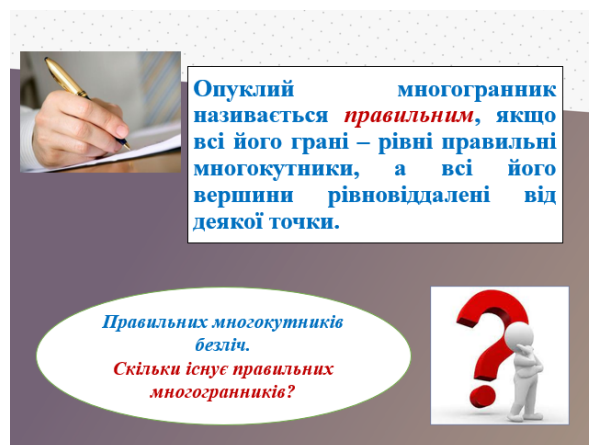
Прізвище, ім'я _____ № _____ групи

№	Назва етапу уроку	Кількість балів	
		Самооцінка	Оцінка викладача
1.	«Логічний ланцюг» кожна правильна відповідь 0,2 бали		
2.	« Ментальна карта» участь у створенні карти від 0,5 –1,5 бала по мірі внеску в роботу		
3.	« Практикум» по 0,5 бала за кожен розв'язаний завдання		
4.	« Міні-проекти» 1. Збір та обробка інформації з даної теми-1 бал. 2. Створення презентації – 1 бал. 3. Презентація результатів роботи груп – 0,5 бала.		
5.	«Усні вправи» Відповідь на 1 запитання 0,25 балу.		
6.	« Встановлення відповідності» кожна правильна відповідь- 0,5 бала.		
7	Активність протягом уроку, вміння висловлювати власну думку Виставляється викладачем від 0.5 до 2 балів		
	Всього:		
	Оцінювання : загальна кількість балів - 12		

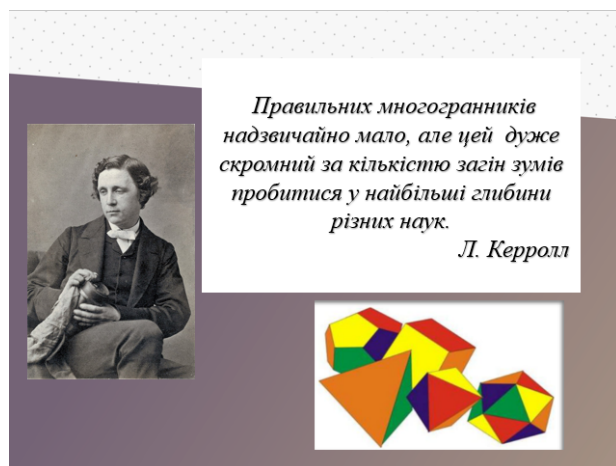
Додаток 2. Мультимедійна презентація «Правильні многогранники»



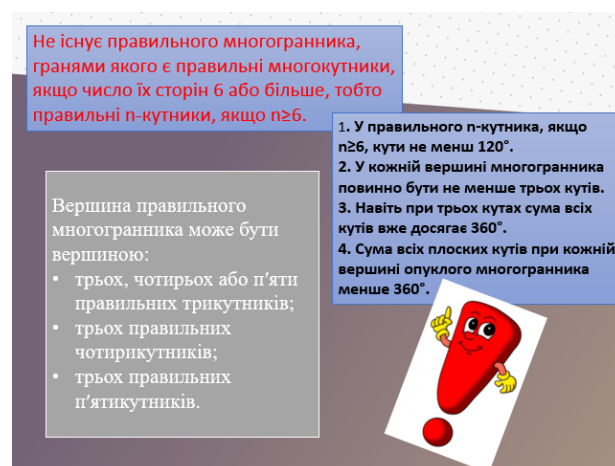
Слайд 1



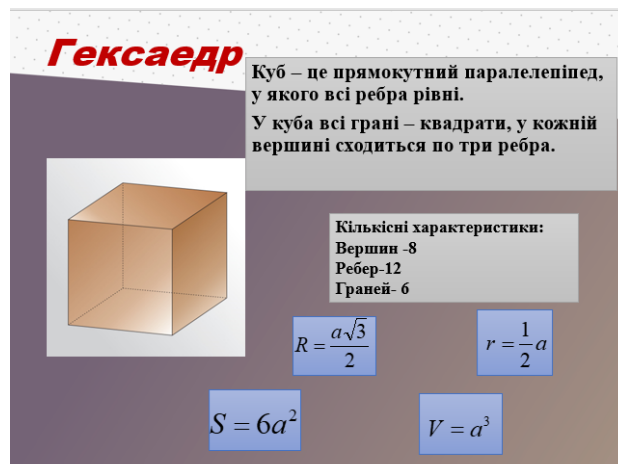
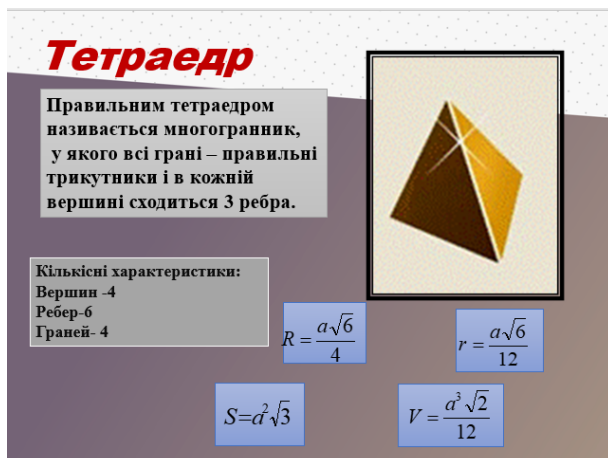
Слайд 2



Слайд 3

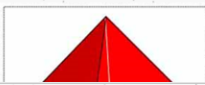


Слайд 4



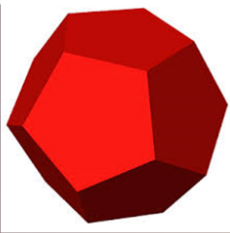
Слайд 5

Октаедр



Додекаедр

Додекаедр – це такий правильний многогранник, грані якого – правильні п'ятикутники і в кожній вершині сходиться по 3 ребра.



Кількісні характеристики:
Вершин - 20
Ребер - 30
Граней - 12

$R \approx 1,4a$ $r \approx 1,1a$ $S \approx 20,6a^2$ $V \approx 7,66a^3$

Слайд 7

Слайд 9

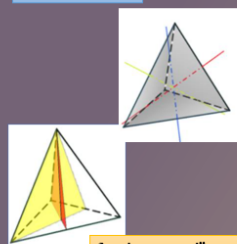
Слайд 6

Ікосаедр

Ікосаедр – правильний многогранник. Грані якого –

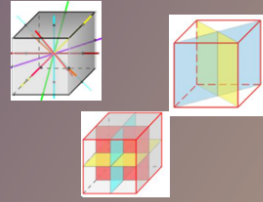
Симетрія і правильні многогранники

Тетраедр



3 осі симетрії
6 площин симетрії

Гексаедр



Центр симетрії-точка перетину діагоналей,
9 осей і 9 площин симетрії.

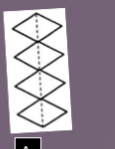
Слайд 8

Слайд 10

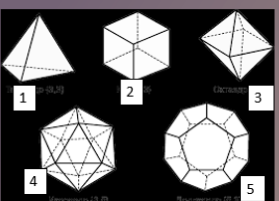
Слайд 11

Поміркуємо разом!

Встановити відповідність



А



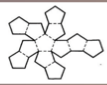
1. Правильний тетраедр
2. Правильний гексаедр
3. Правильний октаедр
4. Правильний ікосаедр
5. Правильний додекаедр



Б

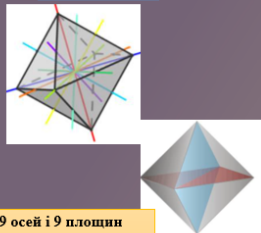


Д



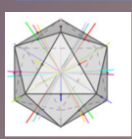
Г

Октаедр



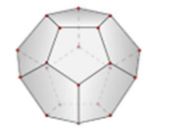
9 осей і 9 площин симетрії.
Центр симетрії - точка перетину осей симетрії.

Ікосаедр



15 осей і площин симетрії

Додекаедр



15 площин симетрії

Слайд 12

Поміркуємо разом!

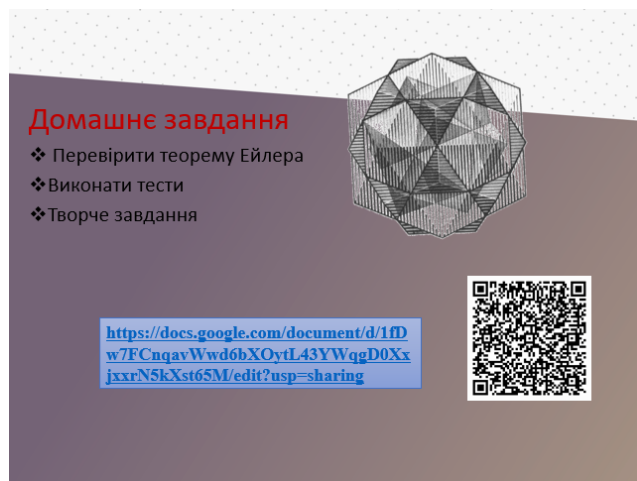
Встановити відповідність

Знайти площу поверхні правильного многогранника, довжина ребра якого дорівнює 3см.

1. Правильний тетраедр	А) $18\sqrt{3} \text{ см}^2$
2. Правильний гексаедр	Б) $9\sqrt{3} \text{ см}^2$
3. Правильний октаедр	В) $45\sqrt{3} \text{ см}^2$
4. Правильний ікосаедр	Г) 54 см^2
5. Правильний додекаедр	Д) $18\sqrt{3} \text{ см}^2$

- Чому правильну трикутну піраміду не можна назвати правильним многогранником?
- У тетраедрі площа однієї грані 4 см^2 . Знайдіть площу всього тетраедра.
- Скільки потрібно дроту, щоб виготовити куб, ребро якого дорівнює 5 см?
- Знайти периметр однієї грані октаедра, якщо його ребро дорівнює 5 см?

Слайд 13



Слайд 14



Слайд

15

Слайд 16

Додаток 3. Мультимедійна презентація « Сторінками історії правильних многогранників»



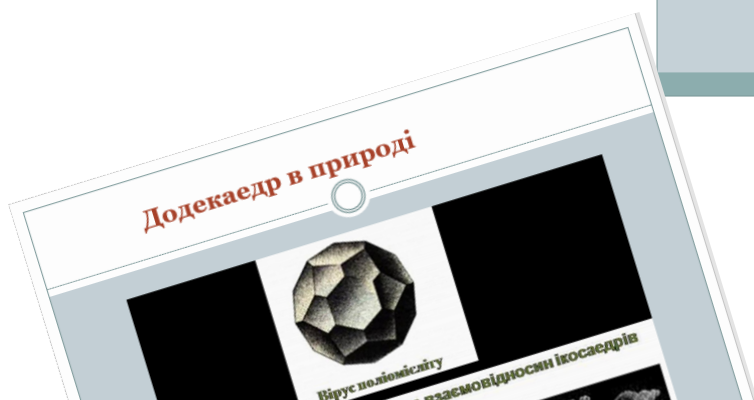
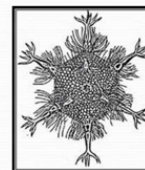
Додаток 4. Мультимедійна презентація «Правильні многогранники в природі»



Правильні многогранники в біології

- Кристал бору має форму ікосаедра

• У біології німецький біолог початку XX століття Еге Геккель дослідив, що одноклітинні організми – феоцарії, точно передають форму ікосаедра



Правильні многогранники в хімії

Алмази



Капсиди багатьох вірусів (бактеріофаги, мімовіруси) мають форму ікосаедра.

Гральні кістки створюються у формах многогранників.



Правильні многогранники в фізиці

Деякі кристали води, льоду, метану, аміаку мають форму тетраедра.

Деякі кристали газів, хлориди металів мають форму ікосаедра.

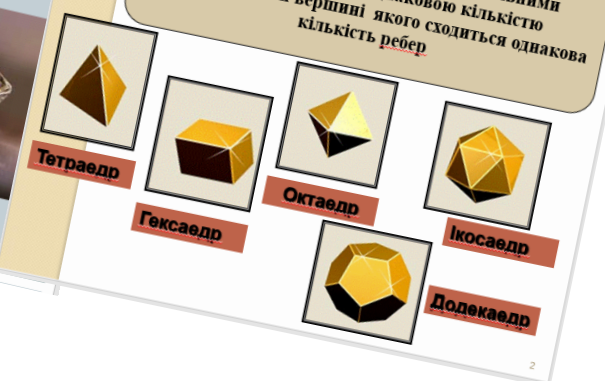
Правильні многогранники в архітектурі та мистецтві

“Математика здає свої фортеці лише сильним, сміливим і кмітливим”

А.Конфорович

Виконали учні 94 групи:
Сергієнко Ліза,
Гал Тетяна,
Гармидер Оксана.

ПРАВИЛЬНИЙ МНОГОГРАННИК - це опуклий многогранник, грані якого є правильними многокутниками з однаковою кількістю сторін і в кожній вершині якого сходиться однакова кількість ребер



Тетраєдр

Гексаєдр

Октаєдр

Ікосаєдр

Додекаєдр

мистецтві»

У правильного многогранника всі його грані рівні правильні многокутники.

Всі плоскі кути рівні, всі двогранні кути, що містять дві грані із спільним ребром, рівні, всі ребра рівні, всі многогранні кути рівні, в кожній вершині сходиться одне і те ж число ребер, усі його вершини однаково від центру правильного многогранника.

3

Ми розглянемо перші архітектурні споруди, будувалися людиною з каменів, то можна значить, що вже тоді людина вибирала виразніші за формою і величиною камені.

Місяця.
іс до н. е.
ок н. е.
а 42 м.
уакан



Тенаюке.
Піраміда 12-15
ст. Культура
ацтеків.



Піраміда Кукулькана
(«Кастель») в Чичен-
Іца. К.
8-12

Правильні многогранники в архітектурі:



Сучасна
архітектура



10



Роттердам - місто самої оригінальної архітектури в світі

Роттердам - шикарне сучасне місто з будинками в 30, 40 ... і до 176 поверхів. Практично всі будівлі являють собою багатогранники



Або не звичайний житловий будинок: на чотирьох стовпах, з'єднаних між собою тунелями, стоять на ребрах кубики. На кожній тунелі - по кубу. Кожан кубик - трикутна хмаринка для однієї сім'ї. А ще ми звикли жити в параклещі - міцним фундаментом. А цей куб - парить.



Правильні многогранники в городе Bagno Steinfurt (Германия)

14

Правильні многогранники у мистецтві:



А.Дюрер
«Меланхолія»



Сальвадор Далі
«Тайна вечерея»



Сальвадор Далі
«Гіперкубічне тіло»

11