**Подробный конспект урока**

**Идея и замысел**

Во-первых, изучение курса стереометрии предусматривает реализацию принципа наглядности, поскольку опора на наглядность – непременное условие успешного усвоения материала учащимися, в частности при изучении темы «Многогранники». Данная глава включает в себя большое количество определений и формул, трудно запоминающихся для учащихся, и, на мой взгляд, важно именно на первом, вводном уроке осуществить **мотивацию изучения главы,** чтобы ученикам было понятно, что тема «Многогранники» довольно интересная. Для этой цели, урок включает познавательные видеоролики, научные факты, гипотезы. Предъявить их с максимальным эффектом предлагается с помощью интерактивной доски SMARTBOARD.

Во-вторых, важно показать многогранники в разных проекциях, с видимыми и невидимыми линиями, вращать их и передвигать, изменять размер, что позволяет выполнить программный продукт серии«1С: Школа» «Стереометрия 10-11»

(СТЕРЕОКОНСТРУКТОР),при этом усиливается эффект за счёт использования интерактивной доски, так как все эти действия можно выполнять прикосновением руки на экране.

В-третьих, тема «Многогранники» имеет широкую практическую направленность и целесообразно реализовать межпредметные связи и связь математики с окружающим миром.

|  |  |
| --- | --- |
| **Организационная информация** | |
| Тема урока | Понятие многогранника |
| Предмет | Геометрия |
| Класс | 10 |
| **Методическая информация** | |
| Тип урока (мероприятия, занятия) | Изучение нового материала, вводный урок |
| Цели урока (мероприятия, занятия)  (образовательные, развивающие, воспитательные) | **Образовательные:** Вести понятие многогранника, пирамиды, правильных многогранников.  **Развивающие:** Связать тему урока с историей, биологией, астрономией, географией.  **Воспитательные:** Воспитать средствами математики духовно-нравственные качества личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей математики и её приложений в окружающем мире, архитектуре, искусстве. |
| Задачи урока (мероприятия, занятия) | Познакомиться с историей возникновения многогранников, исследовать тему с математической точки зрения, связать тему с другими учебными предметами, определить роль и место многогранников в окружающем мире. |
| Используемые педагогические технологии, методы и приемы | Технология развивающего, проблемного, дифференцированного обучения, интерактивные методы, индивидуальная и групповая формы работы, самоконтроль. |
| Время реализации урока (мероприятия, занятия) | 45 минут |
| Необходимое оборудование и материалы | ПК и их составляющие, ИД SMARTBOARD.  Программный продукт серии«1С: Школа» «Стереометрия 10-11» |
| Дидактическое обеспечение урока (мероприятия, занятия) | Учебники, распечатанные рабочие листы для учащихся, лист самооценки для каждого учащегося, развёртки многогранников, тексты с материалом для работы в группах. |
| Список учебной и дополнительной литературы | 1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. «Геометрия 10-11»   изд. Просвещение 2010г   1. Шарыгин И. Ф. «Наглядная геометрия» МИРОС 1992г |
| Ссылки на использованные нтернет – источники | <http://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница>  <http://rspu.edu.ru/projects/intel/ChaltsevaAS/project_support/student_support/Stars.htm>  <http://mnogograns.narod.ru/polupravilnie.html>  <http://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/pravilnye-mnogogranniki>  moul49.narod.ru›BugrUrokMnogogr.doc  <http://festival.1september.ru/articles/569381/>  <http://school-collection.edu.ru/catalog/search/?text=%E5%E3%E8%EF%E5%F2%F1%EA%E8%E5+%EF%E8%F0%E0%EC%E8%E4%FB+&tg=&interface=catalog>  <http://www.youtube.com/watch?v=oDaRatLLzJI> |

**ХОД И СОДЕРЖАНИЕ УРОКА**

**(ответы и деятельность детей выделены курсивом)**

1. **Постановка темы, целей и задач урока**

**Учитель приветствует учащихся. Проверяет готовность рабочего места ученика.**

Великий французский архитектор Ле Корбюзье сказал: «Я думаю, что никогда до настоящего времени мы не жили в такой геометрический период. Всё вокруг – геометрия». Эти слова очень точно характеризуют и наше время. Ведь мир, в котором мы живём, наполнен геометрией и она окружает нас ежедневно: например, архитектурные сооружения главного города нашего государства - Москвы: кто был в Москве, знает, как красив Московский Кремль! Прекрасны его башни! - **демонстрация видеоролика «Московский Кремль» (1 минута).**

Сколько интересных геометрических фигур положено в основу Кремля, но более всего среди них - различных многогранников! С ними и будет связана тема нашего урока.

**«Теория многогранников — одна из самых увлекательных глав геометрии. Здесь не только открывается удивительный мир геометрических тел, обладающих неповторимыми свойствами, но и интересные научные гипотезы».**

Сегодня у нас первый урок изучения главы «Многогранники», который позволит нам: (у**читель формулирует цели урока):**

* понять, что изучает эта глава и выразить своё отношение к её изучению;
* познакомиться с историей возникновения многогранников;
* исследовать многогранники с математической точки зрения и связать их с другими учебными предметами;
* определить роль и место многогранников в окружающем нас мире;
* выяснить, какие многогранники создала природа, а какие – человек;
* использовать свой собственный жизненный опыт

Сегодня на уроке разрешается: Приобретать знания, приумножать их и умело применять! (девиз урока)

1. **Изучение нового материала**

Используется программный продукт серии«1С: Школа» «Стереометрия 10-11»

(СТЕРЕОКОНСТРУКТОР)

1. ***Эвристическая беседа***

**Учитель:** Начнём с того, что нам уже известно, ведь с двумя представителями многогранников мы уже знакомы:

1)С какими? (с тетраэдром и параллелепипедом) **демонстрация моделей тетраэдра и параллелепипеда СТЕРЕОКОНСТРУКТОРА.**

2)Что называется тетраэдром? *(Поверхность, составленная из 4 треугольников, называется тетраэдром)*

3)Что называется параллелепипедом? *(Поверхность, составленная из 6 параллелограммов, называется параллелепипедом)*

Напоминаю, что для облегчения восприятия пространства линии, скрытые от взора изображаются пунктирными.

**Учитель:** Пытаемся дать общее определение многогранника самостоятельно.

***Открытие №1: Поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело называют многогранником.***

Сравниваем: Учебник стр 60., 1 абзац сверху.

**Учитель:** Знакомство с новыми многогранниками мы начнём с пирамиды. Кто не слышал о знаменитых египетских пирамидах, которые всегда приводят воображение в трепет? **демонстрация ролика о египетских пирамидах (25 секунд)**

А что представляет собой пирамида с математической точки зрения?

**демонстрация моделей СТЕРЕОКОНСТРУКТОРА.**

Из предложенных геометрических тел выберите те, которые являются пирамидами. Есть ли среди них знакомые? *(тетраэдр)*

Какие из оставшихся многогранников вам известны? *(параллелепипед).*

Он же является ещё и призмой.

Какой ещё известный многогранник можно назвать призмой? *(куб).*

***Открытие №2: Тетаэдр является треугольной призмой, параллелепипед и куб – четырёхугольной призмой.***

**Учитель:** Пожалуй, трудно найти человека, которому бы не был бы знаком куб, ведь кубики – любимая игра малышей, а кубик-рубика и для взрослых не менее интересен. Казалось бы, мы о кубе знаем всё, но так ли это? Оказывается, куб является представителем правильных многогранников и кроме своего обычного названия имеет ещё одно: гексаэдр - **демонстрация модели куба СТЕРЕОКОНСТРУКТОРА**

Что значит правильный многогранник?

***Открытие №3: Выпуклый многогранник называется правильным, если все его грани - равные правильные многоугольники и в каждой из его вершин сходится одно и то же число рёбер.***

Существует всего 5 правильных многогранников: тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр, додекаэдр.

**Демонстрация моделей куба, тетраэдра, октаэдра, икосаэдра, додекаэдра в различных проекциях СТЕРЕОКОНСТРУКТОРА.**

1. **Исследовательская работа**

**Учитель:** Вы можете заметить ряд интересных особенностей, благодаря которым они получили свое название. Так, у каждого из них все грани – одинаковые, в каждой вершине многоугольника сходится одно и то же число ребер. Подсчитаем число вершин (B), ребер (P) и граней (Г) у каждого многогранника и запишем результат в таблицу рабочей тетради.

Заполняют таблицу в рабочей тетради и получают В+Г-Р = 2.(приложение 1)

**Учитель:** Это соотношение называют Эйлерова характеристика: Доказал его один из величайших математиков Л. Эйлер, поэтому формула названа его именем. Этот гениальный учёный, родившийся в Швейцарии почти всю жизнь прожил в России, и мы с гордостью можем считать его своим соотечественником.

***Открытие №4: В выпуклом правильном многограннике выполняется соотношение***

***В+Г - Р = 2.***

Верна ли формула только для правильных или для всех выпуклых многогранников? Проверьте.

***Открытие №5: Формула верна не только для правильных, но и для всех выпуклых многогранников.***

1. **Закрепление изученного материала**
2. **Практическая работа**

**Учитель:** Форма правильных многогранников - образец совершенства, красивые математические закономерности, присущие только им, явились причиной того, что им приписывались различные магические свойства и все 5 издавна были атрибутами волшебников и звездочётов. И если вы потрудитесь над их изготовлением, то наверняка они доставят вам радость, а возможно и принесут удачу. Этот процесс называется моделирование. В чём же он заключается? **демонстрация видеоролика «Моделирование многогранников» (1 мин).**

***Учитель:***На практике очень легко изготовить многогранник по готовой развёртке. Сейчас вы в этом убедитесь, перегнув всего несколько пунктирных линий, за несколько секунд получите модель многогранника. Оставив клапаны для склеивания, вы сможете получить такие же красивые многогранники(приложение 2). *Получают развёртки многогранников, перегибают линии, получают правильные многогранники. Сравнивают их с* ***моделями СТЕРЕОКОНСТРУКТОРА.***

1. **Работа в группах.**

**Учитель:** И всё-таки самым интригующим свойством правильных тел является то, что их всего 5. Но на пяти правильных телах история многогранников не остановилась.. Узнать, что же было дальше, нам поможет игра «Точка зрения», во время которой вам предстоит открыть не только их удивительные свойства, но и увидеть пути познания природной геометрии. Для этого мы поделимся на 3 группы, каждая из которых после небольшой подготовки выступит с интернет-сообщением и выскажет свою точку зрения по заданной теме.. *Ученики готовятся, выступают по очереди с кратким сообщением, 3-4 слайда презентации, делают выводы, учитель дополняет их ответы.*

**Группа №1**

**Тема: Идеи учёных древности, средних веков и наших дней при изучении многогранников.**

История многогранников уходит в глубокую древность и связана с именами таких учёных как Пифагор, Евклид, Архимед, Платон и Кеплер. Одной из первых и самых известных школ была Пифагорейская, названная в честь своего основателя Пифагора. Пифагор и его ученики занимались изучением правильных многогранников. Их поражала красота, совершенство, гармония этих фигур.

Они полагали, что материя состоит из четырёх основных элементов: огня, земли, воздуха, воды. И каждому элементу придавалась соответствующая форма. (Слайд №1)

Позже учение пифагорейцев о правильных многогранниках изложил в своих трудах другой древнегреческий учёный, философ – идеалист Платон. С тех пор правильные многогранники стали называться Платоновыми телами.

Учение о правильных многогранниках, содержащееся в последней XIII книге Евклида, является венцом его «Начал».

Вслед за Евклидом Архимед занимался изучением правильных многогранников. Убедившись в том, что нельзя построить шестой многогранник, Архимед стал строить многогранники, у которых гранями являются правильные, но не одноименные многоугольники. Существует 13 полуправильных многогранников, открытие которых приписывается Архимеду (Слайд 2).

Но созвездию 5-ти Платоновых тел суждено было еще раз вспыхнуть на небосводе естествознания.

Кроме полуправильных многогранников, из правильных многогранников – Платоновых тел можно получить так называемые правильные звездчатые многогранники. Их всего четыре. Первые два были открыты И. Кеплером (1571 – 1630 гг.), а два других были построены почти двести лет спустя французским математиком и механиком Луи Пуансо (1777 – 1859 гг.). Именно поэтому правильные звездчатые многогранники получили название тел Кеплера – Пуансо (Слайд 3).

***Открытие №6: Точка зрения – многогранники имеют богатую историю открытия и всегда волновали великие умы человечества.***

**Группа №2**

**Тема: Многогранники в природе.**

Правильные многогранники – самые выгодные фигуры, поэтому они широко распространены в природе. Подтверждением тому служит форма некоторых кристаллов. Например, кристаллы поваренной соли имеют форму куба (Слайд 1).

Кристалл алмаза – октаэдр. Алмаз – самый дорогой и таинственный камень на Земле. В России лучшими друзьями девушек они стали не сразу, а всегда считались камнями царей. Поговорка «глаз-алмаз» тоже имеет смысл, т.к. природные алмазы используются в офтальмологии, для изготовления хрусталика глаза. Но, конечно, главное место алмазов – на ювелирном олимпе (Слайд 2).

Правильные многогранники встречаются так же и в живой природе. Например, скелет одноклеточного организма феодарии по форме напоминает икосаэдр, хотя больше оно похоже на звёздчатый многогранник (Слайд 3).

Икосаэдр оказался в центре внимания биологов. Вирус не может быть совершенно круглым, как считалось ранее. Чтобы установить его форму, брали различные многогранники, направляли на них свет под теми же углами, что и поток атомов на вирус. Оказалось, что только один многогранник дает точно такую же тень – икосаэдр (Слайд 4).

***Открытие №7: Формы многогранников широко встречаются в природе.***

**Группа №3**

**Тема: Примеры применения многогранников в архитектуре и искусстве.**

Пирамидальная форма в строительстве была популярна в древнем мире. Первое чудо света: Пирамида Хеопса самое грандиозное сооружение, вот уже почти пять тысяч лет стоит на земле (Слайд 1).

Современная архитектура не обошла вниманием многообразие форм многогранников. Геометрические фигуры, имеющие формы многогранников можно узнать в замечательных сооружениях, возведённых русскими зодчими (Собор Девы Марии, Казанская церковь и многие другие). Это не просто красивые и большие здания, это прочные, надёжные и уникальные сооружения, которые ещё много лет будут поражать своей точностью, величественностью и таинственностью (Слайд 2).

Знаменитые художники Эшер, Дюрер, создали уникальные и очаровательные работы, в которых использован или показан широкий круг математических идей.

На картине художника Сальвадора Дали «Тайная Вечеря», Христос со своими учениками изображён на фоне огромного прозрачного додекаэдра (Слайд 3). Современные здания и старинные церкви, построенные в форме многогранников, скрывают в себе некую тайну, встретившись с которой, человек считает необходимым разгадать её. Именно это завораживает и интригует взгляды людей (Слайд 4).

**Открытие №:8:** **Многогранники нашли широкое применение в архитектуре и искусстве.**

1. **Итог урока**

**Учитель:** В геометрии очень важно уметь смотреть и видеть, мыслить, рассуждать и делать выводы. Давайте сделаем выводы из нашего урока: Выразите своё отношение к изучению главы «Многогранники». Какие многогранники мы будем изучать в этой главе? Существуют ли многогранники в окружающем нас мире? При изучении каких школьных предметов могут использоваться свойства многогранников? Приведите примеры многогранников созданных человеком и природой. На каком этапе урока вам пригодился собственный жизненный опыт? Справились ли мы с поставленными задачами урока? Кроме того, вернёмся к девизу нашего урока: оказывается, что приобретать знания – храбрость, приумножать их – мужество, а умело применять – искусство! Так что все мы сегодня кроме знаний приобрели сегодня ещё и эти прекрасные качества личности. *Ученики отвечают на вопросы учителя и делают выводы о выполнении задач урока.*

**Учитель:** Оцените свою работу по листам самооценки и ответьте на вопросы:

Сегодня на уроке:

Я понял, что…

Я приобрел…

Меня удивило…

Урок дал мне для жизни…

Мне захотелось…

Приложение 1.

Рабочая тетрадь

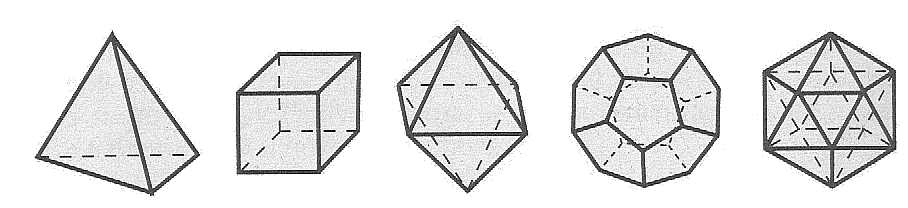
Дата\_\_\_\_\_\_\_\_

Тема: Многогранники.

«Теория многогранников — одна из самых увлекательных глав геометрии».

Л. А. Люстерник

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Учебные вопросы** | **Заметки** |
| 1 | 1)Что называют многогранником?  Приведите примеры. |  |
| 2 | 2)Что такое правильные многогранники? Как они называются? Сколько их? |  |
| 3 | 3)Что такое Эйлерова характеристика? Для каких многогранников она выполняется? |  |
| 4 | 5)Приведите примеры многогранников, которые создала природа, и которые создал человек. |  |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тетраэдр | Куб | Октаэдр | Додекаэдр | Икосаэдр |

Правильные многогранники.

У каждого многогранника -число вершин (B), ребер (P) и граней (Г). заполним 1 и последний столбик таблицы.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| название | Геометрия грани | Грани (Г) | Вершины (В) | Ребра (Р) | В+Г-Р |
| Тетраэдр | Треугольник | 4 (тетра) | 4 | 6 |  |
| Октаэдр | Треугольник | 8 (окто) | 6 | 12 |  |
| Гексаэдр | Квадрат | 6 (гекса) | 8 | 12 |  |
| Икосаэдр | Треугольник | 20 (икоси) | 12 | 30 |  |
| Додекаэдр | Пятиугольник | 12 (додека) | 20 | 30 |  |

|  |
| --- |
| В+Г-Р = |

Приложение 2.

