**Урок по теме: «Исследование свойств куба» 6 класс.**

**Цель урока:**исследовать свойства куба, развивать пространственное представление, познавательную активность, творческую самостоятельность обучающихся.

**Задачи:**

расширить знания основных понятий по кубу;

 познакомить с их свойствами;

развивать навыки исследовательского характера;

воспитывать аккуратность и терпимость в общении;

учиться работать в группе;

последовательно и целенаправленно выдвигать перед обучающимися познавательные задачи, разрешая которые обучаемые активно усваивают знания.

**Оборудование:**мультимедийный проектор, распечатки с задачами; набор разверток куба, презентация.

**Тип урока:** урок-исследование.

**Методы и приемы:** поисковые методы, постановка познавательных задач.

На уроке осуществляются следующие этапы:

1. Активизация урока, беседа с элементами игры (удивительная фигура: куб. Немного из истории…)
2. Подготовительный этап – повторение элементов куба (решение проблемной задачи с элементом игры; рассмотрение различных способов ее решения и убедительное решение с помощью развертки);
3. Этап закрепления нового подхода – работа в группах на решение обратной задачи: определение возможных разверток куба; решение задач с использованием разверток куба.
4. Рефлексия деятельности. Итог урока.

ХОД УРОКА

**I. Организационный момент**

 На уроке пойдет разговор о кубе и о его свойствах, будут изучены все развертки куба. Решим комплекс задач на развитие пространственного воображения, с использованием модели и разверток куба.

**II. Актуализация знаний. Немного из истории.**

 **Геометрия и куб.**

Куб – это фигура, которые мы встречаем не только на уроках геометрии и изобразительного искусства, но и в нашей повседневной жизни. Другое название куба – правильный гексаэдр. Кубом называется правильный многогранник, каждая грань которого является квадратом. Куб можно назвать объемный, трехмерным или даже 3D квадратом. Куб – это удивительная геометрическая фигура, в которую можно спрятать или вписать другие фигуры, например такие: октаэдр, тетраэдр, икосаэдр и другие.

 **Удивительная фигура: куб.**

Куб или гексаэдр также называют кубом Неккера, назван он так в честь швейцарского кристаллографа Луиса Альберта Неккера. В 1832 году Неккер предложил иллюзию, вглядываясь в куб с гранями можно заметить, что маленькая черная точка появляется то на переднем, то на заднем плане, то в углу или в центре. Она перемещается из одного места в другое, как бы движется. Еще одна особенность куба Неккера в том что, его параллельные боковые ребра кажутся расходящимися. Можно перекрасить одну из граней в другой цвет, и посмотреть, как эта цветная грань фантастическим образом перемещается.

 Еще один необычный куб – это куб художника Маурица Эшера. Это куб, который невозможен.

 Еще одно интересное открытие, имеющие отношение к кубу, было сделано в 1966 году благодаря фотографу Чарльзу Ф. Кокрану. Он сделал фотографию, которую окрестили "сумасшедший ящик". Что же из себя представляет "сумасшедший язык"? Это вывернутый наизнанку каркас фигуры гексаэдра (куба). "Сумасшедший ящик" основывается на неправильных соединениях, которые допустили при рисовании фигуры.



В список самых удивительных и странных фигур можно занести: интегральный куб, разрастающийся куб (также может называться бесконечным кубом), повторяющиеся кубы, кубическую снежинку, парящие кубы, двухэтажный куб и многие, многие другие. Все эти фигуры завораживают, от них не возможно оторвать глаз. Каждый, кто их видит, хочет понять, как они устроены.

Куб всегда таил в себе много загадок – удивительно сложная и в тоже время удивительно простая геометрическая фигура, помогающая заглянуть в глубины сознания. Еще в древности Платон называл ее священной фигурой и относил к знаку Земли, потому что это самая устойчивая фигура из всех других. Куб является фигурой сакральной геометрии. Еще в 16 веке немецкий математик и астроном Иоганн Кеплер составил модель солнечной системы, в которую вписал куб.

Где можно встретить куб? Здания чаше всего имеют кубическую форму, так что можно просто выглянуть в окно, и вы сразу увидите куб. Самая знаменитая игрушка-головоломка, которую хотя бы раз в жизни каждый ребенок держал в руках, а некоторым даже удалось ее собрать, это кубик Рубика. Название говорит само за себя. В 1975 году венгерский архитектор Эрне Рубик создал игрушку-головоломку, которая стала популярной во всем мире. Кубик-рубик представляет собой куб, сделанный из пластмассы, который в свою очередь состоит из 26 кубиков. И когда "Кубик-рубик" собран, каждая его грань окрашивается в один определенный цвет.



**III. Повторение элементов куба.**

Демонстрируется слайд 1.

Класс разбит на 2 группы. Проводится в виде викторины, ученикам задаются вопросы и за правильные ответы группе начисляются баллы.

Назовите элементы куба?

Я загадала элемент куба, таких элементов у него 8. Что это?

Я загадала элемент куба, таких элементов у него 12. Что это?

Я загадала элемент куба, таких элементов у него 6. Что это?

Назовите грань, на которой стоит куб.

Назовите грань, которая лежит напротив.

Назовите еще пары противоположных граней.

Что вы можете о них сказать?

Что вы можете сказать об их площадях?

Если мы найдем сумму площадей всех граней, то узнаем… Запишите это формулой.

Назовите ребро, по которому пересекаются верхняя и правая боковая грани?

Назовите ребро, по которому пересекаются передняя и нижняя грани?

Назовите ребро, по которому пересекаются верхняя и задняя грани?

Назовите ребра, которые сходятся в вершине А; в вершине G?

### IV. Закрепление – решение задач с помощью разверток.

### 1.Площадь полной поверхности куба можно найти, если сделать развертку куба.

### Групповая форма работы. Класс разбит на две группы. У каждой группы на столе 15 разверток. Все они пронумерованы. Ребятам предлагается выбрать те, из которых можно собрать куб. Через определенное время каждая группа показывает свои исследования. Делаем вывод. Куб имеет 11 разверток.

### 2. Задачи № 1, 2, 3. Учащимся предлагаются распечатки с задачами. Эти же задачи демонстрируются на слайдах. Надо всей группой обсудить решение, затем по очереди предложить свои решения. За правильно найденное решение начисляются баллы.

**3.** Пунктирными линиями на рисунке обозначены невидимые ребра куба. Соответственно, сплошными линиями показаны видимые линии. Мы смотрели на куб справа сверху. На рисунках а, б, в, проведите сплошные линии так, чтобы куб был виден
а) справа снизу;
б) слева сверху;
в) слева снизу.

### http://mmmf.msu.ru/archive/20052006/z5/list22/zu6.PNG

**4.** На видимых гранях куба проставлены числа 1, 2 и 3. А на развертках – два из названных чисел или одно. Расставьте на развертках куба числа 1, 2, 3, 4, 5, 6 так, чтобы сумма чисел на противоположных гранях была равна 7.

### http://mmmf.msu.ru/archive/20052006/z5/list22/zu5.PNG

### V. Практическая работа.

### Поставьте перед собой 2 куба так, чтобы их общей частью был:

### а) отрезок; б) точка; в) квадрат. Нарисуйте это от руки. По одному человеку от группы рисуют на доске.

### VI. Рефлексия. Что нового вы узнали сегодня на уроке? Чему научились?

### Подводятся итоги. Подсчитываются баллы.

 С каким многогранником мы сегодня работали? (С кубом)

 С какими элементами куба мы познакомились? (Грань, ребро, вершина)

 Назовите элемент, который является точкой? (Вершина)

 Назовите элемент куба, который является четырехугольником. (Грань)

 Назовите элемент куба, который является отрезком. (Ребро)

 Почему куб называется многогранником? (Много граней)

 Какое из этих понятий помогает изготовить куб? (Развертка)

**Анализ урока:**

При изучении объемных фигур у детей возникают трудности различного характера: с изображением таких фигур в тетради, при решении задач, при чтении чертежей.

Данный урок направлен на развитие пространственного мышления и на знакомство с новым подходом – вынесением условия задачи и последующим решением в плоскость с помощью развертки.

**Задача 1**.Фигуры приклеены к столу квадратом ,который закрашен. Укажите те, которые являются разверткой куба.

Мысленно склейте из каждой такой развертки куб и определите, какая из букв будет видна, если смотреть на куб в направлении стрелки (буквы написаны на обеих сторонах грани). Определите положение буквы на грани .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
|

|  |
| --- |
| А |
|  | М |  |
|  | П | Т | Ш |

 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | П |
| А | М |  | Т |
|  | Ш |  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | А |  |
| М | П | Т | Ш |  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4 | 5 | 6 |
|

|  |  |
| --- | --- |
| А |  |
| М | П | Т | Ш |
|  |  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | А |
| М | П | Т |
|  | Ш |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | А |  |
|  | М | П | Т |
| Ш |  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7 | 8 | 9 |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | А | М | П |
|  | Т | Ш |  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | А | М |
|  | П | Т |  |
| Ш |  |  |

 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | А | М |  |
| П | Т |  | Ш |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10 | 11 | 12 |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | А |  |
|  | М | П | Т |
|  | Ш |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | М |  |
|  | П | Т |  |
|  | Ш |  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | А |
| М | П | Т | Ш |

 |

**Задача 2**. Имеются бумажные выкройки, состоящие из семи квадратов. Какие из них могут стать развертками куба после отрезания одного квадрата?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |

 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |  |

 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |

 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 10 | 11 | 12 | 13 |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

 |

**Задача 3.** Из развертки, с написанными на ней буквами, склеен куб так, что буквы оказались снаружи. Напишите на видимых гранях буквы в нужном положении.

