

Урок наглядной геометрии в 5 классе

Тема: Куб: геометрические опыты

Тип: урок изучения нового материала

- Цели:**
- Научить
- 1) изображать куб различными способами;
 - 2) чертить различные развёртки куба;
 - 3) мысленно оперировать пространственными образами;
-
- 1) способствовать развитию пространственного мышления школьников;
 - 2) развивать мелкую моторику пальцев у учащихся;
 - 3) продолжить формирование познавательного интереса к изучению математики;

Воспитывать

- 1) аккуратность и точность при выполнении работы;
- 2) дисциплинированность на уроке.

Литература:

1. Математика, 5 Н.Я.Виленкин
2. Наглядная геометрия, 5-6 И. Ф. Шарыгин, А.И.Ерганжиева

Оборудование:

1. Компьютер
2. Проектор и экран

Дидактические материалы:

1. лист упражнений для каждого ученика;
2. линейка, карандаш у каждого ученика;
3. модели куба для каждого ученика;
4. набор развёрток куба для каждого ученика;
5. слайд-презентация «Куб: геометрические опыты»;
6. проволочная и картонная демонстрационные модели куба.

План урока:

1. Организационный момент 2 мин
2. Вводное слово учителя. Повторение материала в форме беседы. 3 мин
3. Практическая работа 7 мин
4. Решение задач 15 мин
5. Подведение итогов урока. Домашнее задание. 3 мин.
- 6*. Занимательный материал.

Содержание урока

Слайд 1

-Здравствуйте, дети! Математика наука о числах, фигурах и их свойствах. С числами вы работаете каждый день. Но при этом постоянно сталкиваетесь с геометрическими фигурами. Например, с прямоугольником – вашей тетрадь, с прямоугольным параллелепипедом – кабинет, в котором мы находимся.

А начинали вы знакомиться с геометрическими фигурами еще в детстве, когда играли с кубиками.

Слайд 2

Известный вам литературный герой Незнайка тоже заинтересовался наукой геометрией. И решил проверить, есть ли воображение у поэта Цветика. Тот прогуливался по дорожке и, как обычно, сочинял стихи.

Незнайка незаметно положил на дорожку кубик с разноцветными гранями, а сам спрятался в кусты. Что будет?

Слайд 3

Из кустов он видел кубик так, как это показано на рисунке. Цвета невидимых ему граней Незнайка запомнил: задняя – синяя, левая – черная, нижняя – желтая.

Слайд 4

Цветик, конечно же, спотыкнулся о кубик, оба подпрыгнули... и Незнайка, вдруг увидел, что его кубик пропал, а на его месте оказался какой-то чужой: передняя грань у него синяя, а верхняя – черная.

Слайд 5

-А вы тоже думаете, что это другой кубик? Объясните свой ответ, мысленно раскрасив невидимые грани.

Выслушиваю ответы детей. Настаиваю на объяснение ответа.

-Ребята! Мы учимся не только находить ответ к задаче, но и уметь объяснять решение. А для этого нам необходимы новые теоретические знания.

Слайд 6

-Тема нашего урока: геометрические опыты с кубом.

Слайд 7

-Сегодня вы научитесь: изображать куб с разных сторон, узнаете различные развертки куба и научитесь из них конструировать куб, будете развивать свое пространственное воображение, мысленно поворачивая куб в пространстве.

-А начнем мы с исследования куба по его модели.

-Возьмите в руки куб и внимательно изучите его.

-Думаю, вы знакомы с его элементами. Повторим их, ЗАПОЛНЯЯ небольшую таблицу на ЛИСТЕ УПРАЖНЕНИЙ на стр. 1.

На экране появится таблица

	Вид грани	Количество граней	Количество ребер	Количество вершин
Куб				

Беру в руки картонный куб. Держу его при объяснении.

-Итак, грани. Грани куба – это плоские четырехугольники, ограничивающие куб в пространстве.

-Посмотрите на куб. Скажите, какой фигурой является каждая грань куба?

Квадратом

-Сколько граней у куба?

6

-Заполните первые две клетки таблицы, внесите свои ответы.

-Грани могут быть соседними, если имеют общие стороны, и противоположными, если не имеют общих сторон. Противоположные грани и называются так, потому что расположены напротив друг друга.

-Сколько соседних граней можно найти для каждой грани?

4

-Сколько – противоположных?

Одну

-Каждой грани можно дать название. Сделайте это вместе.

-Я буду называть одну грань, а вы называйте другую, противоположную ей.

Итак,

Задняя и ... **Передняя**

Верхняя и ... **Нижняя**

Левая и ... **Правая**

- Следующий элемент куба – РЕБРА.

-Ребра – это стороны квадратов, являющихся гранями.

Показываю ребра сначала на картонном кубе, потом на каркасной модели.

-Сколько ребер у куба?

12

-Как ты посчитала все ребра куба и не запуталась?

Если ученик затруднился, помогаю ему.

Четыре ребра на нижней грани,
Четыре – на верхней и
Четыре – боковых.

-Какое общее свойство вы заметили для всех ребер куба?

Все ребра равны между собой.

-Заполните в таблицу клетку «Количество ребер»

-Еще один элемент куба – ВЕРШИНЫ.

Вершины куба – это точки, в которых соединяются ребра куба.

Показываю на каркасной модели.

-Сколько вершин у куба?

8

-А теперь внимательно посмотрите на каждую вершину и скажите, сколько ребер выходит из каждой вершины?

3

-Запомните это, только 3 ребра выходит из каждой вершины куба, которых у куба 8.

-Заполните последнюю клеточку таблицы.

-Наше небольшое исследование завершено. Еще раз посмотрите, верно, ли вы заполнили таблицу: гранью куба является квадрат, у куба 6 граней, 12 ребер и 8 вершин.

-Отложите в сторону кубики. Положите руки на стол и смотрите на экран.

-Что вы видите?

Два квадрата.

-А теперь?

Два квадрата и четырехугольник.

-А здесь?

Куб

-А может кто-то увидел что-то другое?

- Действительно, ребята, на этом рисунке можно увидеть плоские фигуры и их здесь много разных. Но человек, у которого развито пространственное воображение, увидит здесь куб. Только один человек увидит его сверху, а другой – снизу.

- Значит, такое изображение неоднозначно.
- В математике, в черчении существует специальное правило изображения пространственных фигур.
- Может кто-то знает его?
- Невидимые линии на изображении чертят пунктиром, а видимые – сплошными линиями.
- Сравните два изображения:
- На каком из них четко видно с какой стороны изображен куб?
- На рисунке б.
- Верно. Именно на рисунке под буквой б куб четко виден сверху справа.
- Посмотрите, как изобразить куб сверху. Для этого возьмем штриховой рисунок, состоящий из двух пересекающихся квадратов, соединенных отрезками. Вот две возможных заготовки:
- Теперь нам лишь надо обвести сплошной линией те ребра которые будут видимыми.
- Начинать надо с передней грани, так как ее мы будем видеть лучше всего:
- Нам надо изобразить куб сверху, поэтому передняя грань – это нижний квадрат. Обводим его.
- Затем обведем два ребра, которые будут видны от задней грани.
- А теперь остается соединить видимые ребра.
- Получим изображение куба сверху справа. Так как видна верхняя грань и правая.
- Таким же способом обводим другую заготовку:

- 1) Нижний квадрат – передняя грань.
- 2) Два ребра от задней грани
- 3) Соединительные ребра дал полученных видимых линий.

- Возьмите в руки карандаш и линейки.
- На месте упражнений в задании 2 вам уже даны две штриховые заготовки.
- Вам надо обвести на них сплошной линией те ребра, которые будут видимыми, если смотреть на них куб снизу.
- Не торопись! Сначала подумайте, если смотреть на куб снизу, то какой из двух квадратов – нижний или верхний – будет обозначать переднюю грань?

Верхний квадрат.

- Работайте по вариантам! Первый вариант работает с первым рисунком, а второй со вторым.

Две минуты ученики работают самостоятельно.

- Проверьте свои результаты, сверившись с изображением на экране.

- Поднимите руку те, у кого получилось как на экране.

- Молодцы!

- Ой! Ребята! К вам в школу сегодня залетел невидимый пеликан и оказался в большом кубе. Представьте, что вы находитесь внутри куба.

А теперь поверните голову и посмотрите на правую грань куба, на левую, на верхнюю, на нижнюю, на заднюю, на переднюю.

Пеликан улетел в окно. Поднимите руки вверх и помашите ему «до свидания».

- Ребята! Скажите, как вы думаете можно ли свернуть куб из плоской фигуры?

Да.

- Из чего должна состоять такая развертка куба?

Из шести квадратов.

- Посмотрите на экран. Здесь даны 8 фигур, каждая из которых состоит из 6 квадратов.

Найдите фигуру из которой нельзя свернуть куб, которая не является разверткой куба.

- Объясните свой ответ.

Слушаю ответы учеников, поправляю их объяснение.

Фигура 3 не является разверткой куба, т.к. одна из граней наложится на другую и останется пустая грань.

Фигура 5 не является разверткой куба, т.к. есть точка-вершина, из которой выходит не 3 ребра, как должно быть у куба, а 4

- А теперь внимательно рассмотрите остальные фигуры. Если у вас возникло сомнение, что из какой-то из них можно свернуть куб, то найдите ее в наборе разверток и попробуйте практически свернуть куб.

- Поднимите руку, если у вас не получился куб из развёрток 1, 2, 4, 6, 7, 8.

(Если есть поднятые руки, подхожу к ученику, помогаю сконструировать куб из развёрток)

-Поднимите получившиеся кубы.

- Отложите в стороны развёртки.

- Вы познакомились с некоторыми развертками куба. Но это ещё не все варианты, которые возможны.

- Решим несколько задач, связанных с развёртками и изображением куба.

№1. – Договоримся обозначать грани куба следующим образом : Б – боковая;
В – верхняя; Н – нижняя; П – передняя; З – задняя

- На данной развертке куба на листе упражнений карандашом расставьте буквы в соответствии с уже намеченными. Для этого мысленно сворачивайте куб, представляя расположение грани в пространстве. (3 сек. Ребята работают на своих листочках).

- Что у вас получилось?

- Какая грань под верхней? **Передняя.**

- Справа от неё? **Боковая.**

- Тогда следующая за боковой окажется...? **Задняя**

- И последняя грань ниже задней. **Нижняя**

-Проверьте, так ли у вас?

8 – задача о Незнайке

Следующая задача (Она дана на второй странице листа упражнений)

В кубе Незнайки нижняя грань была жёлтой, а левая – чёрная. Если же данный куб поставить на жёлтую грань, то чёрной окажется правая грань.

- Дана развёртка куба.

-Какие из предложенных кубиков можно склеить из этой развёртки.

(Слушаем ответы. Рассуждаем. Корректирую.)

Верный ответ 1

[Третий куб не может быть склеен из неё, т. к. грани с кружочками являются соседними, а по развёртке они противоположные.

Второй куб не может быть склеен

Из этой развёртки, так как два закрашенных треугольника на развёртке приоткрываются к грани с синим кружочком, а на кубе он белый.]

Задание 7. (беру в руки каркас куба)

- На каркасе модели кубика на гранях и рёбрах натянута красная проволока (на рисунке она выделена).

На листе упражнений на квадратах нарисуйте карандашом. Как выглядела эта проволока спереди, сверху т справа.

Проверьте себя. (На экране появляется верный ответ)

- Скажите, ребята, чему вы научились сегодня на уроке?

- Мы решили с вами лишь несколько задач связанных с кубом, его изображением, его развёрткой. Таких интересных задач очень много. Именно задачи, связанные с пространственными фигурами способствуют развитию умения ориентироваться в пространстве. Это умение является важнейшим для любого человека и основным для специалистов множества профессий, таких как строитель, архитектор, инженер, оператор, диспетчер и многие другие.

- Решайте такие задачи. Развивайте своё пространственное мышление.

Несколько таких задач задаю на дом. Можно решить их вместе с мамой, папой или сестрой. Думаю, им будет интересно!

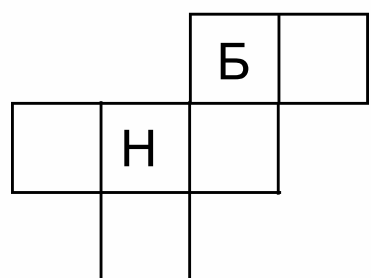
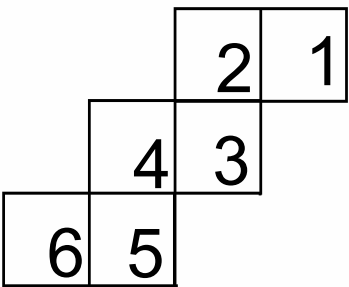
* (Если остаётся время)

- В заключение хочу вам показать несколько рисунков.

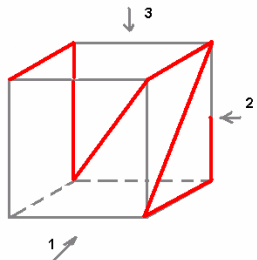
- Посмотрите, что в них необычного?

Может ли в реальности существовать такая фигура?

Домашнее задание

<p>Расставьте на развёртке куба буквы в соответствии с уже намеченными</p>  <p>Обозначения граней</p> <p>Б – боковая В – верхняя З – задняя Н – нижняя П – передняя</p>	<p>Грани куба на развёртке пронумерованы. Назовите противоположные грани куба.</p>  <p>1 – 2 – 3 –</p>
--	---

На каркасной модели кубика на гранях и ребрах натянута проволока (на рисунке она выделена).



Нарисуйте, как выглядит эта проволока (ломаная линия) спереди, справа, сверху.

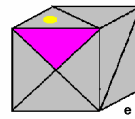
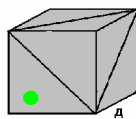
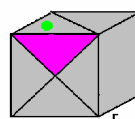
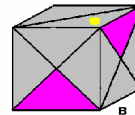
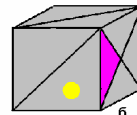
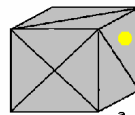
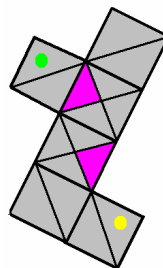
Спереди

Сверху

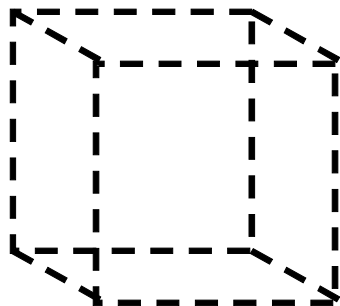
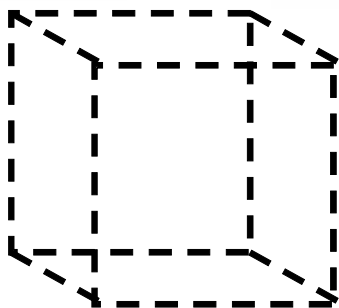
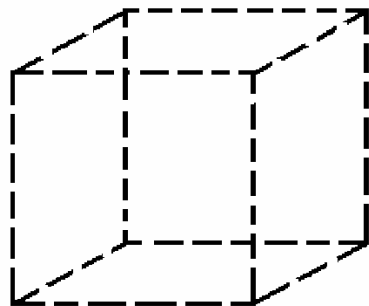
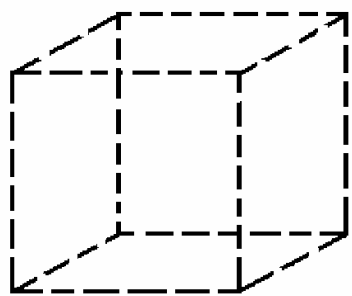
Справа



На рисунке слева показана развертка какого-то куба. Какие кубы из тех, что даны справа на том же рисунке, можно сложить из этой развертки?



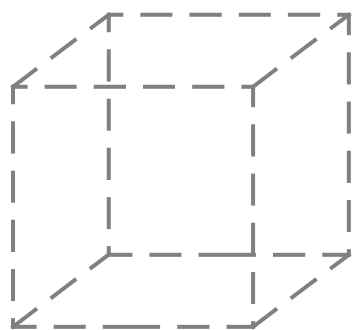
Изображение куба с разных сторон



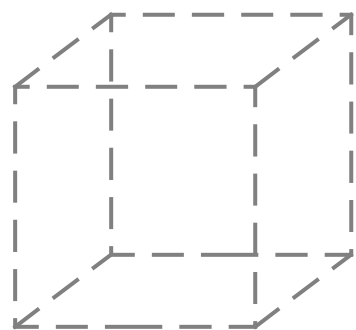
Задание 1. Таблица «Исследование куба»

	ВИД ГРАНИ	КОЛИЧ. ГРАНЕЙ	КОЛИЧ. РЕБЕР	КОЛИЧ. ВЕРШИН
КУБ				

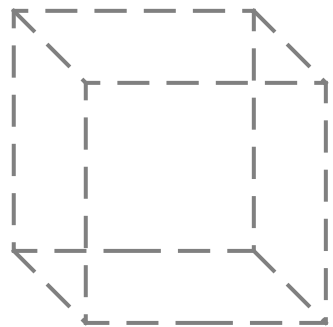
Задание 2. Изобразить куб



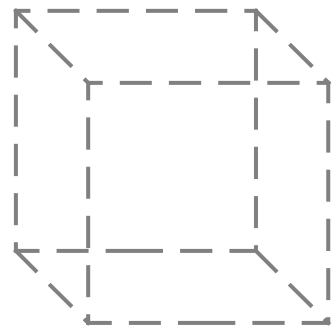
Сверху справа



Снизу слева



Сверху слева

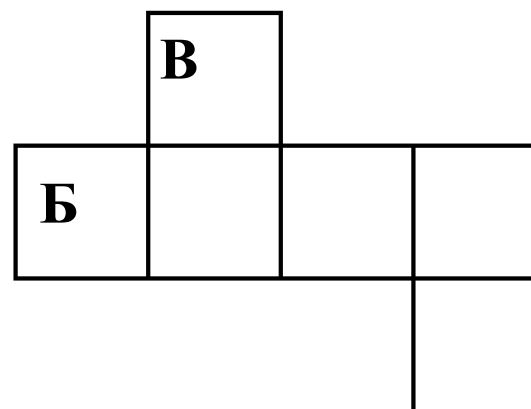


Снизу справа

Задание 3. Какие фигуры не являются развёртками куба?



Задание 4. Расставьте на развёртке куба буквы в соответствии с уже намеченными.

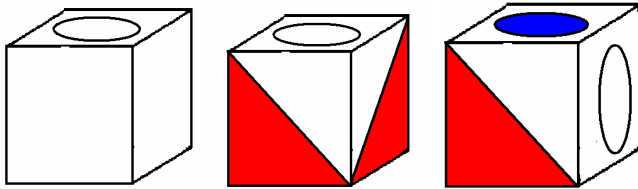
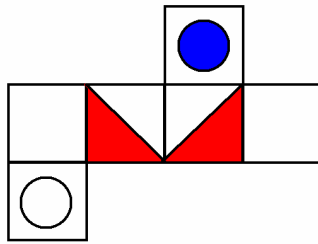


Обозначения граней

- Б – боковая
- В – верхняя
- З – задняя
- Н – нижняя
- П – передняя

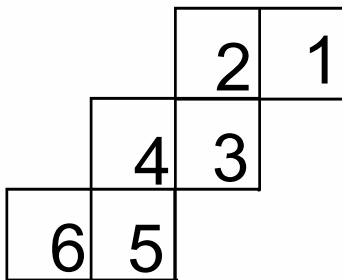
Задание 5.

Какие из изображённых кубиков можно склеить из этой развёртки?



Задание 4.

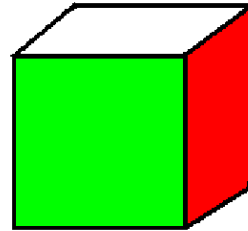
Грани куба на развёртке пронумерованы. Назовите грани, которые соседствуют с гранью 6.



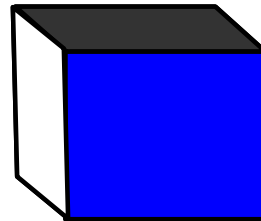
Назовите грань противоположную грани 5.

Задание 6. Незнайка заинтересовался наукой геометрией и решил проверить, есть ли воображение у поэта Цветика. Тот прогуливался по дорожке и, как обычно, сочинял стихи.

Незнайка незаметно положил на дорожку кубик с разноцветными гранями, а сам спрятался в кусты. Что будет? Из кустов он видел кубик так, как это показано на рисунке. Цвета невидимых ему граней Незнайка запомнил: задняя – синяя, левая – черная, нижняя – желтая.



Цветик, конечно же, споткнулся о кубик, оба подпрыгнули... и Незнайка вдруг увидел, что его кубик пропал, а на его месте оказался какой-то чужой: передняя грань у него синяя, а верхняя – черная.



А вы тоже думаете, что это другой кубик? Объясните свой ответ, мысленно раскрасив невидимые грани.

Помогите ему решить ту же задачу, если после “прыжка” кубика Незнайка смог увидеть только одну переднюю грань – желтую. Какие из вариантов, предложенных на рисунке, в этом случае будут возможны?

