

Пропедевтический курс геометрии в 5-6 классах

Геометрический материал в 5-6 классах распределен по всему курсу математики. Он составляет содержание пропедевтического курса геометрии. Пропедевтикой называется совокупность сведений и знаний, которыми необходимо запастись до начала какого-нибудь научного или специального занятия.

Основные цели этого курса – подготовить учащихся к сознательному усвоению систематического курса геометрии 7-9 классов, к изучению смежных дисциплин в школе.

При этом решается ряд задач:

1. Развитие логического мышления учащихся; привитие элементарных навыков определения простейших геометрических понятий, навыков четкой формулировки выводов на основе наблюдений.

2. Развитие пространственных представлений у учащихся.

3. Ознакомление учащихся с простейшими дедуктивными обоснованиями (без введения понятий «определение», «теорема», «доказательство»).

4. Формирование умений и навыков измерения геометрических величин.

5. Формирование умений и навыков в выполнении построений с помощью основных геометрических инструментов – циркуля, линейки, угольника, транспортира; формирование рациональных приемов построения.

6. Развитие творческой активности и самостоятельности учащихся.

Цели и задачи пропедевтического курса геометрии определяют его содержание, которое включает многие вопросы, изучаемые в систематическом курсе геометрии 7-9 классов.

В этих классах в процессе обучения:

1. Уточняются и углубляются представления о геометрических объектах и их свойствах, приобретенные при обучении в 1-4 классах (например, отрезок, луч, прямая и т.д.).

2. Вводятся новые геометрические фигуры, некоторые преобразования фигур.

3. Изучаются новые величины, носителями которых являются знакомые фигуры (длина окружности и т.д.), проводится четкое различие величин и фигур (например, отрезок и длина отрезка).

4. Расширяется круг геометрических построений и используемых при этом инструментов.

Пропедевтический курс геометрии связан с систематическим курсом планиметрии 7-9 классов, как по содержанию, так и по идейной направленности:

1. Знакомство в пропедевтическом курсе с основными геометрическими понятиями, с простейшими математическими фактами, являющимися аксиомами и теоремами, проведение первых логических обоснований, являющихся доказательствами, все это служит подготовкой для раскрытия логического построения геометрии.

2. Знакомство учащихся с геометрической терминологией и символикой, которые используются и в систематическом курсе

3. Ознакомление с некоторыми видами отображения фигур готовит учащихся к сознательному усвоению идей геометрических преобразований.

4. Знакомство с координатной прямой.

5. Знакомство с такими геометрическими величинами как длина, площадь, объем и т. д.

6. Реализация связи теории с практикой.

7. Включение задач, позволяющих развивать у учащихся пространственные мышления.

Содержание геометрического материала, изучаемого в 5-6 классе, составляют основные понятия, такие как: точка, прямая плоскость, луч, отрезок, угол, треугольник. Эти вопросы не являются для учащихся 5-6 классов новыми, они рассматриваются ими в начальной школе на интуитивном уровне.

Представим анализ пропедевтического курса геометрии в учебниках математики 5-6-х классов.

Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др. Математика: учебник для 5 кл. общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2006.-302с.

| Тема | Содержание | Цель | Методические комментарии |
|---|---|---|---|
| Глава 1. Линии. 1.1. Разнооб разный мир линий | Различают много видов линий: замкнутые, незамкнутые, самопересекающие ся. Понятие области | Развить представление учащихся о линиях на плоскости. Закрепить навыки построения и измерения линий | Этот материал уже знаком с начальной школы. При изучении данной темы формируются общие представления о линиях. В конце параграфа даны номера для самостоятельного решения. |
| 1.2. Прямая. Части | Понятие прямой, окружности, луча, | | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| прямой. Ломаная | отрезка. Построение лучей и прямых с помощью линейки | | Нет списка дополнительной литературы, ни дополнительных упражнений. Большое количество времени отходит на построение лучей. Учащиеся знакомятся с новым прибором, «циркулем». Учатся им пользоваться. Значительное внимание уделяется на построение линий с помощью линейки, на измерение длины отрезка |
| 1.3. Длина линии | Новые понятия: Единица измерения, основные единицы измерения, метрическая система единиц, измерение длин, отрезков с помощью линейки и циркуля | | |
| 1.4. Округлость | Понятия: окружность, круг, радиус, центр окружности, части окружности, дуги, диаметр окружности | Ввести понятие окружности. Научить чертить окружность | Ученики расширяют представления об окружности. Знакомятся с элементами окружности |
| Глава 5. Многоугольник 5.1. Как обозначают и сравнивают углы | Даются понятия: угол, стороны угла, вершины, биссектрисы угла, прямой, развернутой, острой и тупой углов | Познакомить учащихся с новой фигурой – углом. Сформировать умение построить углы, умение измерять углы с помощью транспортира | Учатся строить и обозначать углы; различать острые, прямые, тупые и развернутые углы; пользоваться транспортиром. Обращается внимание на развитие оценочных умений учащихся: определении на глаз величины угла, примерное изображение угла заданной величины |
| 5.2. Измерение углов | Понятия: единица измерения углов, прибор для измерения углов | | |
| 5.3. Ломаные и многоугольники | Понятие четырехугольника: вершина; сторона; углы. Понятие многоугольника: диагональ; периметр | Развивать знания учащихся о многоугольниках, сформировать понятие периметра фигуры | Этот материал частично знаком с начальной школы. Учащимся предстоит расширить представления об уже знакомых фигурах. Знакомятся с новым понятием «периметр» |
| Глава 7. Треугольник и многоугольники. | Понятие треугольника: -равнобедренный -равносторонний -прямоугольный | Развивать знания учащихся о треугольниках и прямоугольниках. Обобщить и | Ученики расширяют представления об уже знакомых им фигурах. В ходе изучения темы вводятся понятия видов |

| | | | |
|--|--|--|--|
| 7.1. Треугольник и их виды | -тупоугольный -остроугольный | систематизировать ранее полученные знания | треугольников. Здесь начинается формирование умений различать виды треугольников самостоятельно. Учащиеся записывают формулу нахождения периметра прямоугольника. Отрабатываются навыки вычисления по формулам при решении геометрических задач |
| 7.2. Прямоуголь ники | Понятия: прямоугольник; квадрат; периметр прямоугольника; формула нахождения периметра прямоугольника; диагонали прямоугольника | | |
| 7.3. Равенство фигур | Понятия: равные многоугольники; обозначение равных фигур; признаки равенства | Дать интуитивные представления о понятии «равенство фигур». Закрепить уже имеющиеся знания о многоугольниках | Учатся сравнивать фигуры и доказывать, что они равны. В решении большинства задач используется наглядность |
| 7.4 Площадь прямоугольн ика | Понятия: Площадь; единица измерения площади | Расширить представление учащихся об измерении величин. Систематизироват ь известные им сведения об единицах измерения | Формируется представление о площади фигуры, о свойстве аддитивности площади, о единицах площади, о возможности приближенного вычисления площади. При изучении темы учащиеся знакомятся с формулами и применяют их на практике при решении задач |
| Глава 10. Многогран ники. 10.1 Геометричес кие тела и их изображения | Новые понятия: куб, цилиндр, конус, шар, грань, вершина, ребра | Развить пространственные представления учащихся путем организации разнообразной деятельности с моделями многогранников и | Ученики знакомятся с новыми фигурами. Знакомятся с их элементами. Формируются умения различать многогранники, использовать наглядность, что помогает хорошо представлять многогранники. В ходе |

| | | | |
|--|--|------------------|--|
| | | их изображениями | изучения темы учащиеся должны различать многогранники на рисунках и моделях, изображать параллелепипед на клетчатой бумаге |
|--|--|------------------|--|

Э.Р. Нурк, А.Э. Тельгмаа. Математика. 5 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений – М.: Дрофа, 1996. – 304 с.

| Тема | Содержание | Цель | Методические комментарии |
|---|---|--|---|
| Глава I. Натуральные числа. Сложение и вычитание натуральных чисел. 1.11. Отрезок | В данной теме дается понятие отрезка, его концов, длины | Закрепить навыки построения и измерения отрезков, полученные в начальной школе | Даются основные понятия. Основное время уделяется построению с помощью линейки и карандаша. В конце параграфа даются исторические сведения о геометрии и Евклиде. Данные понятия для учащихся не являются новыми, они знакомы на интуитивном уровне в начальной школе |
| 1.12. Луч. Прямая. Плоскость | Понятия луча, прямой и плоскости. Аксиома о том, что через любые 2 точки можно провести одну прямую | | |
| 1.13. Числовой луч | Понятия числового луча, точки отсчета, единичного отрезка | | |
| Глава II. Угол, треугольник, прямоугольник. 3.1. Угол | Понятия угла, сторон угла, вершины угла, равенство углов | Сформировать умения выполнять измерения и построение углов | Продолжается работа по распознаванию и изображению геометрических фигур (углов). Круговые диаграммы дают представление учащимся о наглядном изображении, распределении отдельных составных частей какой-нибудь |
| 3.2. Виды углов | Развернутый, прямой, острый, тупой угол | | |
| 3.3. Угловой градус | Градус, градусная мера | | |
| 3.4. Измерение углов | Использование транспортира | | |
| 3.5. Треугольник | Треугольник, вершины | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | треугольника, стороны, периметр, углы, аксиомы | | величины |
| 3.6. Прямоугольник. Квадрат | Прямоугольник, противоположные стороны равны, длина, ширина. Периметр квадрата, периметр прямоугольника | | |
| 3.7. Площадь. Площадь прямоугольника | Площадь, площадь единичного квадрата, площадь прямоугольника | Расширить представление учащихся об измерении геометрических величин на примере вычисления площадей, объемов и систематизировать известные им сведения об единицах измерения | При изучении темы навыки вычислений по формулам отрабатываются при решении геометрических задач. Значительное внимание уделяется формированию знаний основных единиц измерения и умений перейти от одних единиц к другим в соответствии с усвоением задачи |
| 3.8. Площадь квадрата. Квадрат числа | Площадь квадрата | | |
| Глава III. Умножение и деление десятичных дробей. 5.9. Прямоугольный параллелепипед | Прямоугольный параллелепипед, грани, ребра, длина, ширина и высота, измерения, куб | | |
| 5.10. Объем прямоугольного параллелепипеда | Объем, равные объемы, единицы объема, единичный куб, кубичное основание. Объем прямоугольного параллелепипеда | | Знакомство с кубом и прямоугольным параллелепипедом, на примере вычисления объемов расширяются и систематизируются известные учащимся сведения об единицах измерения |
| 5.11 Объем куба. Куб числа | Объем куба | | |

Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбург. Математика: учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2006. – 280 с.

| Тема | Содержание | Цель | Методический комментарий |
|------|------------|------|--------------------------|
|------|------------|------|--------------------------|

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>Глава I. Натуральные числа. §1. Натуральные числа и шкалы</p> | <p>Расстояние, отрезок, треугольник. Плоскость, прямая, луч, начало луча. Единичный отрезок, координатный луч, координата, шкала</p> | <p>Закрепить навыки построения и измерения отрезков, полученные в начальной школе Расширить и систематизировать представление учащихся об измерениях</p> | <p>В этом разделе даются понятия отрезка, длины отрезка. Основное внимание уделяется навыкам измерения и построения отрезков при помощи линейки. Здесь дается представление о плоскости. Учащиеся встречаются также с понятиями «точка», «луч». Отрабатывается умение начертить с помощью линейки и карандаша луч и отрезок, умение начертить координатный луч и отметить там числа. Назвать число, соответствующее данному делению на координатном луче</p> |
| <p>§4. Площади и объемы</p> | <p>Вычисления по формулам площади прямоугольника и площади квадрата, единицы измерения площадей. Прямоугольный параллелепипед, куб, единицы измерения объемов, объем прямоугольного параллелепипеда объема куба</p> | <p>геометрических величин. Развить пространственные представления учащихся</p> | <p>Навыки вычисления по формулам площади прямоугольника отрабатываются при решении различных задач. Для измерения площадей учащиеся знакомятся со следующими единицами: квадратный миллиметр, квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр, квадратный километр. Значительное внимание уделяется формированию знаний основных единиц измерения и умений перейти от одних единиц к другим. Умение выражать соотношение между единицами измерения площадей. В этом пункте дается представление о прямоугольном параллелепипеде и кубе. Для закрепления изученной темы даются соответствующие задачи. Учащиеся знакомятся со следующими единицами: кубический миллиметр, кубический сантиметр, кубический дециметр, кубический метр, кубический километр. Отрабатывается умение выражать соотношение между единицами измерения объемов</p> |
| <p>Глава II. Дробные числа. §5. Обыкновенные дроби</p> | <p>Окружность, круг, центр круга и окружности</p> | <p>Сформировать умения выполнять измерения и построения углов</p> | <p>Даются понятия окружности, круга, радиуса и диаметра. Отрабатывается умение строить окружность с помощью циркуля</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| §8. Инструменты для вычислений и измерений | Угол, развернутый угол, прямой угол. Построение угла заданной величины, градусная мера | | Учащиеся знакомятся с понятием угла. Отрабатывается умение строить прямой угол с помощью чертежного треугольника. Отрабатывается умение измерять и строить углы с помощью транспортира при решении задач. Учащиеся знакомятся с построением прямого, тупого и острого углов |
|---|---|--|---|

Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин. Математика: учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений – М.:Просвещение, 2006. – 302 с.

| Тема | Содержание | Цель | Методические комментарии |
|--|---|---|---|
| Глава 2. Прямые на плоскости и в пространстве. 2.1. Пересекающиеся прямые 2.2. Параллельные прямые 2.3. Расстояние | Прямые на плоскости - пересекающиеся, параллельные и перпендикулярные прямые; прямые в пространстве - скрещивающиеся прямые; вертикальные углы, острые и тупые углы; измерение и построение углов и прямых с помощью транспортира и угольника; расстояние, длина отрезка | Развить представление учащихся о прямых на плоскости и в пространстве, познакомить с новой геометрической фигурой – углом, развить измерительные умения. | В этом разделе учащиеся изучают различные виды прямых на плоскости и в пространстве. Значительное время уделяется измерениям углов и расстояний. Учатся различать и строить различные виды углов, прямых и расстояний. Обращается внимание на развитие оценочных умений учащихся: определение на глаз длины отрезка, величины угла |
| Глава 5. Окружность. 5.1. Прямая и окружность. 5.2. Две окружности на плоскости. 5.3. Построение треугольника . . 5.4. Круглые тела | Взаимное расположение прямой и окружности, касательная прямая, точка касания; взаимное расположение двух окружностей, concentрические окружности; построение | Систематизировать знания о геометрических фигурах; познакомить с простейшими построениями циркулем и линейкой, выработать навыки работы с геометрическими инструментами; | Особое внимание уделяется практическим построениям циркулем и линейкой. В ходе решения задач учащиеся учатся выполнять чертеж по заданному описанию, у них развивается умение мысленно «видеть» картинку, зная некоторые ее параметры |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | треугольника линейкой и циркулем; цилиндр, конус, шар (сфера) | отрабатывать навыки вычислений и решения текстовых задач | |
| Глава 7. Симметрия. 7.1. Осевая симметрия. 7.2. Ось симметрии фигуры. 7.3. Центральная симметрия | Осевая, зеркальная, центральная симметрии; линии сгиба; ось симметрии, центральная симметрия | Познакомить учащихся с основными видами симметрии на плоскости и в пространстве, дать представление о симметрии в окружающем мире, развить пространственное и конструктивное мышление | Изучение симметрии и ее свойств основывается на практической деятельности учащихся. В то же время формирование умения рассуждать выходит на новый уровень, в ходе решения задач учащиеся выводят некоторые свойства фигур с помощью логических рассуждений и умозаключений. В связи с изучением свойств симметрии учащиеся знакомятся с геометрическими построениями циркулем и линейкой |
| Глава 10. Рациональные числа. 10.5. Что такое координаты. 10.6. Прямоугольные координаты на плоскости | Декартова система координат; ось абсцисс, ось ординат. | Сформировать представление о понятии «система координат», познакомить с декартовой системой координат. | Основным результатом при изучении данной темы является умение определять координаты точки в декартовой системе координат, а также отмечать точку по заданным координатам |
| Глава 11. Буквы и формулы. 11.2. Составление формул. 11.3. Вычисления по формулам. 11.4. Формулы длины окружности и площади круга | Периметр, площадь, объем; приближенное значение числа π . | Основной целью этого раздела является научить учащегося правильно составлять и применять формулы. Знакомство с новыми понятиями – периметр, площадь, объем, π . | Дать учащимся возможность экспериментировать и развивать свои мыслительные навыки |

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>Глава 12. Многоугольни ки многогранни ки. 12.1. Сумма углов треугольника. 12.2. Параллелогра мм. 12.3. Правильные многоугольни ки. 12.4. Площади. 12.5. Призма</p> | <p>Свойства треугольника; ромб; правильный многогранники; равновеликие фигуры, равносоставленна я фигура и его свойства; призма</p> | <p>Развить знания о многоугольниках и пространственные представления учащихся с моделями многогранников и их изображениями. Сформировать представление о площади фигуры</p> | <p>Материал частично знаком учащимися из начальной школы. Учащимся предстоит расширить представления об уже знакомых фигурах, научиться видеть их в более сложных конфигурациях, открыть новые свойства этих фигур, приобрести опыт их построения. В ходе изучения темы учащиеся должны научиться распознавать многогранники на рисунках и моделях, знать и показывать элементы многогранников, формируются представление о площади фигуры</p> |
|--|---|---|--|

*Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чеесноков, С.И. Шварцбург.
Математика: учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений. – М.:
Мнемозина, 2005.*

| Тема | Содержание | Цель | Методические комментарии |
|-------------------------------------|---|--|--|
| Отношения и пропорции | - формула длины окружности и площади круга; - шар | | Даются представления о длине окружности и площади круга. Рассмотрение геометрических фигур завершается шаром |
| Положительные и отрицательные числа | - изображение чисел на прямой; - координата точек | | При мотивировке введения отрицательных чисел рассматривается соответствие между точками прямой и числами |
| Координаты на плоскости | - построение перпендикуляра к прямой и параллельных прямых с помощью угольника и линейки; - прямоугольная система координат на плоскости; - абсцисса и ордината точки; - примеры | Познакомить учащихся с прямоугольной системой координат на плоскости | Учащиеся должны научиться распознавать и изображать параллельные и перпендикулярные прямые. Основное внимание уделяется отработке навыков их построения с помощью угольника и линейки, не требуя точных определений, обоснования единственности и т.п. Основным результатом знакомства учащихся с координатной плоскостью должно явиться знание порядка записи координат точки плоскости и их названий, умения |

| | | | |
|--|---------------------|--|--|
| | графиков и диаграмм | | построить координатные оси, отметить точку по заданным ее координатам, определять координаты точки, отмеченной на координатной плоскости. Формированию вычислительных и графических умений способствует построение столбчатых диаграмм |
|--|---------------------|--|--|

Вопросы и задания:

1. Сформулируйте основные цели и задачи пропедевтического курса геометрии.
2. Изложите основное содержание геометрического материала, изучаемого в 5-6 классах.
3. Приведите примеры использования наблюдений и опыта при ознакомлении учащихся с новыми понятиями и их свойствами.
4. Разработайте дидактический материал с использованием технических средств обучения, ориентированный на формирование пространственного воображения учащихся 5-6 классов.
5. Проанализируйте учебник геометрии для учащихся 5-6 классов (автор В.А.Гусев) по предложенной схеме:
 - 1) Структурные особенности учебника: общее представление учебного материала; представление теоретического и задачного материала и др.
 - 2) Методические особенности учебника: характер изложения учебного материала; выделение материала для заучивания; наглядность; повторение ранее изученного; использование исторических материалов и др.
 - 3) Выводы по анализу учебника: достоинства, недостатки, соответствие программе.
6. Составьте фрагмент урока по изучению пропедевтического курса геометрии в 5-6 классах с использованием наглядного материала.