**Реализация требований ФГОС ООО**

**при обучении учащихся 9 класса по теме:**

**«Метод координат в 9 классе по учебнику «Геометрия 7 – 9»**

**(Л.С. Атанасян и др.)»**

*Учитель математики МОУ СОШ № 3 г. Можайска*

*Кукса Борис Иванович*

Содержание

Введение – стр. 2

**Глава 1.** Теоретические основы обучения теме «Метод координат» - 3

1.1. Основные требования ФГОС к школьному курсу математики – стр. 3

1.2. Изучение метода координат в курсе геометрии основной школы – стр. 4

1.3. Логико-математический анализ темы «Метод координат в 9 классе

по учебнику «Геометрия 7 – 9» (Л.С. Атанасян и др.)» - стр. 6

1.4. Цели обучения теме «Метод координат» - стр. 10

1.5.Таблица целей обучения по теме «Метод координат в 9 классе - стр. 11

**Глава 2.** Методические рекомендации обучения теме «Метод координат» - стр. 13

2.1. Тематическое планирование изучения темы «Метод координат» - стр. 13

2.2. Карта изучения темы «Метод координат» - стр. 16

2.3. Средства обучения по теме «Метод координат» - стр. 18

2.4. Систематизационная схема задач по теме «Метод координат» - стр. 22

2.5. Карточки–приемы, используемые при решении задач – стр. 23

2.6. Технологическая карта урока геометрии в 9 классе, реализующая формирование УУД – стр. 26

2.7. Конспект урока по геометрии в 9 классе по теме:

«Обобщающий урок по решению задач методом координат» - стр. 30

Заключение

Библиография

Приложение:

Каталог электронных ресурсов по теме «Метод координат»

ВВЕДЕНИЕ

Анализ содержания школьного курса математики позволяет вычленить элементы учебного материала, из которых и конструируется содержание любого раздела. Такими элементами являются математические понятия, учебные действия, суждения и математические задачи. Исходя из особенностей каждой из групп названных элементов, формируется методика обучения понятиям, учебным действиям, методика изучения теорем и обучения решению задач. А тот факт, что эти компоненты встречаются практически в каждом разделе школьного курса математики, позволяет выстроить на этой базе общую методику обучения математике, которая отражает основные закономерности обучения названному учебному предмету.

Анализируя школьные программы по математике, начиная с 70-х годов прошлого века, можно во всех или некоторых из них вычленить следующие содержательно-методические линии: числовая, тождественных преобразований выражений, уравнений и неравенств, функциональная, геометрических фигур, геометрических величин, геометрических преобразований, координатная и векторная.

Отметим важную особенность содержательных линий: с каждой из них связаны какие-то специальные методы:

1. Числовая линия – а) арифметические операции в различных числовых множествах; б) вычислительный метод.

2. Линия выражений и тождественных преобразований – метод тождественных преобразований.

3. Функциональная линия – а) метод исследования функций; б) функциональный метод решения уравнений и неравенств; в) координатный метод.

4. Линия уравнений и неравенств – а) метод уравнений и неравенств при решении задач (метод моделирования); б) обобщенные методы решения уравнений и неравенств.

5. Линия геометрических фигур – а) метод цепочки треугольников; б) метод геометрических мест точек (пересечения фигур).

6. Линия геометрических величин – а) метод исчерпывания (интегрального исчисления); б) методы «разрезания», дополнения и «перекраивания» фигур; в) методы площадей и объемов.

7. Векторно-координатная линия – а) векторный метод; б) координатный метод.

8. Линия геометрических преобразований – метод геометрических преобразований.

Ведущие содержательные линии обеспечивают целостное восприятие курса математики за счет реализации многочисленных связей внутри и вне материала, относящегося к той или иной линии, и раскрытия базисных для школьного курса идей математики – науки.

**Глава 1.** Теоретические основы обучения по теме «Метод координат.

*1.1. Основные требования ФГОС к школьному курсу математики*

При изучении математики необходимо:

* формировать представление о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
* развивать умение работать с учебным математическим текстом, точно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики;
* развивать представление о числе;
* овладевать умением моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные подели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
* овладевать геометрическим языком; развивать умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развивать пространственные представления, изобразительные умения, навыки геометрических построений;
* формировать систематические знания о плоских фигурах и их свойствах, развивать умение моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследовать построение модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решение геометрических и практических задач;
* развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.

*1.2. Изучение метода координат в курсе геометрии основной школы*

Придавая геометрическим исследованиям алгебраический характер, метод координат переносит в геометрию наиболее важную особенность алгебры – единообразие способов решения задач. Если в арифметике и элементарной геометрии приходится, как правило, искать для каждой задачи особый путь решения, то в алгебре и аналитической геометрии решения проводятся по общему для всех задач плану, легко приспособляемому к любой задаче. Перенесение в геометрию свойственных алгебре и поэтому обладающих большой общностью способов решения задач составляет главную ценность метода координат.

Другое достоинство метода координат состоит в том, что его применение избавляет от необходимости прибегать к наглядному представлению сложных пространственных изображений.

Можно выделить следующие цели изучения метода координат в школьном курсе геометрии:

* дать учащимся эффективный метод решения задач и доказательства ряда теорем;
* показать на основе этого метода тесную связь алгебры и геометрии;
* способствовать развитию вычислительной и графической культуры учащихся.

В школе изучение координатного метода и обучение его применению для решения различных математических задач происходит в несколько этапов. На первом этапе вводится основной понятийный аппарат, который хорошо отрабатывается в 5-6 классах и систематизируется в курсе геометрии. В 5 классе учащиеся знакомятся с координатным лучом, который в последствии, при изучении отрицательных чисел, дополняется до координатной прямой. И уже после введения рациональных чисел в 6 классе учащиеся изучают координатную плоскость. На втором этапе ученики знакомятся с уравнениями прямой и окружности. Данные понятия изучаются ими как в алгебре, так и в геометрии с разной содержательной целью, поэтому учащиеся часто не видят связи между ними, а, значит, и плохо усваивают суть метода. Так, в курсе алгебры VII класса графики основных функций вводятся путем построения ряда точек, координаты которых вычисляются по аналитическому заданию функции. В курсе геометрии уравнение прямой и окружности вводится на основе геометрических характеристических свойств, как множество точек, обладающих определенным свойством (равноудаленности от двух точек – для прямой, от одной точки – для окружности). Обучение применению самого метода координат для решения задач происходит в курсе геометрии 9 класса. Для этого сначала раскрываются основные этапы применения метода, а затем на примере ряда задач показывается непосредственное применение метода координат.

Но не следует принимать координатный метод за основной метод решения задач и доказательства теорем. Шарыгин И.Ф. в своей статье говорит о вреде метода координат, как для сильных, так и для слабых учеников. Что касается слабых учеников, то «большей часть в этой группе находятся дети, которые плохо считают, с трудом понимают и запоминают формулы. Для этих детей Геометрия могла бы стать предметом, за счет которого они могли бы компенсировать недостатки общематематического развития. А вместо этого она ложится на них дополнительным грузом… Координатный метод оставляет в стороне геометрическую суть изучаемой геометрической ситуации. Воспитывается исполнитель, решающий заданную конкретную задачу. Не меньше, но и не больше. Не развивается геометрическая, и даже математическая интуиция, столь необходимая математику-исследователю», что в свою очередь составляет опасность для сильных учеников.

Итак, суть метода координат как метода решения задач состоит в том, что, задавая фигуры уравнениями и выражая в координатах различные геометрические соотношения, мы можем решать геометрическую задачу средствами алгебры. Обратно, пользуясь координатами, можно истолковывать алгебраические и аналитические соотношения и факты геометрически и таким образом применять геометрию к решению алгебраических задач.

Метод координат – это универсальный метод. Он обеспечивает тесную связь между алгеброй и геометрией, которые, соединяясь, дают «богатые плоды», какие они не могли бы дать, оставаясь разделенными.

В отношении школьного курса геометрии можно сказать, что в некоторых случаях метод координат дает возможность строить доказательства и решать многие задачи более рационально, красиво, чем чисто геометрическими способами. Метод координат связан, правда, с одной геометрической сложностью. Одна и та же задача получает различное аналитическое представление в зависимости от того или много выбора системы координат. И только достаточный опыт позволяет выбирать систему координат наиболее целесообразно.

*1.3. Логико-математический анализ темы «Метод координат в 9 классе*

*по учебнику «Геометрия 7 – 9» (Л.С. Атанасян и др.)»*

Как отмечалось выше, в геометрии применяются различные методы решения задач – это синтетический (чисто геометрический) метод, метод преобразований, векторный метод, метод координат. Предпочтительным является синтетический метод, который строится на интуиции, догадках, дополнительных построениях.

Из других методов наиболее высокое положение занимает метод координат, т.к. он тесно связан с алгеброй. Решение задач методом координат во многом алгоритмизировано, что в большинстве случаев упрощает поиск и само решение задач. В этом есть свои плюсы и минусы. Изучение метода координат в школе будет более эффективно если в 5 – 6 классах проведена пропедевтическая работа по формированию основных умений и навыков, в системном курсе планиметрии учащиеся знакомятся со структурой этого метода, используется продуманная система задач по формированию отдельных компонентов метода.

Чтобы решать задачи методом координат, необходимо выполнение 3-х этапов:

1.Перевод задачи на координатный (аналитический) язык.

2.Преобразование аналитического выражения.

3.Обратный перевод, т.е. перевод с координатного языка на язык, в терминах которого сформулирована задача.

В учебнике «Геометрия 7 – 9» авторский коллектив Л.С. Атанасян, В.Ф Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина под научным руководством академика А.Н. Тихонова координатам посвящена отдельная глава Х в 9 классе. Материал изучается после темы «Вектор», но до изучения скалярного произведения векторов (главаXI). На рассмотрение темы рабочей программой (составитель И.Ф. Гаврилова, изд-во Вико, 2013) предусмотрено 10 часов, такое же количество часов предусмотрено и рабочим планом (составитель Г.И. Маслаков, из-во Вико, 2014).

В главе 10 изучаются координаты вектора, уравнение окружности и прямой, решаются простейшие задачи в координатах. Дается понятие метода координат как метода изучения геометрических фигур с помощью средств алгебры. Учащиеся получают определенный навык решения задач путем введения системы координат. Авторы учебника ставят целью научить школьников владеть методом координат не только в применении к задачам на построение фигур по их уравнению, но и при решении задач на доказательство, а также для вывода геометрических формул.

Глава 10 начинается с рассмотрения леммы о существовании числа к для коллинеарных векторов а и в, при котором выполняется равенство = к.

Доказательство выглядит очень тяжеловесным для учащихся общеобразовательных классов и должно сопровождаться примерами с соответствующими иллюстрациями.

Далее доказывается теорема о разложении вектора по 2-м неколлинеарным векторам. Первый случай ( коллинеарен одному из векторов или ) вообще не иллюстрируется, а второй случай иллюстрируется весьма «половинчатым» способом (рис. 274). В п. 86 отсутствует опора на образное мышление (на правое полушарие мозга), что затрудняет неформальное восприятие такого понятия как выражение вектора через два неколлинеарных векторов.

В п. 87 о понятии прямоугольной системы координат говорится вскользь со ссылкой на курс алгебры. Таким образом, такой компонент умения применять координатный метод в конкретном ситуации как умение строить точку по заданным координатам не находит места в этом пункте. Рис. 275 перенасыщен информацией и совершенно непонятен связь вектора и вектора . Правила 1 – 3 должны способствовать переводу геометрического языка на аналитический, но из-за отсутствия примеров и иллюстраций текст очень затруднителен для учащихся и «оживает» только при использовании соответствующих презентаций. Общий объем задач по этой теме (№ 911 – 928) достаточен, чтобы «подправить» то тяжелое впечатление, которое остается после знакомства с теоретической частью Единственная проблема – время, отведенное на изучение этой темы. Умудриться за один урок качественно рассмотреть лемму о коллинеарности векторах (с доказательством), доказательство теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам и решить хотя бы пару задач – это высший пилотаж и для учителя и для среднестатистического ученика. А за оставшиеся 1 урок достаточно глубоко рассмотреть 18 задач (всего 50 различных подзадач) просто нереально.

Само по себе содержание задач разнообразно и при правильной компоновке планов уроков из этого обилия материалов можно научить переводить геометрический язык в аналитический и с аналитического в геометрический.

§ 2 посвящен простейшим задачам в координатах. В пункте 88 изучается связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Рассматриваются следующие основные понятия: прямоугольная система координат, радиус-вектор, координаты вектора, выражение координат вектора через координаты начала и конца. Подведение итогов темы завершается выделенным текстом: «Таким образом, каждая координата вектора равна разности соответствующих координат его конца и начала». Но не сопровождается соответствующей выделенной формулой. Приведенный в конце пункта пример предлагает рассмотреть рисунок 275, на котором приводятся иллюстрации к двум различным задачам. Причем, рисунок дан к предыдущему пункту, т.е. «размыт» по времени.

В п. 89 полное отсутствие наглядности при рассмотрении координат середины отрезка, и расстояния между двумя точками. Невнятно выглядит иллюстрация к вычислению длины вектора и его координат. К данному пункту предлагаются 30 задач. Из них 2 разобраны. Предусматривается 3 урока. Желательно выделить задачи, обязательные для рассмотрения (учебный минимум). Например, 930 (координаты вершин треугольника), 932 (координаты вершин равнобедренного треугольника). Можно в условиях этих задач заложить анализ поиска координат при введении различных систем координат. 936 (вычисление координат концов отрезка, середины отрезка), 944 (координаты вершин параллелограмма), 949 (нахождение координат точки, равноудаленной от двух точек). В этой задаче можно рассмотреть нахождение координат точки, равноудаленной от трех точек, не лежащих на одной прямой. 950 (нахождение длин диагоналей параллелограмма). Обеспечивается связь со свойствами параллелограмма. 951 (задача аналогична номеру 950, но с условием нахождения площади). Внимание обучающихся должно быть привлечено к № 952, 953 (для тех, кто планирует продолжить обучение в 10 – 11 классах с выходом на ЕГЭ – уровень С-4).

§ 3. Уравнения окружности и прямой вводится понятия линии на плоскости и рассматриваются частные случаи (прямая окружность).

Тема «Уравнение окружности» излагается неплохо и доступно, есть иллюстрация и типовой пример. Замечаний нет. А вот уравнение прямой получается с помощью формул расстояния между точками и тяжело для восприятия. Можно этот способ дать как дополнительный, а основной лучше рассмотреть с использованием леммы о коллинеарных векторах с помощью пропорции.

В целом содержание главы 10 «Метод координат» (учебник геометрии 7 – 9, Л.С. Атанасян и др.) в определенной степени способствует формированию таких умений применять координатный метод как:

1.Переводить геометрический язык на аналитический и обратно.

2.Строить точку по заданным координатам.

3.Находить координаты 3 заданных точек.

4.Вычислять расстояние между точками, заданными координатами.

5.Составлять уравнение окружности.

В меньшей степени учебник способствует формированию умении оптимально выбирать систему координат, составлять уравнение прямой, видеть за уравнением конкретный геометрический образец.

Практически нет задачи на оптимальный выбор координат, на определение фигуры по ее уравнению.

В учебнике «Геометрия 7 – 9, А.В. Погорелов» аналогичная тема выглядит более предпочтительно, хотя и дается в 8 классе.

*1.4. Цели обучения теме «Метод координат»*

Взаимосвязь целей и УУД

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Обозначение цели* | *Цели обучения математике на уровне учебной темы* | *УУД* |
| Ц 1 | приобретение учебной информации и развитие интеллектуальных умений при изучении: а) понятий; б) свойств, теорем; в) типов задач | используются и формируются познавательные логические УУД – ПЛ и действия постановки и решения проблем - ПРП |
| Ц 2 (и Ц 4, Ц 5) | контроль усвоения теоретических знаний: а) геометрических понятий; б) свойств, теорем; в) типов и классов задач | используются и формируются познавательные общеучебные и регулятивные УУД |
| Ц 3 (и Ц 4, Ц 5) | применение знаний и интеллектуальных умений при решении математических и учебных задач | используются и формируются познавательные, коммуникативные, регулятивные УУД |
| Ц 4 | применение знаний и интеллектуальных умений при решении математических и учебных задач | используются и формируются познавательные, коммуникативные, регулятивные УУД |
| Ц 5 | развитие организационных умений | формируются и используются регулятивные и познавательные общеучебные УУД |

1.5. Таблица целей обучения по теме «Метод координат в 9 классе по учебнику «Геометрия 7-9»

(Л.С. Атанасян и др.)»

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Формулировки обобщённых целей* | *Формулировки учебных задач, с помощью которых достигается обобщённая цель* | | | | | | *Средства помощи* |
|  | | | | | |
| *первом* | | *втором* | | *третьем* | |
| **Ц 1:** *приобретение и преобразование УИ, формирование ПУД* | Сравниваете координаты точки в зависимости  а) от координатных четвертей;  б) от расположения на осях координат; в) в зависимости от удаленности от начала координат;  г) в зависимости от расстояния от осей координат;  д) анализируете координаты точек симметричных относительно начала координат;  е) анализируете координаты точек, симметричных относительно оси абсцисс и относительно оси ординат. | | Составляете схему определения понятия: а) координатная прямая;  б) система координат;  в) координаты точки (как проекция точки на оси координат);  г) анализируете значение координат точки в зависимости от положения этой точки на координатной плоскости;  д) выводите формулу расстояния точки от начала координат | | Даете определение:  а) координатной прямой;  б) системы координат;  в) координат точки;  г) длины отрезка;  д) середины отрезка;  е) окружности | | а) схема определения понятия; б) классификации типов задач; в) предписание для распознавания координат точки в зависимости от ее положения на координатной плоскости |
| **Ц 2:** *кон-троль усвоения теории; Формирование РУД* | *первом* | *втором* | | | | *третьем* | Словарь перевода понятий и утверждений с геометрического языка на векторный и координатный |
| **Знаете определения:** а) системы координат; б) координат точки; в) формулы длины отрезка; г) формулы середины отрезка; д) уравнения прямой; е) уравнения окружностей | **Знаете определения:** а) системы координат; б) координат точки; в) формулируете и доказываете формулы середины отрезка; г) формулируете и доказываете формулу длины отрезка; д) составляете уравнение окружностей; е) составляете уравнение прямой, проходящей через две данные точки | | | | ***Знаете классификацию типов задач, решаемых координатным методом:*** а) длина отрезка; б) координаты середины отрезка; в) уравнение окружностей; г) уравнение прямой |
| **Ц 3:** *применение знаний и умений* | *первом* | | *втором* | *третьем* | | |
| ***Умеете распознавать:*** а) различные виды задач по теме «Метод координат»; б) изображать точки, отрезки, фигуры по заданным координатам; в) переводить текстовые задачи с координатного на алгебраический язык; г) переводить необходимые свойства фигур с геометрического на координатный; д) переводить полученный результат на геометрический язык | | ***Умеете:*** а) распознавать и изображать различные задачи по методу координат; б) переводить условия задачи на координаты; в) выделять на чертеже данные, необходимые для проведения логической цепи рассуждений; г) проводить дополнительные построения в ходе решения; д) решать задачи второго уровня сложности; е) анализировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи; ж) составлять задачи по неполному условию и требованию; по полному условию без требования | ***Умеете: а)*** переводить условия задачи с геометрического языка на координатный; б) выделять на чертеже данные, необходимые для применения метода координат; в) проводить дополнительные построения в ходе решения; г) решать задачи третьего уровня сложности на вычисления, доказательства, построения; д) анализировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи; е) составлять задачи по данному требованию; построение математической модели прикладной задачи | | |
| **Ц 4:** *формирование КУД* | **Ц 4:** а) работаете в группе, оказываете взаимопомощь, рецензируете ответы товарищей; б) организуете взаимоконтроль, взаимопроверку и др. на всех этапах учебно-познавательной деятельности (УПД) по выполненным заданиям предыдущих уровней с обоснованием; в) оказываете помощь, работающим на предыдущих уровнях; г) осуществляете поиск информации для подготовки письменного сообщения и устного выступления в соответствии с изучаемой темой, используя правила коммуникативного взаимодействия | | | | | | Приемы решения задач аналитически-ми методами |
| **Ц 5:** *формирование общих ПУД и РУД* | **Ц 5:** ***а) выбираете*** уровни достижения целей и формулируете цели своей учебной деятельности; ***б) выбираете*** задачи и решает их; ***в) осуществляете*** самопроверку с использованием образцов, приёмов; ***г) составляете*** контрольную работу для своего уровня усвоения; ***д) оцениваете*** свою итоговую деятельность по данным объективным критериям; по собственным критериям, сравнивая их с объективными критериями; ***е) делаете*** выводы о дальнейших действиях, планирует коррекцию учебно-познавательной деятельности | | | | | | приёмы саморегуляции УПД |

УИ - учебная информация; ПУД – познавательные; КУД – коммуникативные; РУД – регулятивные учебные действия

**Глава 2.** Методические рекомендации обучения теме «Метод координат»

*2.1. Тематическое планирование изучения темы «Метод координат»*

По программе на изучение темы «Метод координат» отводится 10 часов.

Тематическое планирование изучения данной темы представлено в таблице. (2 часа в неделю)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № уро-ков | Тема урока | Тип урока | Решаемые учебные задачи | Предметные результаты | Метапредметные результаты |
| 1  § 1 п.86 | Разложение вектора по двум данным неколлинеарным векторам. | Урок – изучение нового материала. | Составляют схему разложения вектора по двум неколлинеарным векторам. Анализируют значения координат точки в зависимости в зависимости точки на координатной плоскости. | Знают теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам. Умеют решать задачи по этой теме. | Принимать учебную задачу. Слушать, извлекая нужную информацию. Задавать вопросы, отвечать на вопросы других. Положительное отношение к учению и познавательной деятельности. Желание приобретать новые знания. |
| 2  § 1 п.87 | Координаты вектора. | Комбини-рованный урок. | Знают формулу для нахождения координат вектора. Умеют распознавать и изображать различные задачи по нахождению координат вектора. | Знают понятия координат вектора, правила действий над векторами с заданными координатами. Умеют решать простейшие задачи методом координат. | Планировать необходимые действия, операции, действовать по плану. Формулировать проблемы. |
| 3  § 1 п.88 | Простейшие задачи в координатах. | Комбинированный урок. | Умеют переводить необходимые формы фигур с геометрического на координатный, выделять на чертеже данные, необходимые для метода координат. | Знают формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками. Умеют решать простейшие задачи методом координат. | Адекватно оценивать свои достижения, осознавать возникающие трудности, искать причины и пути преодоления. |
| 4  § 1 п.89 | Простейшие задачи в координатах. | Урок – закрепление изученого. | Умеют переводить полученный результат на геометрический язык. Умеют распознавать и изображать различные простейшие задачи по методу координат. | Знают понятия координат вектора, правила действия над векторами с заданными координатами; формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояние между двумя точками. Умеют решать простейшие задачи методом координат. | Осуществлять совместную деятельность в парах, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. |
| 5  § 1 п.88-89 | Решение задач методом координат. | Урок – закрепление изученого. | Умеют выделять на чертеже данные, необходимые для проведения логической цепи рассуждений. | Знают понятия координат вектора, правила действия над векторами с заданными координатами; формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояние между двумя точками. Умеют решать простейшие задачи методом координат. | Принимать учебную задачу. Планировать необходимые действия, действовать по плану. Задавать вопросы, слушать и отвечать на вопросы других. |
| 6  § 1 п.90 | Уравнение окружности. | Комбинированный урок. | Умеют решать задачи второго уровня сложности, анализировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. | Знают понятия уравнения линии на плоскости; вывод уравнения окружности. Умеют моделировать условия задачи с помощью чертежа или рисунка. | Моделировать ситуации из жизни, формулировать проблемы. Самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. |
| 7  § 1 п.91 | Уравнение прямой. | Комбинированный урок. | Умеют выделять на чертеже данные для применения метода координат, проводить дополнительные построения в ходе решения. | Знают вывод уравнения прямой. Умеют выделять на чертеже конфигурации для логических шагов решения. | Принимать учебную задачу. Осознавать познавательную задачу. Устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы. Осознавать трудности и стремиться к их преодолению. |
| 8  § 1 п.92 | Уравнения прямой и окружности. Решение задач. | Урок – закрепление изученого. | Умеют анализировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи, составлять задачи по неполному условию и требованию. Составлять задачи по данному требованию; построения математической модели прикладной задачи. | Знают формулы уравнений окружности и прямой. Умеют решать задачи по теме. | Осуществлять для решения учебных задач операции анализа, синтеза, сравнения. Моделировать ситуации из жизни. |
| 9  § 1 п.86-91 | Обобщающий урок по решению задач методом координат. | Урок – применение знаний. | Умеют работать в группе, оказывать взаимопомощь, рецензируют ответы товарищей, организую взаимоконтроль и взаимопроверку, оказывают помощь, работающим на предыдущих уровнях. | Знают основные задачи, решаемые методом координат. Умеют решать задачи методом координат, моделировать условия задачи с помощью чертежа или рисунка. | Положительное отношение к учению. Осваивать новые виды деятельности, участвовать в творческом созидательном процессе. Осуществлять совместную деятельность в рабочих группах. Уметь точно выражать свои мысли, формулировать собственные мысли, высказывать и обосновывать свою точку зрения. |
| 10 | Контрольная работа. | Урок контроля ЗУН учащихся. | Умеют оценивать свою итоговую деятельность по данным объективным критериям; по собственным критериям, сравнивая их с объективными критериями; делают выводы о дальнейших действиях, планируют коррекцию учебно-познавательной деятельности. | Умеют решать простейшие задачи методом координат. | Рефлексия способов и условий действий, осуществлять контроль и оценку процесса и результатов деятельности. Реально оценивать результаты действий. |

2.2. Карта изучения темы «Метод координат»

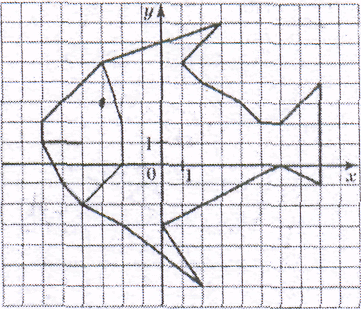
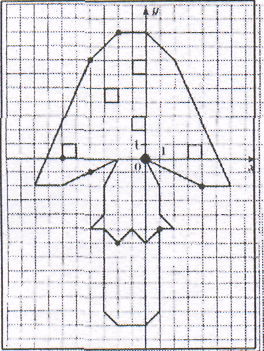
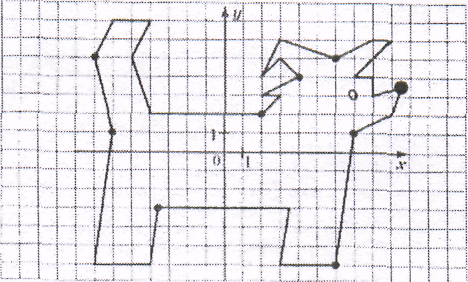
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Логическая структура и цели изучения темы (таблица целей)** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 | 7 | | 8 | 9 | 10 |  |  |  |  |
| Ц 1 | Ц  1,3,5 | Ц  1,5 | | Ц 1,2,4 | | Ц  2,3,4,5 | Ц  1,2,4 | Ц  2,3,4,5 | | Ц  1-5 | Ц  1-5 | Ц  1-5 |  |  |  |  |
| пункт  86 | пункт  87 | пункт  88-89 | | пункт  88-89 | |  | пункт  90-91 | пункт  92 | |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. **Блок актуализации знаний учащихся** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Знать*:** определение координатной прямой, координатной плоскости, координат точки на плоскости, уравнение прямой.  ***Уметь*:** решать задачи на построение точек на координатной плоскости | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. **Предметные результаты** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (Ц 2 и Ц 3). ***Знают***: теорему о разложении вектора по двум данным неколлинеарным векторам, понятие координат вектора, правила действий над векторами с заданными координатами, формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками, формулы уравнения окружности и прямой  ***Умеют***: 1) *решать* задачи методом координат; 2) *моделировать* условие задачи с помощью чертежа или рисунка; 3) *выделять* на чертеже конфигурации для логических шагов решения | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **IV. Образцы заданий итоговой контрольной работы** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *I уровень* | | | *Баллы* | | *II уровень* | | | | *Баллы* | *III уровень* | | | | *Баллы* | | |
| 1. Найдите координаты и длину вектора , если = | | | 1 | | 1. В прямоугольной системе координат даны векторы и . Найдите координаты вектора и его длину. Постройте вектор , если его конец совпадает с точкой *М* (3; 2). | | | | 2 | 1. Определите значение *x*, при котором вектор коллинеарен вектору | | | | 3 | | |
| 2. Напишите уравнение окружности с центром в точке *А* проходящей через точку *В* | | | 1 | | 2. Выясните, принадлежит ли точка А (1; ) окружности с центром в точке В (5; 0) и радиусом, равным ? | | | | 2 | 2. Используя метод координат решите систему уравнений: | | | | 4 | | |
| 3. Треугольник *MNK* задан координатами своих вершин: *M N* (2; 4), *K*  а) Докажите, что *MNK* – равнобедренный.  б) Найдите высоту, проведенную из вершины *M.* | | | 1 | | 3. Докажите, что четырехугольник *MNKP*, заданный координатами своих вершин *M* (2; 2), *N* (5; 3), *K* (6; 6), *P* (3; 5), является ромбом и вычислите его площадь. | | | | 2 | 3. В параллелограмме *ABCD* точка *K* – середина *BC, D* – середина *CP*, *M* лежит на отрезке *BP* и *BM : MP* = 1 : 3. Разложите по векторам и следующие векторы: а) ; б) ; в) ; г) . | | | | 4 | | |
| 4\*. Найдите координаты точки *N*, лежащей на оси абсцисс и равноудаленной от точек *P* и *K (0; 2).* | | | 2 | | 4\*. В равнобедренном треугольнике основание равно 12 см, а высота, проведенная к основанию, равна 8 см. Найдите медиану, проведенную к боковой стороне. | | | | 2 | 4\* В четырехугольнике *ABCD AB = AD =* 5*, BC = CD =* 3 *AC =* 7. Применив метод координат, найдите расстояние между серединами противоположных сторон четырехугольника *ABCD*. | | | | 5 | | |
| **V. Средства обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1) карточки с изображением фигур на координатной плоскости;  2) систематизационная схема типовых задач по теме «Метод координат»;  3) общая схема определения понятий: длина отрезка, середина отрезка, окружность, прямая;  4) карточки–приемы, используемые при решении задач;  5) карточки-задания;  6) презентация по теме «Метод координат» | | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **VI. Задания для внеаудиторной самостоятельной работы (Ц 2, 3, 5)** | | | | |
| *I уровень* | № 912, 916, 918, 925, 935, 938, 959, 961 | | | |
| *II уровень* | № 921, 922, 928, 945, 948, 970, 972 | | | |
| *III уровень* | № 973, 975, 979, 982, 1006, 1008, 1009 | | | |
| **VII. Темы индивидуальных заданий (Ц 5)** | | | | |
| 1) Задачи на выбор системы координат; 2) составление уравнения фигур; 3) определение расстояния от точки до прямой; 4) площадь треугольника по координатам вершин; 5) выражение длины медианы через стороны треугольника | | | | |
| **VIII. Метапредметные результаты: перечень учебных действий (умений) для освоения темы (Ц 1 – 5)** | | | | |
| *Познавательные УУД* | | *Регулятивные УУД* | *Коммуникативные УУД* | *Личностные УУД* |
| Сравнение, обобщение, конкретизация, анализ;  составление схемы определения понятия, подведение под понятие;  постановка и решение проблемы при составлении задачи | | Выбор и принятие целей, составление плана, самоконтроль, самооценка, соотнесение своих знаний с той учебной информацией, которую нужно усвоить;  приёмы саморегуляции | Взаимоконтроль, взаимопроверка, распределение обязанностей в группе, умение слушать, выступать, рецензировать, писать текст выступлений | Рефлексия собственной деятельности |

*2.3. Средства обучения по теме «Метод координат».*

В процессе обучения теме «Метод координат» используются разнообразные средства обучения: дидактические материалы, справочники, таблицы, карточки, схемы, презентация и др. Они составляют единый комплекс, основой которого является учебник геометрии, и предназначены для лучшего усвоения курса геометрии, служат целям формирования УУД.

Карточки с видами фигур на координатной плоскости



x

y

A(a,b)

B(e,f)

D

O

x

y

O

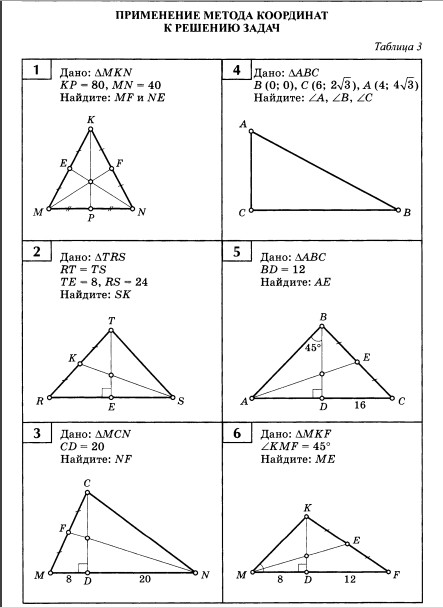
A(a,0)

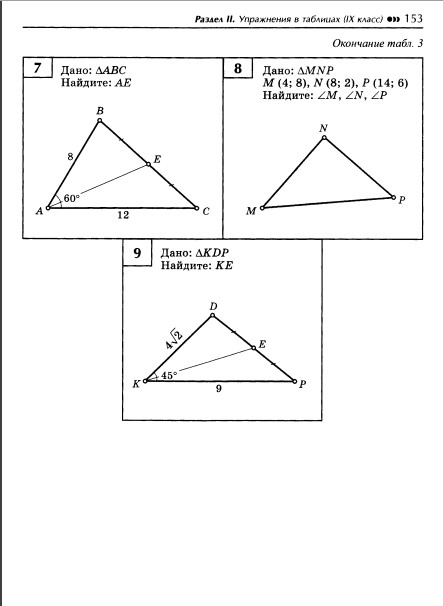
D()

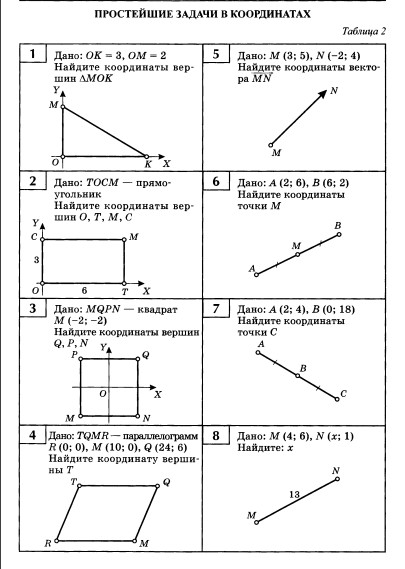
C(a,b)

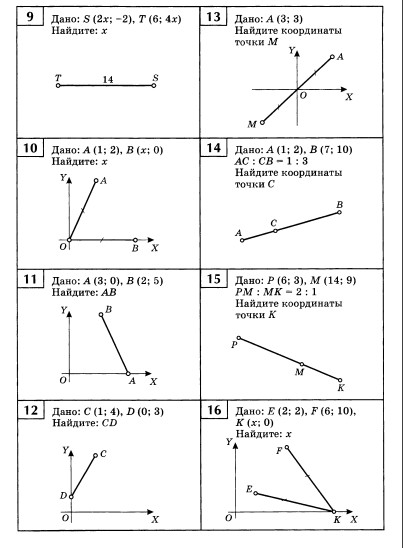
B

**Карточки-задания**

****







|  |
| --- |
| *2.4. Систематизационная схема задач по теме «Метод координат».* |

Задачи на применение метода координат

Задачи, связанные с отрезком

Задачи, связанные с окружностью

Задачи, связанные с прямой

Середина отрезка

Длина отрезка

Уравнение окружности

Угловой коэффициент прямой

Уравнение прямой

**2.5.**

*2.5. Карточки–приемы, используемые при решении задач*

|  |  |
| --- | --- |
| **Приемы, используемые при поиске решения задач и решении задач** | |
| *Название приема* | *Действия* |
| ***Логические познавательные УУД (приемы)*** [гл. 10, с.227–251] | |
| Прием анализа  текста задачи | 1) прочитать задачу;  2) выделить условие и требование;  3) уточнить условие: назвать его, о каких фигурах идет речь, что про них говорится в условии; 4) уточнить требование: назвать его, о каких фигурах идет речь, сколь их, что необходимо установить об этих фигурах;  5) перевести выявленные составляющие задачи на символьный язык: записать «Дано», «Доказать» или «Найти» или «Построить»;  6) выполнить изображение фигуры в соответствии с условием |
| Прием выведения следствий  из условия задачи | 1) выделить условие задачи;  2) раскрыть термины понятий, данных в условии задачи;  3) вспомнить теоремы-свойства, относящиеся к этим понятиям и их формулировки;  4) выводить следствия из условий, до тех пор, пока в качестве промежуточного следствия не получится требование задачи;  5) фиксировать свои действия выбранным способом (словесная, символьная запись, схема, дополнительные построения) |
| Прием выведения следствий  из требования задачи | 1) выделить условие и требование задачи;  2) выделить понятия, о которых говорится в требовании задачи;  3) вспомнить теоремы-признаки этих понятий, их определения;  4) выяснить, что достаточно доказать, чтобы получить искомое (использовать поисковые области); переформулировать требование;  5) выяснить, какие дополнительные построения необходимо выполнить и выполнить их;  6) если искомое не получено сформулировать промежуточное требование и сделать новые выводы;  7) с помощью теорем-признаков, определений понятий выводить следствия из требования задачи до тех пор, пока в качестве следствия не получится условие задачи;  8) фиксировать свои действия выбранным способом (словесная, символьная запись, схема, дополнительные построения) |
| Прием последовательного анализа требования и условия задачи – «челнок» | 1) выполнить анализ текста утверждения;  2) выяснить, что достаточно знать для того, чтобы прийти к нужному заключению (сформулировать промежуточное заключение);  3) вывести следствия из условия (сформулировать промежуточные выводы);  4) сравнить с тем, что требуется доказать: *если получено* нужное заключение, то к п. 9; *если не получено* нужное заключение, то к п. 5;  5) выяснить, что достаточно знать для того, чтобы прийти к промежуточному заключению (сформулировать новое промежуточное заключение);  6) сделать новые промежуточные выводы из условия;  7) сравнить с тем, что теперь требуется доказать (с новым промежуточным выводом): *если получено* нужное заключение, то к п. 9; *если не получено* нужное заключение, то к п. 5 либо к п. 8;  8) утверждение доказать не удалось;  9) фиксировать свои действия выбранным способом (словесная, символьная запись, схема);  10) составить план доказательства |
| Прием записи решения (доказательства) задачи | 1) вспомнить способы записи решения: а) т.к. А, то В (по И), где И – истинное высказывание: теорема, определение, аксиома, являющиеся обоснованием, А – часть условия, промежуточное условие, В – промежуточный вывод, вывод; б) В, (И – обоснование), т.к. А; в) И – обоснование, т.к. А, то В;  2) выделить в каждом шаге доказательства (решения) промежуточное условие, промежуточный вывод, обоснование;  3) выбрать способ записи решения задачи (доказательства);  4) реализовать этот способ для каждого шага |
| ***Общеучебные познавательные УУД (приемы решения учебных задач)*** | |
| Прием составления схемы поиска решения задачи | 1) использовать один из приемов логических УУД;  2) фиксировать процесс поиска с помощью стрелок, указывающих направление рассуждений;  3) для известных теоретических фактов или величин использовать знак «+»;  4) уточнить последовательность выполненных рассуждений и составить план, указав номер действия |
| Прием построения чертежа к задаче | 1) выявить главную фигуру (данную в условии утверждения) и изобразить ее в соответствии с правилами;  2) ввести обозначения;  3) изобразить вспомогательные фигуры;  4) отметить на чертеже равные элементы;  5) выполнить дополнительные построения;  6) в процессе решения задачи: а) отмечать равные элементы на чертеже; б) ввести дополнительные элементы; в) связать имеющиеся элементы чертежа; г) воспользоваться перестановкой и перегруппировкой элементов |

Заключение

Достаточно простой в применении метод координат является необходимой составляющей решения задач различного уровня. Использование данного метода позволяет учащимся значительно упростить и сократить процесс решения задач, что помогает им при дальнейшем изучении как школьного курса математики, так и при изучении математики в высших учебных заведениях. В данной работе проанализирован действующий школьный учебник геометрии (авторский коллектив Л.С. Атанасяна и др.) относительно темы «Метод координат». Описан сам метод координат. Рассмотрены виды и этапы решения задач методом координат. Выделены основные умения, необходимые для овладения данным методом и приведен ряд задач, формирующих их. Опыт преподавания подтверждает гипотезу о том, что изучение метода координат в школьном курсе необходимо. Этот метод будет более эффективен, если проведена пропедевтическая работа по формированию основных умений и навыков в системном курсе 5-6 классов. Учащиеся 9 класса знакомятся со структурой данного метода, используют продуманную систему задач для формирования отдельных компонентов этого метода. Учащиеся на уроках изучения метода координат принимают активное участие решения задач и достаточно успешно овладевают этими методами.

Библиография

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего основного образования (Министерство образования и науки в Российской Федерации). М. Просвещение, 2011.

2. Учебный комплект Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др., Геометрия 7-9, М. Просвещение, 2009.

3. Рабочая программа по геометрии 7-11 класс к УМК Л.С. Атанасяна и др. М. ВАКО, 2013.

4. Поурочные разработки по геометрии к учебному комплекту Л.С. Атанасяна и др., 9 класс. М. ВАКО, 2012.

ПРИЛОЖЕНИЕ:

Каталог электронных ресурсов по теме «Метод координат»

1. Л.С. Атанасян , В.Ф. Бутузов , Геометрия,7-9, М. Просвещение, 2005.
2. Л.С. Атанасян , В.Ф. Бутузов , Геометрия,10-11, М. Просвещение, 2005.
3. Математика. Подготовка к ЕГЭ - 2011. Вступительные испытания. Под редакцией Ф.Ф. Лысенко. – Ростов–на – Дону: Легион, 2011.
4. ЕГЭ 2012. Математика. Типовые тестовые задания. Под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко. М.: Экзамен, 2011.
5. <http://www.edu.ru/abitur/ege/d_mat.html>
6. <http://www.samarov.ru/math/mathege/2008.pdf>
7. fipi\_matematika.doc
8. [http://www.math.ru](http://www.math.ru/)
9. <http://www.alleng.ru/d/math/math968.htm>
10. <http://jointhejoy.ru/content/neobychnyj-spisok-literatury>
11. <http://vsegdz.ru/65-gdz-po-geometrii-11-klass-atanasyan-ls-reshebnik-po-geometrii-za-11-klass-atanasyan-ls.html>
12. <http://ru.123rf.com/photo_8665139_sign-question-and-exclamation-on-white-isolated-3d-image.html>
13. <http://www.solnet.ee/gallery/knk-sh3.html>
14. <http://na-golove.ru/akademicheskaya-shapochka-shapka-magistra/>