Шайхутдинова Светлана Алексеевна,

преподаватель математики Агидельского топливно-энергетического колледжа

Логико-смысловые модели по геометрии и тригонометрии

Создать логико-смысловую модель, которая в наглядной и вместе с тем логичной форме представит тему, можно на любой раздел алгебры и геометрии. Мы с успехом пользуемся ЛСМ на уроках геометрии в 7-м классе, например при изучении темы «Площади четырёхугольников» (рис. 1). Целью этого урока является вывод формул площадей четырёхугольников и поиск закономерностей.

В работе класс движется по координатам, начиная с определения площади (К1) и способов её нахождения (К2).

На координате К3 отмечаются основные элементы четырёхугольника, и затем идёт выражение площади различных видов четырёхугольников через их элементы, при этом отмечается определённая закономерность.

После заполнения К4, К5, К6, К7, К8 снова возвращаемся к К3 — выявляем дополнительные элементы. Например, радиус вписанной окружности и периметр. По ним также выводим формулы. Данная ЛСМ представляет собой незаконченный вариант, так как существуют и другие элементы. В то же время модель наглядна, легко запоминается. Подобную ЛСМ можно создать на любой раздел.

После изучения раздела геометрии «Треугольник» переходим к обобщению полученных знаний по определению треугольника, свойств его медиан, биссектрисы и высоты. В процессе работы вместе с учащимися заполняем следующую модель «Треугольник» (рис. 2).

К1 — это определение понятия «Треугольник». На К2 выносятся названия его элементов. На К3 кратко обозначаются свойства указанных элементов. Далее обозначаются особенности этих элементов в различных видах треугольников: равнобедренный, равносторонний и прямоугольный (К4, К5, К6). Итогом урока можно считать систематизацию изученного материала.

Рис. 1. ЛСМ «Площадь четырёхугольника»

Рис. 2. ЛСМ «Треугольник»

Хорошо работают подобные модели на уроках алгебры. Возьмём, к примеру, урок в 7 классе, тема: «Решение диофантовых систем уравнений» (рис. 3).

При обобщении полученных ранее знаний по способам решения диофантовых уравнений учащиеся заполняют модель, где на K1 дают определение диофантова уравнения, на K2 — возможное число его решений, на K3 — условия его решения. Далее на практике рассматриваются способы решения задач и делаются пометки на K4. Затем учащимся предлагается задача, при решении которой получается система уравнений с тремя неизвестными. Как способ решения данной системы предлагается его сведение к диофантову уравнению и решение через алгоритм Эвклида. Традиционно отдельная координата отводится на указание областей применения полученных знаний. А в заключение урока учащимся предлагается задача, которая начертана в виде надписи на гробнице Диофанта[1].

Усвоение достаточно трудной темы 9 класса «Свойства тригонометрических функций» облегчается использованием следующей модели (рис. 4). Данная модель использовалась для проведения вводного урока. В начале урока необходимо повторить с учащимися определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов прямоугольного треугольника, известного им из курса геометрии 8 класса.

В координатной плоскости рассматривается окружность с центром O (в начале координат), радиусом R и произвольный угол (угол поворота радиус-вектора OA в заданном направлении). Затем доказывается теорема о том, что для любого угла поворота отношение координат конца радиус-вектора к его длине не зависит от длины радиус-вектора. Вводится понятие единичной окружности.

На основе этих знаний даются определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов, и далее идёт работа по координатам. Все элементы модели прекрасно взаимосвязаны. Первые узелки на каждой координате относятся к функции sin, вторые — cos, третьи — tg, четвёртые — ctg. Учащиеся наглядно видят место того или иного свойства функции, легче усваивают понятия.

В качестве гуманитарного фона необходимо рассказать учащимся о практическом применении тригонометрии, её зарождении и развитии, о связи тригонометрии с астрономией, об учёных, которые внесли большой вклад в изучение тригонометрических функций.

Данная модель помогает наглядно представить все свойства тригонометрических функций и увидеть определённую закономерность. Работа учащихся по самостоятельному выведению формул двойного, тройного,

[1] *Перельман Я.И.* Занимательная алгебра. — М.: Наука, 1967. — С.33.

Рис. 3. ЛСМ «Диофантовы уравнения»

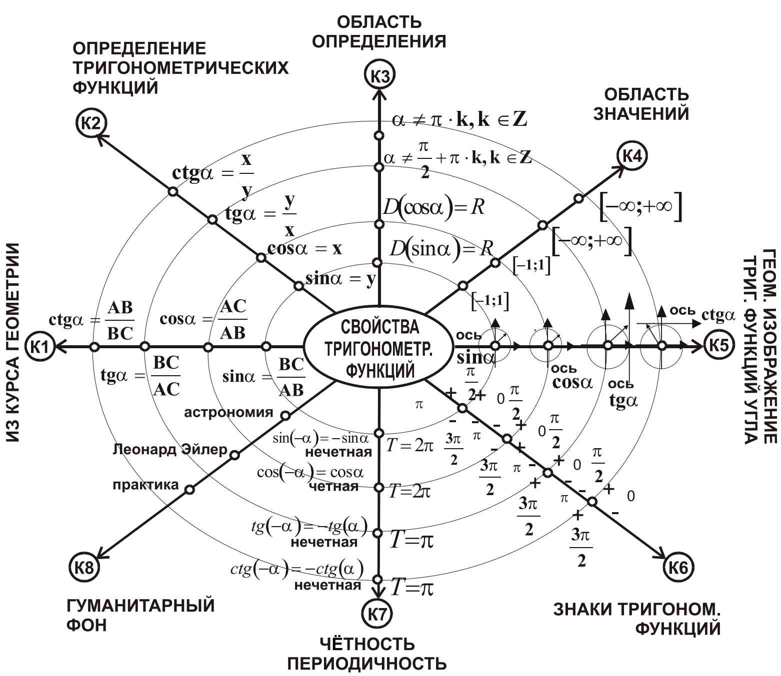

Рис. 4. ЛСМ «Свойства тригонометрических функций»

половинного углов тригонометрических функций, а также сведению этих формул в систему с помощью ЛСМ значительно облегчает запоминание громоздкого материала (рис. 5).

Рис. 5. ЛСМ «Формулы двойного, тройного и половинного углов»