

*Маришина А.А.
студент
факультет «Физико-математический»
Воронежский государственный педагогический университет
г.Воронеж
учитель математики
МБОУ СОШ №47
Бугай Н.Р.
студент факультет «Физико-математический»
Воронежский государственный педагогический университет
г.Воронеж*

СПОСОБЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В МАТЕМАТИКЕ

Аннотация. Статья рассматривает и описывает способы визуализации в процессе обучения математики. Так как визуализация является важной составляющей успешного усвоения материала.

Ключевые слова: визуализация, представление информации, образ.

*Marishina A.A.
student
faculty of Physics and mathematics
Voronezh state pedagogical University
Voronezh
math teacher
MBOU SOSh № 47
Bugai N.R.
student
faculty of Physics and mathematics
Voronezh state pedagogical University
Voronezh*

VISUALIZATION METHODS IN MATHEMATICS

Abstract. The article considers and describes the ways of visualization in the process of teaching mathematics. Since visualization is an important component of successful assimilation of the material.

Keywords: visualization, presentation of information, image.

Образы в математике имеют большое значение. Немецкий математик, Дэвид Гильберт отмечает, что часто «математики стремятся к логически последовательной символической абстракции, пытаясь

сохранить интуитивное понимание проблемы» [2, с. 17]. Другими словами, большое значение в математике имеет упрощение визуальной составляющей для популяризации и понимания азов. Это суждение основано на истории развития самой науки математики. Рассмотрим подробнее.

Так, например, в Древней Индии геометрические гипотезы имели своеобразное доказательство. Точнее само наличие доказательства было редким явлением. Когда математик сформулировал посылку, он строил фигуры, необходимые для доказательства, давал краткие комментарии и после этого писал "Смотрите!".

Предполагалось, что человек, желающий понять рассматриваемую проблему, может сделать это сам, изучив представленные изображения без каких-либо дальнейших объяснений. Например, вспомним теорему о том, что площадь круга равна площади прямоугольника, стороны которого - суть полуокружность и полудиаметр. В XVI веке, Ганеше [1], интерпретировал ее схематически (см. Рис. 1).

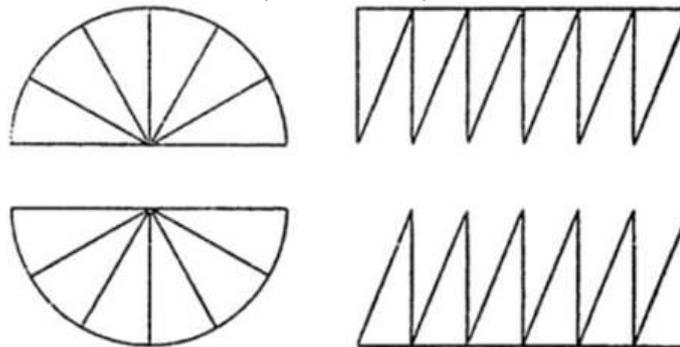


Рисунок 1 – иллюстрированное объяснение равенства площадей между кругом и прямоугольником со сторонами, равными радиусу и длине полудуги.

Известно, что до 80% информации человек получает зрительно. Физиологами и психологами доказано, что за вербально-символические функции отвечает левое полушарие головного мозга. И анализ практик обучения математическим дисциплинам в школе, показал, что учителя стараются делать больший упор на развитие логического мышления учеников – на развитие левого полушария. На это обращал внимание еще доктор педагогических наук Виктор Далингер в своих трудах. Он неоднократно поднимал проблему стабилизации и сбалансировании работы левого и правого полушарий. Им было выдвинуто предложение строить процесс обучения математики через зрительно-познавательный подход, т.е. через максимальное использование потенциальных возможностей визуального мышления. К похожему выводу пришел А. Г. Мордкович. Его труды основывались на принципе наглядности, с опорой на развитие правого полушария головного мозга. Он считает, что большое количество геометрических иллюстраций, разнообразие мягких моделей и

правдоподобное объяснение материала приведет к лучшему его усвоению у учеников. Р. Артхейм [1] описал развитие визуального мышления через зрительные операции. Т.е. это своеобразная деятельность, с помощью которой обеспечивается создание и оперирование различными образами.

Визуализация в математике в основном происходит через использование графиков и диаграмм. Графики, как известно, строятся по осям X и Y и показывают зависимость каких-либо данных друг от друга. При этом видов самих графиков может быть множество. Диаграммы же демонстрируют соотношения набора данных или связи внутри набора данных. В основном строятся вокруг осей, но не всегда. Также их можно построить по секторам или полярной системе координат. На данный момент насчитывается около 60 видов диаграмм. В школе часто можно встретить временные диаграммы, Блок-схемы (диаграммы визуализации процесса) и пр. наблюдается активное использование метода мозгового штурма с визуализацией в виде диаграммы или составление облака слов по определенной теме.

Другой часто встречающийся способ визуализации на уроках математики – матрицы. Сопоставляют значения внутри набора данных, но, в отличие от обычной диаграммы, отображают их в виде таблицы.

В старших классах и при изучении некоторых аспектов высшей математики можно встретить демонстрацию математической матрицы – таблицы, состоящей из элементов, расположение которых определяется при помощи порядкового номера столбца и строки. Подобные способы визуализации встречаются на уроках постоянно. Так, например, при решении задачи на нахождение роста показателей дохода за определенный период времени удобнее будет воспользоваться столбчатой диаграммой. А показать колебания акций или темпы роста температуры воздуха можно с помощью линейной диаграммы.

Помимо стандартных способов визуализации можно использовать, например комиксы, Mind-карты (ментальные карты), интерактивные презентации, дашборды или инфографику. Представление данных в простом и понятном графическом виде помогает школьникам разобраться в новом для них материале и сделать процесс обучения интереснее и занимательнее.

Использованные источники:

1. Юшкевич А.П. История математики в средние века. - М.: ГИФМЛ, 1961. - 448 с., – URL: <https://www.mathedu.ru/> (дата обращения 10.08.2021). – Текст : электронный.
2. Гильберт Д., Кон-Фоссен С., Наглядная геометрия / Перевод с немецкого С.А.Каменецкого / М.-Л., ОНТИ, 1936 — 304 с.