

*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).

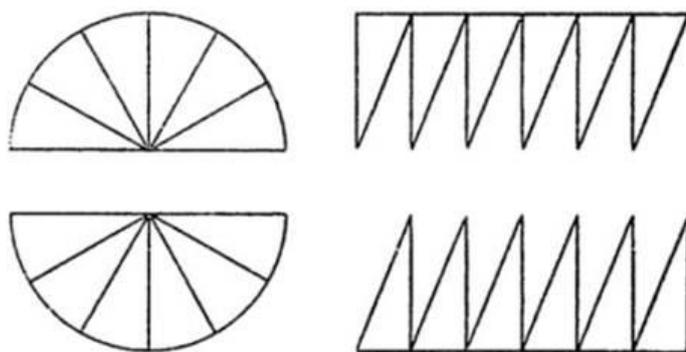


Рисунок 1 – иллюстрированное объяснение равенства площадей между кругом и прямоугольником со сторонами, равными радиусу и длине полудуги.

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 сбалансирования 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 различных образов.

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 занимательнее и интереснее.

#### **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.