

Развитие геометрии

Бугаенко А.А.

математика

*1 курс, ФГАОУ ВО НИУ «БелГУ» Инжиниринговый колледж, г. Белгород,
Белгородской области*

*Научный руководитель: Шевченко О.А., ФГАОУ ВО НИУ «БелГУ»
Инжиниринговый колледж, г. Белгород, Белгородской области*

Введение

В самом раннем возрасте нас родители знакомят с геометрией, когда покупают различные игрушки, такие как кубики различных размеров. Уже со временем мы начинаем наблюдать геометрические фигуры в детских садах, где нам уже показывают, как выглядят и их название. Вскоре став взрослее мы приходим в школу, где нас обучают предмету «геометрия». Довольно не простой предмет, но он играет определенную роль в нашей жизни. Множество людей не понимают значимость и задаются вопросами: «Зачем она нам?», «Для чего?».

Несмотря на то, что на протяжении всей жизни человека окружают геометрические фигуры, мы не придаем никакой значимости тому факту, что роль геометрии в нашей жизни очень велика, чем и обусловлена **актуальность** настоящего исследования.

Цель исследования: изучить основные этапы становления геометрии и определить ее практическое назначение.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие **задачи:**

Познакомиться с зарождением геометрии.

Рассмотреть ее особенности до и после.

Посмотреть, как применяются в жизни теоремы различных учёных.

Для чего мне в жизни геометрия.

Нами были сформулирована **гипотеза** исследования: применимы ли научные знания геометрии в нашей жизни?

Ожидаемые **результаты**: изучить материалы по проблеме исследования; понять значимость геометрии в нашей повседневной жизни.

Методы исследования: изучение и анализ литературы и интернет - источников, самостоятельная исследовательская работа, анализ данных, формулирование выводов, обобщение полученных результатов.

Основная часть

Откуда пришла к нам геометрия?

Слово «геометрия» пришло к нам из Греции. Оно составлено из двух слов: «гео», что в переводе на русский язык обозначает «земля», и «метрио» - «мерю». Само слово «геометрия» указывает на практическое происхождение науки. Геометрия (от греч. *geo* — земля и *metrein* — измерять) — наука о пространстве, точнее — наука о формах, размерах и границах тех частей пространства, которые в нем занимают вещественные тела. Таково классическое определение геометрии, или, вернее, таково действительное значение классической геометрии. Однако современная геометрия во многих своих дисциплинах выходит далеко за пределы этого определения [4, с. 45]. Развитие геометрии принесло с собой глубоко идущую эволюцию понятия о пространстве. В том значении, в котором пространство как математический термин широко употребляется современными геометрами, оно уже не может служить первичным понятием, на котором покоится определение геометрии, а, напротив, само находит себе определение в ходе развития геометрических идей. Важную роль играли и эстетические потребности людей: желание украсить свои жилища и одежду, рисовать картины окружающей жизни.

Что было на начальном этапе становления геометрии

Качественно новый этап в развитии геометрии начался лишь много веков спустя – в XVII в. н. э. – и были связаны с накопленными к этому времени достижениями алгебры. Французский математик и философ Р. Декарт (1596 – 1650) предложил новый подход к решению геометрических задач: ввёл метод

координат, связав геометрию и алгебру, что позволило решать многие геометрические задачи алгебраическими методами.

На Руси самое древнее сочинение по арифметике, сохранившееся до нас, написано в 1196 году новгородским монахом Кириком. Самое древнее сочинение, сохранившееся до наших дней и содержащее геометрические сведения, написано в начале XVII века (вероятно, в 1607 году), оно называлось «Устав ратных дел». В этом сочинении содержатся правила (рецепты) для решения задач на определение расстояния до предметов. Никаких теорем или доказательств верности не приводится. В других рукописях («Книга и письма» и другие) даются правила изменения площадей, нахождения расстояний, определение объемов тел. В этих правилах много ошибок и совсем не приводится доказательств [2, с. 34].

Распространению на Руси геометрических знаний препятствовала церковь. Попы боялись, что вместе с книгами с запада в Россию будет проникать католическая религия, поэтому вводили жесткие меры против тех, кто занимался математикой. В одном древнерусском поучении говорится: «богомерзостен перед богом всякий, кто любит геометрию».

В течение XVII века геометрические знания на Руси распространялись медленно.

В XVIII веке геометрия получила большое распространение. В России была открыта Академия наук, в Москве был открыт университет, во многих городах открывались школы и гимназии, появились учебники геометрии, как отечественные, так и переводные.

В настоящее время геометрия широко используется в самых разнообразных разделах естествознания: в физике, химии, биологии и т. д. Неоценимо её значение в прикладных науках: в машиностроении, геодезии, картографии. Методы геометрии широко применяются практически во всех разделах науки и техники и, конечно же, в самой математике.

Великие имена геометрии

Пифагор (569–475 лет до н. э.)

Пифагор был первым математиком, логически выводящим геометрические факты из основных принципов. Пифагор основал братство под названием "пифагорейцы", которые преследовали знания в математике, науке и философии. Некоторые люди считают пифагорейскую школу местом рождения разума и логической мысли. Наиболее известным и полезным вкладом пифагорейцев была теорема Пифагора. Теория гласит, что сумма квадратов катетов прямоугольного треугольника равна квадрату гипотенузы.

Евклид Александрийский (325–265 лет до н. э.)

Евклид Александрийский считается “отцом современной геометрии”. Евклид ввел математическую строгость и аксиоматический метод, все еще используемый сегодня. Его книга “Начало”, написанная около 300 лет до нашей эры, считается самым влиятельным учебником всех времен и народов. Книга "Начало" была известна всем образованным людям на западе до середины 20-го века. Евклид изобрел 2323 определения, 55 постулатов и 55 аксиом [4, с. 136].

Рене Декарт (1596–1650)

До появления Рене Декарта в геометрии не было крупных изменений. Декарт объединил алгебру и геометрию для создания аналитической геометрии. Аналитическая геометрия, также известная как координатная геометрия, включает размещение геометрической фигуры в системе координат для иллюстрации доказательств и получения информации с использованием алгебраических уравнений.

Карл Фридрих Гаусс (1777–1855)

Следующее большое развитие в геометрии пришло с развитием неевклидовой геометрии. Карл Фридрих Гаусс изобрел неевклидову геометрию, не основанную на постулатах Евклида. Параллельный постулат гласит, что через заданную точку на прямой есть одна и только одна прямая, параллельная этой линии. Неевклидова геометрия задала математическую основу для теории относительности Эйнштейна.

Геометрия в жизни. Применение на практике теоремы Пифагора

Теорема Пифагора - важнейшее утверждение геометрии. Теорема формулируется следующим образом: площадь квадрата, построенного на гипотенузе прямоугольного треугольника, равна сумме площадей квадратов, построенных на его катетах.

Открытие этого утверждения приписывают Пифагору Самосскому (XII в. до н. э.). Изучение вавилонских клинописных табличек и древних китайских рукописей (копий еще более древних манускриптов) показало, что знаменитая теорема была известна задолго до Пифагора, возможно несколько тысячелетий до него [3, с. 24].

Но есть и другое мнение: в пифагорейской школе был замечательный обычай приписывать все заслуги Пифагору и несколько не присваивать себе славы первооткрывателей, кроме, может быть нескольких случаев.

Так немецкий историк математики Кантор считает, что равенство $3^2 + 4^2 = 5^2$ было

известно египтянам около 2300 лет до н. э. во времена царя Аменехмета (согласно папирусу 6619 Берлинского музея). Одни полагают, что Пифагор дал теореме полноценное доказательство, а другие отказывают ему в этой заслуге.

Некоторые приписывают Пифагору доказательство, которое Евклид приводил в своих «Началах». С другой стороны Прокл (математик, 5 века) утверждает, что доказательство в «Началах» принадлежало самому Евклиду, то есть история математики почти не сохранила достоверных данных о математической деятельности Пифагора. В математике, пожалуй, не найти никакой другой теоремы, заслуживающей всевозможных сравнений [4, с. 170].

В некоторых списках «Начал» Евклида эта теорема назвалась «теоремой нимфы» за сходство чертежа с пчелкой, бабочкой («теорема бабочки»), что по гречки назвалось нимфой. Этим словом греки называли еще некоторых богинь, а также молодых женщин и невест. Арабский переводчик не обратил внимания на чертеж и перевел слово «нимфа» как «невеста». Так появилось ласковое название «теорема невесты». Существует легенда, что когда Пифагор Самосский доказал

свою теорему, он отблагодарил богов, принеся в жертву 100 быков. Отсюда еще одно название- «теорема ста быков».

В англоязычных странах ее называли: «ветряная мельница», «павлиний хвост», «кресло невесты», «ослиный мост» (если ученик не мог через него «перейти», значит, он был настоящим « ослом»)

В дореволюционной России рисунок теоремы Пифагора для случая равнобедренного треугольника называли «пифагоровыми штанами». Эти «штаны» появляются, когда на каждой стороне прямоугольного треугольника построить квадраты во внешнюю сторону.

Сколько существует различных доказательств теоремы Пифагора?

Со времен Пифагора их появилось более 350. Теорема попала в Книгу рекордов Гиннеса. Если проанализировать доказательства теоремы, то принципиально различных идей в них используется немного.

Области применения теоремы

Широкое применение имеет при решении геометрических задач.

Именно с ее помощью, можно геометрически находить значения квадратных корней из целых чисел:

Для этого строим прямоугольный треугольник АОВ (угол А равен 90°) с единичными катетами. Тогда его гипотенуза $\sqrt{2}$. Затем строим единичный отрезок ВС, ВС перпендикулярен ОВ, длина гипотенузы ОС= $\sqrt{3}$ и т.д.

(этот способ встречаем у Евклида и Ф. Киренского).

Задачи в курсе физики средней школы требуют знания теоремы Пифагора. Это задачи связанные со сложением скоростей.

Зачем мне в жизни геометрия?

Геометрия присутствует практически во всех сферах нашей жизни: нас окружают круглые, квадратные, прямоугольные, треугольные, сферические, кубические, цилиндрические, конические и другие объекты.

Одна из самых распространенных форм – это окружность и то, что ею ограничено, то есть круг. Вы, наверное, не задумывались, почему трубы – круглые в сечении? Одна из причин в том, что окружность – это замкнутая дуга

с постоянной шириной. По этой причине, например, люки не проваливаются вниз, что приводило бы к несчастным случаям, а будь они квадратной или прямоугольной формы, это стало бы неизбежным.

Еще одно свойство окружности: из всех замкнутых кривых заданной длины круг покрывает наибольшую площадь. Это объясняет тот факт, что природа часто использует круг и его объемный эквивалент – сферу. Природа всегда останавливает выбор на самых стабильных формах, минимально расходуя энергию.

Конечно, математика нужна нам везде: в автобусе, в магазине, дома и в школе. Однако профессии, где нужна только геометрия, не встречаются.

Заключение

Итак, в результате проведенного анализа литературы мы пришли к выводу, что геометрия изучает формы, размеры, взаимное расположение предметов независимо от их других свойств, которые им предназначены например: цвет, масса. Геометрия встречается во многих профессиях, без которых человечество не смогло обойтись.

При выполнении исследовательской работы мы показали, что геометрия важна не только древним людям, но и современному человечеству. Поэтому нам важно знать, как она появилась, кто ее основатель.

Список использованной литературы

1. Арутюнян, Г.В. Элементарная геометрия / Г.В. Арутюнян. - М.: Московский Государственный Технический Университет (МГТУ) имени Н.Э. Баумана, 2010. - 250 с.
2. Панчицина, В.А. Геометрия. 10 класс. Дидактические материалы / В.А. Панчицина. - М.: Просвещение, 2014. - 144 с.
3. Свешников А. Путешествие в историю математики. – М.,1995. – 345 с.
4. Феокистов И. Геометрия до Евклида в очерках и задачах. – М.: Чистые труды, 2005. – 564 с.