



회현당 수학이야기

〈제9호〉

발행일 : 2017년 10월 16일

발행인 : 김 동 수

편집 : 전주신흥중학교 수학신문반(지도 : 김영호)

수학 기호는 언제 어떻게 만들어졌을까?

우리가 사용하는 '+, -, ×, ÷, =' 과 같은 수학 기호들은 언제부터 사용했을까? 지금으로부터 약 500년 전부터라고 한다. 이러한 수학 기호들이 언제, 누구에 의해서 만들어졌는지 알아보자.

13세기 수학자, et 빨리 쓰다 + 모양으로



13세기경 이탈리아의 수학자 레오나르도 피사노가 '7 더하기 8'을 '7 et 8'로 썼다. et란 '그리고, ~와'라는 뜻의 라틴 어이다. et를 빨리 쓰다가 +과 같은 모양이 되었다고 한다.

모자라다' 뜻 'minus' 약자 '-m'에서 따 써



1489년 독일의 수학자 비트만이 쓴 책에 처음 등장했는데, '모자라다'는 뜻의 라틴 어 'minus'의 약자인 '-m'에서 '-'만 따서 쓴 것이라고 한다. 포도주를 담아 파는 술통에 술이 줄어들면 그 분량만큼 눈금으로 표시하는 걸 보고 '-'를 쓰게 되었거나, 배를 탄 선원이 나무통에 들어 있던 물이 여기까지 줄어들었다는 표시로 해 놓았던 가로 선에서부터 나왔다는 의견도 있었다.

'+'도 비트만의 책에서 처음 쓰였는데, 더하고 빼는 기호로 사용된 것이 아니라 단순히 '지나치다'와 '부족하다'는 뜻으로 사용되었다. 그러다가 1514년 네덜란드의 수학자 호이케에 의해서 덧셈, 뺄셈의 기호로 쓰이게 되었고, 프랑스의 수학자 비에트를 통해 널리 알려지게 되었다.

영국 국가·성 안드레아 십자가... 기원 다양



영국의 수학자 윌리엄 오토레드가 1631년 '수학의 열쇠'라는 책에서 '×'를 처음 사용했다. '+'와 '-'가 비트만의 책에 처음 소개된 게 1489년이니, 약 140년 지난 뒤의 일이다. 영국 국가의 십자가를 본떠서 만들었다고도 하고, 성 안드레아의 십자가가 기원이라는 얘기도 있다. 십자가 모양을 비스듬히 눕어서 만든 기호는 요즘 우리가 쓰는 것보다 작았는데, 알파벳의 'x'와 헛갈려서 지금의 모양처럼 바꾸었다고 한다.

가로 선은 분수의 선, 점은 분모와 분자 표현



'×'가 처음 사용된 지 30여 년 뒤인 1659년 스위스의 수학자 하인리히 란이 처음으로 '÷'를 썼다. 이전에는 나눗셈을 분수로 표시했다. 그래서 나눗셈 기호 '÷'에서 가로 선은 분수에서 분모와 분자를 가르는 선이고, 위아래에 있는 점은 분모와 분자를 표현한 것이라는 얘기가 있다. 하인리히 란이 이 기호를 썼을 당시, 사람들은 이를 거의 사용하지 않았다. 10년 뒤 영국의 존 벨이 수학책에 사용한 것을 보고 그때부터 널리 쓰이기 시작했다.

항상 똑같은 '평행선' 두 선 길게 그어 사용



같음을 나타내는 '='는 1557년 영국의 수학자 로버트 레코드가 '지혜의 숫돌'이라는 책에서 처음 썼다. 세상에 2개의 평행선 똑만큼 항상 똑같은 것은 없다고 해서, 평행인 두 선을 길게 그어서 기호로 사용했다고 한다. 지금보다는 길었는데, 세월이 흐르면서 점점 짧아져서 요즘 우리가 쓰는 모양이 되었다.

만약 여러분들이 수학 기호를 만들었더라면 어떻게 만들었는지 생각해봅시다. 어쩌면 수학의 역사가 바뀌었을지도 모릅니다.

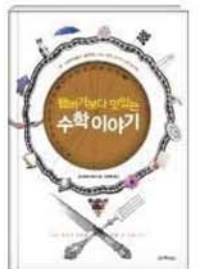
출처 : 소년한국일보(3학년 장재원)

재밌는 수학책 소개 받을래?

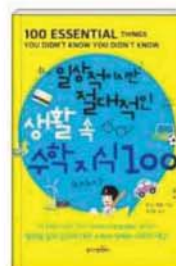


수학교사로 일했던 할아버지가 호기심 많은 여덟살짜리 손자 필로에게 전해주는 수학 이야기를 담았다. 십진법, 황금률, 방정식, 피타고라스 정리, 피보나치 수열, 0의 개념, 자연수, 무리수, 프랙탈 등 중학교에서 배우는 수학의 주요 개념들을 놀이와 다양한 사례를 통해 배운다.

교과서에 없는 생활 속의 친근한 소재로 수학의 즐거움과 유용성을 강의하는 '방문 수업' 활동을 적극적으로 펼쳐온 저자가 주로 중학생과 고등학생을 대상으로 한 내용을 정리한 것이다. 마술처럼 재미있는 수학 놀이를 소개하고 있다. 퀴즈를 내고 해설하는 방식으로 흥미를 유발하면서 수학적 사고력을 향상시킨다. 수학에 재미를 붙이게 될 것이다.



수학자들의 삶을 바탕으로 어렵기만 한 수학의 내용을 이해하기 쉽게 설명했다. 탈레스에서부터 피타고라스, 페르마와 오일러, 가우스와 같은 수학자 11명의 일화를 통해 수학의 기본 개념을 익힐 수 있도록 했다.



이 책은 일상생활이 예술이나 수학과 별개라고 생각하는 이들에게 일상과 수학이 실은 단절되지 않았음을, 오히려 세상 및 사람들과 매우 가까운 학문임을 상기시킨다. 무엇보다 지금껏 그 무엇으로도 깨지지 않았던 수학에 대한 선입견과 고정관념을 깨뜨릴 수 있을 것이다!

우리 주변에서 찾아볼 수 있는 수학에서부터 자연, 문학 작품, 건축, 역사 속에 숨겨진 수학이 무한대로 펼쳐진다. 수학의 출발점이자 가장 중요한 개념인 '생활 속의 수' 이야기에서 시작하여 평면이나 입체 공간과 같이 구체적인 실체를 탐구하는 기하학에 숨겨진 수학 원리, 통계와 확률이 왜 거짓말투성이라 불리는지, 동양 역사 속에 숨겨진 수학의 업적 등이 호기심을 자극하는 이야기들과 함께 펼쳐진다.



딱딱하고 어렵기만 한 수학 공식. 우리는 왜 수학을 공부해야 할까? 이러한 물음에 해답을 제시하는 책이 바로 "교과서를 만든 수학자들"이다. 이 책에서는 이러한 물음에 대해 많이 고민하며, 청소년들에게 좀 더 재미있는 수학과 만날 수 있도록 애쓰는 현직 수학 선생님이 직접 수학자 이야기를 들려준다. 이 책에서는 중·고등학교 수학 교과서에서 중요하게 다루는 공식을 만든 수학자 20여 명을 선정해, 그들의 삶을 통해 그들이 만들어낸 수학 공식들을 자연스럽게 깨우치게 구성했다. 무턱대고 수학 공식을 외우기보다는, 수학자의 삶을 통해 수학 공식을 저절로 배울 수 있다.(1학년 남신우)

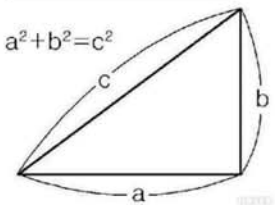


여러 가지 수학공식들

1) 피타고라스의 정리

피타고라스의 정리란 직각삼각형의 세 변의 길이 사이에 $a^2+b^2=c^2$ 인 관계가 성립한다는 것이 피타고라스의 정리인데, 이것에 대하여 처음으로 증명을 한 사람이 피타고라스라고 해서 '피타고라스의 정리'라고 부릅니다. 또한 이 공식은 거의 모든 도형 문제의 기본이 되는 공식으로, 아주 중요하다고 할 수 있습니다.

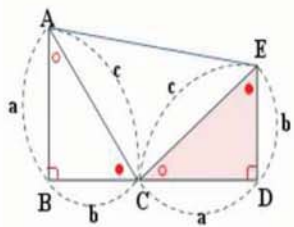
피타고라스의 정리



왼쪽 그림이 바로 피타고라스의 정리입니다. 왼쪽 그림을 간단히 설명하면, 두 변의 제곱의 합은 빗변, 제곱과 같다는 공식입니다. 사실이 말만 들으면 전혀 어려울 것이 없는데요, 맞습니다. 사실 이 공식은 원리보다는 증명이 조금 어렵습니다.

피타고라스의 정리를 증명하는 방법 중 하나에는 '가필드의 증명'이 있습니다. 가필드의 증명은 넓이를 이용하여 피타고라스의 정리를 증명하는 것으로, 쉬운 편에 속합니다.

가필드의 증명



왼쪽 그림은 가필드의 증명을 나타내는 그림입니다. 이 그림을 통하여 피타고라스의 정리를 증명할 수 있는데요 바로 삼각형 ABC, CDE, ACE의 넓이를 모두 더한 값이 사다리꼴 ABDE의 넓이와 같다는 방정식을 세우는 것입니다. 한번 해볼까요? 일단 그림을 통하여 삼각형 ABC와 삼각형 CDE가 합동이라는 것을 알 수 있습니다.(그림에 제시된 소문자

알파벳들을 통해서 알 수 있음) 그럼 한번 식을 세워볼까요?

$$\left(\frac{1}{2} \times ab\right) + \left(\frac{1}{2} \times ab\right) + \left(\frac{1}{2} \times c^2\right) = (a+b) \times (a+b) \times \frac{1}{2} \text{에서,}$$

양변에 2를 곱하여 자연수로 고치면,

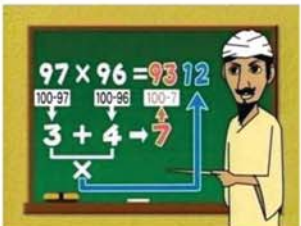
$$ab + ab + c^2 = 2ab + a^2 + b^2$$

$2ab + c^2 = 2ab + a^2 + b^2$ 에서 등식의 성질을 이용하여 양변에 $2ab$ 를 빼주면, $c^2 = a^2 + b^2$ 이 되면서 피타고라스의 정리를 증명할 수 있습니다.

2) 인도의 신기한 계산방법

인도에는 신기한 계산법이 있다고 합니다.

아래의 그림을 보시면 알 수 있듯이 우리가 구하는 방식과 다른 것을 찾을 수 있습니다. 그림에 따르면 97이라는 숫자를 100에서 뺀 숫자 3과 100에서 96을 뺀 숫자 4, 이 두 남은 숫자를 더하면 7이 나오죠. 그리고 다시 100에서 7을 빼면 남은 숫자 93를 답의 앞 두 자리에 적습니다. 마지막으로 3과 4를 곱하여 나온 12를 93뒤에 적습니다. 그러면 답이 9312가 나오는데 놀랍게도 계산기로도 계산하여도 9312가 나옵니다. 계산법은 다르지만 답은 똑같이 나오는 것이 신기합니다. 어때요, 정말 신기하지 않나요?



그럼 이 계산법을 응용하여 87×86 을 풀어보도록 합시다.

$$100 - 87 = 13, 100 - 86 = 14,$$

$$13 + 14 = 27, 13 \times 14 = 182$$

$100 - 27 = 73$, 앞에는 73을 두고 뒤에는 182를 두면, 73182가 됩니다. 하지만 이러면 답

이 틀려버립니다. 뒷자리수가 백의 자리 숫자일 경우에는 백의 자리 숫자를 앞에 수의 일의자리 숫자에 더하여 계산합니다. 예를 들면, 앞자리수가 96이고, 뒷자리수가 156이라면, 96156이라고 쓰는 것이 아니라, 9756이라고 쓰는 것입니다.

이처럼 인도의 특이한 계산법을 이용하면, 큰 수의 곱셈이라도 이렇게 간편하게 할 수 있다는 사실 알고 계셨나요? 여러분도 이 인도 계산법을 일상생활 속에서 활용해 보시기 바랍니다.

(1학년 최정운, 출처 네이버 지식백과-동영상백과)

알고 보면 쉬운 언어, 모스 부호



우리는 가끔 sf영화 또는 전쟁 영화에서 서로 이상한 그림처럼 생긴 기계로 연락, 통신을 하는 모습을 볼 수 있다.

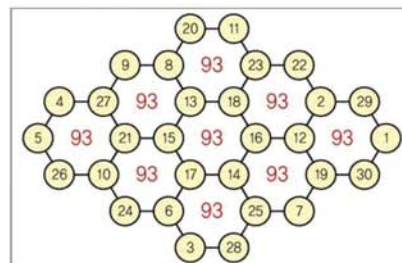
이러한 장치로 점, 선 표기하면 - 과 *로 주고받는다. 길게 누르면 선, 짧게 누르면 점이다. 그렇다면 자신이 원하는 숫자를 보내고 싶으면 규칙을 알아야한다. 규칙은 다음과 같다.

1은 *----	6은 -****
2는 ***--	7은 --***
3는 ****-	8은 ----**
4는 *****	9는 -----
5는 *****	0은 -----

알고 보면 매우 간단하다. 1부터는 점이 하나씩 늘어나고 6부터는 선이 하나씩 늘어난다. 알고 보면 아주 쉬운 모스부호 재미삼아 자신만의 비밀을 종이에 적어 놓아도 재미있을 듯하다. 그리고 모스부호는 한글, 영어, 기호 등도 나타낼 수 있다.(2학년 양하민)

우리나라의 수학자, '최석정'

1646년에 태어나서 1715년 생을 마감한 최석정은, 조선 후기 소론의 지도자로서 많은 피란을 겪기도 했지만 뛰어난 학식과 인품으로 영의정에 여덟 번이나 임명된 우리나라의 수학자입니다. 수학뿐만 아니라 성리학, 천문학, 음문학 등을 연구하였고, "수는 진리에 이르는 길이며, 세상의 수학적인 질서를 보면 이치를 더 잘 이해할 수 있다."라고 강조하기도 하였습니다. '예기류편'에 소개된 지수귀문도는 마방진의 일종으로 1부터 30까지의 숫자를 각각 한 번씩 사용하여 육각형의 별집모양 둘레에 있는 여섯 개 수들의 합이 모두 같아지도록 만든 것입니다.



그림에서 보는 바와 같이 지수귀문도의 육각형 둘레에 있는 수들의 합은 모두 93이 됩니다. 현재까지 최석정의 지수귀문도가 가장 안정적이라고 평가받는 이유는 1부터 30까지의 수중에서 여섯 개의 수를 골라 더했을 때, 수학적 계산에 의한 기댓값이 93으로 나오기 때문입니다.

(2학년 김세은, 박예선)

두 사람이 서로 동시에 전화를 걸 확률

우리가 서로에게 전화를 하다보면 상대방이 통화 중 일 때가 종종 있습니다. 상대가 전화 건 사람이 자신이어도 자기가 상대방의 전화를 받기 전에 전화를 걸면 통화 중이라는 메시지가 들리게 됩니다. 그렇다면 서로가 동시에 전화를 건다면 어떨까요? 확률은 얼마나 될까요?

먼저, 확률을 구하려면 단위시간이 있어야 하겠죠. 서로 동시에 전화를 거는 게 하루 동안 이라는 일정한 시간 안이라고 생각해봅시다.

전화를 동시에 누르는 시간이 0.1초가 걸린다고 가정해봅시다. 하루는 24시간=1440분=86400초입니다. 따라서

$$\frac{0.1}{86400} = \frac{1}{864000} \text{ 라는 식이 나오게 됩니다.}$$

여기서 우리가 구하려는 것은 두 사람이 동시에 걸 확률이므로

$$\frac{1}{864000} \times \frac{1}{864000} = \frac{1}{746496000000} \text{ 라는 식이 나오게 됩니다.}$$

두 사람이 동시에 서로에게 전화를 걸 수 있는 확률은

746496000000분의 1(7464억 9600만분의 일)입니다. 아무도 성공한 사람이 없을 듯합니다. (2학년 김은샘)

그림속의 수학 '명화속 신기한 수학이야기'

조선시대의 화가인 김홍도는 서민들의 삶을 여러 가지의 그림으로 나타내었다. 그중 우리가 흔히 한 번씩은 미술 교과서에서도 보고 누구나 알만한 김홍도 화가의 '씨름'이라고 하는 그림이 수학과 관련되어 있다고 한다.

김홍도 화가의 '씨름'은 김홍도의 씨름은 씨름하는 두 사람을 화면 가운데에 그려놓고 구경꾼들을 씨름꾼 주위에 원형구도로 배치함으로 씨 안정감이 있으면서도 주제에 시선을 집중시키는 탁월한 공간 구성력을 보여주고 있는 그림이다. 이 그림에는 어떤 수학이야기가 숨어 있는가 하면, 바로 '씨름'을 사등분 해보면 이 아래 사진처럼 되는데 이 사등분한 그림을 숫자로 나타내보면 맨 아래에 있는 사진처럼 된다.

맨 아래에 있는 사진처럼 8,5,2,5,2 순서대로 사람이 나열되어 있다. 이 사람들을 대각선으로 더해보면 $8+2+2$ 가 되고, 반대대각선으로 더해보면 $5+2+5$ 가 된다. 여기서 $8+2+2$ 는 12이고, $5+2+5$ 도 12가 된다. 이 그림은 사람의수가 대각선으로 같은 것을 볼 수가 있다. 이처럼 어렵고 꼬인 문제보다 간단하고 쉬운 문제를 풀면서 점점 수학에 흥미를 느끼는 것이 아주 좋은 방법인 것 같다.(1-5반)

<김홍도의 씨름을
4등분한 그림>



<4등분한 그림을
대각선대로 나타낸 표>

8		5
	2	
5		2

동화 속, 숨은 수학

1) 이상한 나라의 앨리스

올해로 출판된 지 150년을 맞는 '이상한 나라의 앨리스'는 영문학사에 한 획을 긋는 아동문학의 고전이지만, 전 세계 남녀노소 누구나 즐기는 '신기한 이야기 책'입니다. 어린 소녀 앨리스가 하얀 토끼를 좇아 토끼 굴에 빠진 뒤 몸이 한없이 작아졌다 커졌다 하면서 기묘하고 의인화된 생명체들과 만나면서 겪는 모험담입니다.

이런 '앨리스'의 작가 루이스 캐럴은 수학자였습니다. 그는 정통 수학에 대한 기여보다 '유희 수학'에 빠져 수학 퍼즐 등을 즐겼다고 합니다. 그런 그의 작품 속에서 엿볼 수 있는 수학 퍼즐과 독특한 상상력이 창조해 낸 새로운 양자물리학 용어를 살펴볼까요?

이 작품에는 이상하게 생각되는 구구단 셈법이 나옵니다.
"... 4 곱하기 5는 12이고, 4 곱하기 6은 13, 그리고 4 곱하기 7은.....
안 돼! 이런 식으로 가면 20까지는 절대 도달하지 못할 거야! ..."
'이상한 나라의 앨리스' 제2장 '눈물 연못'에 나오는 주인공 앨리스의 독백입니다. 앨리스가 몸이 작아졌다 커졌다 변화를 계속하자 자신의 정체성에 대해 혼란을 느낀 나머지 자신이 과거의 자신인지 확인하기 위해 자신의 머릿속 지식을 테스트해보는 장면입니다.

앨리스는 왜 이렇게 터무니없이 구구단 계산을 했을까요?
그리고 왜 20까지 절대 도달하지 못한다고 생각했을까요?
독자들은 머릿속이 혼란해진 앨리스가 잘못 계산한 것이겠지 하고 그냥 넘어 갔겠지만 사실 여기에는 루이스 캐럴 같은 '유희 수학' 전문가가 아니면 생각해 낼 수 없는 정교한 계산 방식이 숨어 있습니다.

키가 너무 커져 자신의 발을 돌보기 위해서는 부츠를 발에게 우편으로 부쳐야겠다고 생각하는 앨리스는 자기 정체성에 대해 혼란을 느끼고 과거의 지식을 시험해 볼 때 변화하는 진법의 구구단 셈법을 선보입니다. 앨리스의 구구단 셈법을 차례대로 수식으로 정리하면 다음과 같이 쓸 수 있습니다.

$$4 \times 5 = 12 \text{ (10진법의 곱셈 값 20을 18진법으로 표기)}$$

$$4 \times 6 = 13 \text{ (마찬가지로 24를 21진법으로 표기)}$$

$$4 \times 7 = 14 \text{ (28을 24진법으로 표기)}$$

$$4 \times 8 = 15 \text{ (32를 27진법으로 표기)}$$

$$4 \times 9 = 16 \text{ (36을 30진법으로 표기)}$$

$$4 \times 10 = 17 \text{ (40을 33진법으로 표기)}$$

$$4 \times 11 = 18 \text{ (44를 36진법으로 표기)}$$

$$4 \times 12 = 19 \text{ (48을 39진법으로 표기)}$$



여기서 진법은 수를 표기하는 기수법의 하나입니다.

진법은 2진법, 10진법, 12진법, 18진법 등이 있습니다.

2진법은 자릿값이 올라감에 따라 2배씩 커지는 수이며 0과 1을 사용하여 나타내고 컴퓨터에 쓰이고 있습니다.

10진법은 자릿값이 올라감에 따라 10배씩 커지는 수며 현재 우리가 사용하고 있는 표시법입니다.

이제 앨리스의 계산법을 살펴보자면, 18진법에서는 4×5 는 $18+2$ 이므로 12로 표기됩니다. 그런데 앨리스의 구구단은 곱셈이 진행되면서 곱셈 값만 커지는 게 아니라 진법이 3씩 늘어나고 있다. 그래서 4×6 은 21진법으로 13이 됩니다.

진법이 변화하면서 숫자가 늘어나니까 우리가 일상생활에서 활용하는 구구단과는 전혀 다른 결과가 나옵니다. 그리고 계속 +3씩 진화하는 진법에 의해 숫자 표기가 계속 달라지기 때문에 영원히 20에 도달할 수 없는 셈법이 숨어 있는 것입니다.

$4 \times 13 = 52$ 를 42진법으로 표기하면 $42+10$ 이므로 20이라고 쓸 수 있겠다고 생각할 수 있지만, 실제 결과는 그렇지 않습니다. 10진법에서라면 10이 2개면 20으로 표기하듯이 42진법이라면 $42+42$ 라야 20처럼 표기할 수 있습니다. 하지만 이때도 이미 10이란 숫자를 42가 되기 전에 사용해야 하므로 20이라고 쓰기 보다는 2T 같이 끝자리의 '0'을 대체하는 다른 숫자를 써줘야 합니다.

진법이 계속 3씩 커지므로 $42+42$ 나 $43+43$ 에 해당하는 숫자는 영원히 나올 수 없게 됩니다. 앨리스의 구구단 셈법에는 이와 같은 수학적 트릭이 숨어 있는 것입니다.

2) 걸리버 여행기

걸리버 여행기에서 소인국에 간 걸리버는 소인국의 사람보다 12배가 큼니다. 소인이 6인치, 걸리버가 6피트이며 현재 우리의 단위로 소인이 15cm, 걸리버가 180cm정도입니다. 소설 속에 소인국의 왕은 붙잡힌 걸리버에게 식량을 대접해주는데 식사를 위해 300명의 요리사가 1,728인분의 음식을 만들어 주고 120명이 시중을 돕니다.

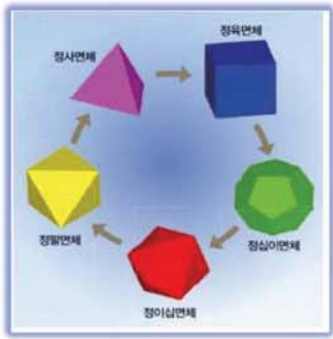
이때 왜 100인분이거나 1000인분이 아닌 복잡한 값인 1,728인분이라는 숫자를 썼을까요?

이 책을 쓴 조나단 스위프트는 영국 사람인데 이때 당시 영국에서는 12진법을 사용하고 있었기 때문입니다. 그렇게 때문에 걸리버도 소인의 12배이고 부피의 공식인 (부피)=(가로)×(세로)×(높이)를 사용하여 계산했을 때 걸리버의 부피는 $12 \times 12 \times 12 = 1728$ (배) 크다고 생각하여 1728명분의 식사가 제공되어야 한다고 생각한 것입니다.

실제로 몸무게(부피)에 따라 단위 무게 당 음식 필요량이 달라지기 때문에 과학적으로 옳은 계산이라고 할 수는 없지만 소설 대목의 사소한 계산에서도 12진법이 사용되어 당시 영국에 기수법을 알 수 있습니다.[3학년 양연주, 출처 : The science times, '시매쓰']

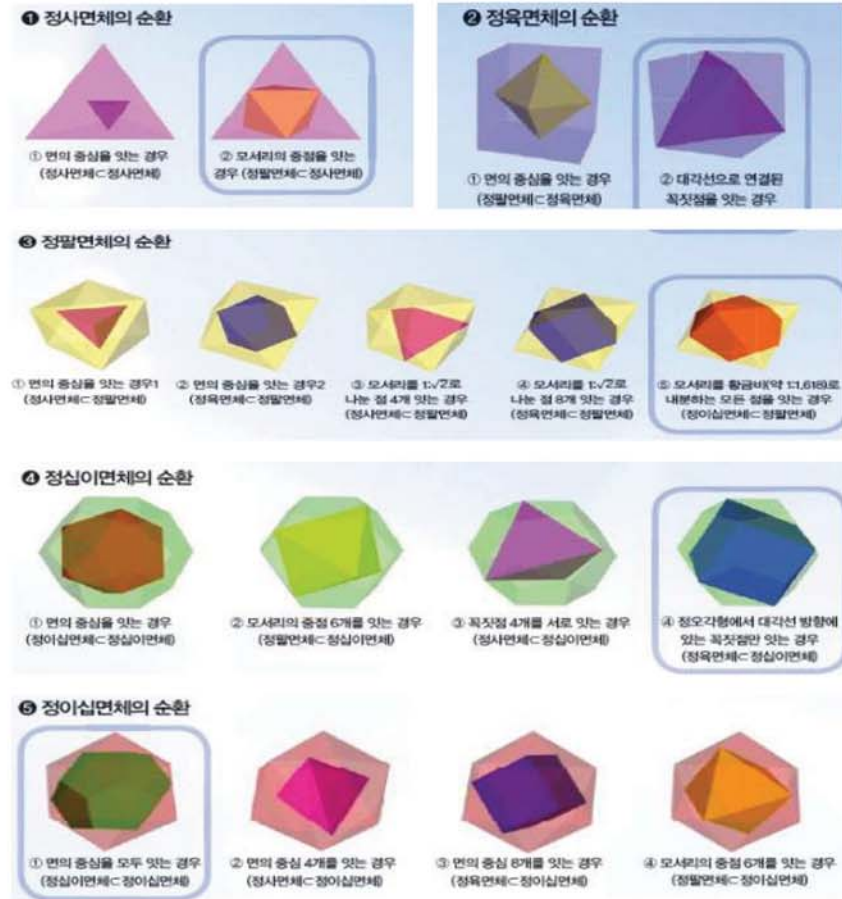


돌고 도는 다면체 순환



우리가 아는 대부분의 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체입니다. 그런데 이 정다면체들 에게는 비밀이 있습니다.

옆의 그림처럼 정다면체들은 서로 순환 하고 있다는 사실입니다. 어떻게 순환을 할 수 있냐면 아래에 그림들처럼 서로 다른 정다면체들이 비율이 맞게 들어가 순환하는 공통점을 찾을 수 있습니다.



이 정다면체들이 순환하는 이유는 모서리의 길이와 면과 면의 사이에 각도의 결과물이라고 합니다. 길이의 비가 일정한 규칙을 갖기 때문에 정다면체의 순환의 부피의 비는 좀 특별하다고 합니다. 위 그림처럼 정사면체는 정육면체 안에, 정육면체는 정십이면체 안에 있고, 정십이면체는 정이십면체 안에, 정이십면체는 정팔면체 안에, 정팔면체는 정사면체 안에 들어가게 되는 방법을 다면체의 순환 이라고 합니다. 그리고 이 다면체의 순환을 더 간략하게 설명할 수 있는 것도 있습니다. 위에 있는 것처럼 정사면체는 정육면체 안에 들어갈 수 있고, 그 정육면체는 정십이면체에 들어갈 수 있고, 이 정십이면체는 정이십면체에, 이 정이십면체는 정팔면체로, 그 다음, 이 결과물은 다시 정사면체 안에 들어가고 이 과정은 계속 됩니다.

이 과정들로 보아 정다면체들은 서로 순환할 수 있다는 것을 알 수 있습니다. 이렇게 정사면체의 순환을 완성하게 되면 길이의비, 부피의 비의 신비와 쌍대다면체를 관찰할 수 있다고 합니다. 이런 법칙을 그리스의 철학자이자 수학자인 플라톤이 발견한 이 순환법칙은 지금도 교육과정에 사용되고 있다고 합니다.(1학년 김지훈)

[출처: 수학동아 ; 돌고 도는 다면체 순환]

신문지로 태양을 갈 수 있을까?

여러분들은 미래에는 우주로 여행을 갈 거라는 생각해보신적 있나요? 지금도 갈 수는 있지만 힘든 훈련을 받아야 하고 비용도 많이 들 겁니다. 그런데 신문지로 우주를 갈 수



있다고 한다면 믿지 못하실 겁니다. 실제로는 불가능 하지만 이론으로는 가능 할 수도 있는 이야기입니다.

신문지의 두께를 0.1mm 생각해 봅시다. 그렇다면 이 신문지를 50번 접으면 어떻게 될까요? 아무리 높아봐야 '아파트 정도겠지?' 하고 생각하실 겁니다. 그러나 신문지를 50번 접으면 그 두께는 112,589,990km 가 됩니다. 말이 안 된다고 생각하실 수도 있습니다.

고작 0.1mm의 신문지가 저렇게 된다니 하지만 계산을 해보자면 0.1mm의 신문지를 한번 접으면 0.2mm, 한 번 더 접으면 0.4mm..... 신문지의 두께는 '기하급수적' 으로 늘어납니다. 계산을 해보면 $(0.1\text{mm}) \times 2 \times 2 \times 2 \dots = (0.1\text{mm}) \times 2^{50} = 1125899990684262.4\text{mm}$ 즉 112589999068.42624km가 되는 겁니다.

이제 태양과 지구의 거리를 따져보면 빛은 약 300,000km/s로 직진 합니다. 태양의 빛이 지구에 도착하는 시간을 8분 20초라고 한다면 태양에서 지구까지의 거리는 약 150,000,000km입니다. 0.1mm의 신문지를 50번 접은 것이 3개만 있다면 지구와 태양을 왕복할 수 있겠네요.(2학년, 김태언)

수학을 배우는 목적

- A: 반미 시위하는 녀석들은 다 빨갱이야!!!
B: 왜요?
A: 뭘 왜요야! 그냥 다 빨갱이야!!!
B: 이유가 있을 것 아닌가요?
A: 당연한 거에 무슨 이유야...



위와 같은 대화를 하지 않기 위해서 수학이 필요합니다. 수학은 크게 논리와 계산을 밑바탕으로 하는 학문입니다. 불행하게도 우리나라에서는 논리보다는 계산에 치중하는 교육을 하고 있기에 계산만이 수학인 줄 착각하는 사람들이 많습니다. 글을 쓸 때에 논리 정연한 문장을 구사하는 것, 대화중에 상대방을 이해하고 내 의견을 정리해서 표현하는 것, 토론에서 논지를 놓치지 않으며 핵심에 접근해 가는 것 이런 것들이 수학적 훈련에 의해서 얻어지는 눈에 보이지 않는 결과물들입니다.

서구사회가 소위 합리적인 사고를 당연시 하는 이유 중의 하나도 어릴 때부터 수학을 포함한 논리적인 기초과학들을 충실히 가르쳐왔기 때문입니다. 미국은 2차 대전이후 독일의 수학, 과학자들을 불법적으로 데리고 왔습니다. 너희 죄를 목인해 줄테니 우리나라에서 연구하라고 한면서요. 기초과학 육성정책! 20세기 초반에 미국이 힘을 갖고 추진한 정책이고, 이로 말미암아 미국은 현재에도 수학, 과학 강국입니다. 좋은 학자들의 많은 수가 미국 연구소에 있고, 미국으로 향하고 있습니다. 수학과 과학의 강국이라는 것은 곧 국력의 강국이라는 것을 의미합니다. 군사기술 이라든지 공업, 제조업 등 사회제반 산업에서 새로운 기술이 나오려면 연구가 필요하고 그런 연구능력을 가진 사람들은 수학, 과학의 논리적이고 기본적인 것 이상의 학식을 충분히 갖춘 사람들이기 때문입니다.

사람들이 수학을 배우는 목적이 무엇이나고 질문을 하면 아마도 정확히 이야기하면 계산을 왜 그리 많이 배우는가라는 질문이라고 생각합니다. 이걸 아납니다. 우리가 중고등학교 때 배우는 계산은 이제 대부분 컴퓨터에서도 구현이 가능합니다. 미분, 적분, 인수분해, 확률계산.. 매킨토시, 메스메티카, 메스랩 등등의 고급 수학프로그램을 사용하면 거의 안 되는 계산이 없을 정도이고, 계속해서 이런 프로그램들은 발전하고 있습니다. 계산은 조금 덜 배워도 됩니다. 그러나 수학은 누구나 다 배워야 합니다. 논리와 이론을 포함한 더 어려운 수학을 말이지요.(1학년 배현지)