

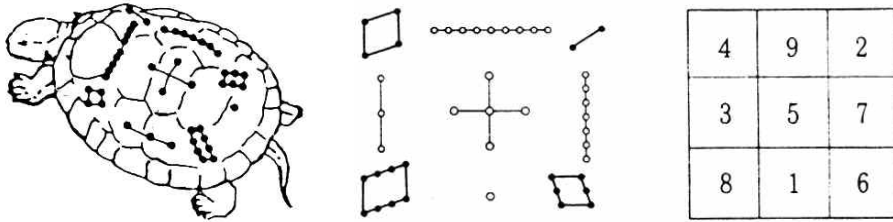
라 틴 방 진

수학으로 미술하기 -라틴방진으로 여식고리 만들기

1학년 반 번 이름:

I. 마방진의 뜻과 유래

지금으로부터 4,000년전 중국의 하나라 우왕시절에 낙수라는 강에, 한마리 거북이가 올라왔는데 그 거북이의 등딱지에 1부터 9까지의 수가 점으로 찍혀 있는 그림이 새겨져 있었는데, 이점의 갯수가 가로,세로,대각으로 합쳐도 항상 15가 되었는데 이를 신기하게 여긴 백성들이 왕에게 이 거북이를 바쳤다고 한다.



[출처] [해넛학습백과] 마방진 - 가로세로대각선 어떻게 더해도 더한 값이 동일한 수의 배열

II. 김홍도의 <씨름>에 숨겨진 마방진의 원리

조선 정조 때의 화가로 해학과 정감이 넘치는 풍속화를 다수 그린 단원 김홍도의 대표작은 <씨름>이다. 씨름꾼 중 한 명의 얼굴에는 패배의 빛이 역력하고, 다른 한쪽은 상대를 넘기기 위해 마지막으로 기를 모으고 있다. 2명의 씨름꾼을 기준으로 그림을 분할하고 각 부분에 자리하고 있는 사람의 수를 적어 보면 다음과 같다.



8		5
	2	
5		2

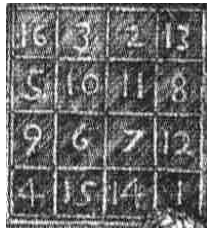
김홍도가 의도적으로 계산을 하여 그린 것인지, 아니면 균형감을 유지하기 위한 구도가 X자 마방진으로 귀결된 것인지는 알 수 없다. 그렇지만 확실한 것은 그림 속의 사람들을 적당히 분산 배치시켜 그림의 균형과 조화를 추구하고자 했다는 점이다.

[네이버 지식백과] 김홍도의 <씨름>에 숨겨진 마방진의 원리 (박경미의 수학콘서트 플러스, 2013. 12. 12., 박경미)

III. 뒤러의 판화 작품



한편 이 방진은 유럽에도 건너가 마방진(magic square)이란 이름으로 통용되었다. 문헌상으로 볼 때 유럽에서 마방진과 관련된 사람은 독일인 예술가이자 수학자인 알브레히트 뒤러(1471~1528)이다. 그는 수학과 관련된 예술 작품을 상당히 많이 만들었다고 한다. 그의 작품에서 호기심을 불러일으키는 것 중 하나가 1514년 판화작품“우울증(Melancholia)”이라는 작품에 하나의 마방진이 새겨져 있었다는 것이다.



그림의 우측 상단에 나타난 이 마방진은 서구문명에 나타난 최초의 마방진 중의 하나라고 믿어지고 있다. 이 마방진에는 이상한 성질들이 많이 있는데 그 중 특이한 것을 예로 들면, 제일 마지막 열의 중앙에 있는 두 칸의 숫자가 작품 제작연도인 1514를 나타내고 있다는 것이다.

<그림 > Durer의 “우울증(Melancholia)”과 마방진

IV. 오일러보다 67년 앞선 마방진

최석정은 서학(西學)의 영향을 많이 받고 공부했으나, 기본적으로 동양철학을 바탕으로 수학을 정리하고자 했다. 이는 주역철학과 성리학, 양명학에 두루두루 이해가 깊으면서도 수학에 관심 많은 최석정의 다양한 경험이 있었기 때문에 가능한 일이었다. 그의 수리철학은 수학과 동양철학을 결합한 독특한 형태인 것으로 알려져 있다.

2	7	6	→15
9	5	1	→15
4	3	8	→15
↙	↓	↓	↓
15	15	15	15

마방진 n^2 개의 수를 가로, 세로, 대각선 방향의 수를 더하면 모두 같은 값이 나오도록 $n \times n$ 행렬에 배열한 것
그의 수리철학이 잘 드러나 있는 것이 대표 저작인 <구수략(九數略)>이다. 이 책은 동양 고전역학을 바탕으로 당시 수학이론을 정리한 조선시대 대표적 수학서다. 오늘날의 4칙 연산을 각각 태양, 태음, 소양, 소음으로 구분하는 등 흥미로운 부분이 많다.

무엇보다 구수략이 유명한 이유는 세계 최초로 9차 직교라틴방진(Orthogonal Latin Square)이 게재됐기 때문이다. 마방진이란 이름으로 잘 알려진 9차 직교라틴방진은 가로 세로 9칸씩 81개의 칸에 숫자가 1에서 81까지 하나씩 들어가는 방진이다. 가로, 세로, 대각선 어느 방향으로 더해도 합이 같다는 특징이 있다. 원래 스위스의 수학자 오일러(Leonhard Euler, 1707~1783)가 최초로 발표한 것으로 알려졌으나, 최근 연세대학교 송홍염 교수의 노력으로 최석정이 67년 앞섰음이 인정됐다.

[네이버 지식백과] [조선의 융합인재, 수학자 최석정](#)(KISTI의 과학향기 칼럼)

V. 라틴방진

마방진과 약간 다르게, 정사각형 안에 n 개의 서로 다른 숫자를 각 행과 열에 꼭 한 번씩만 들어가도록 배열한 것을 n 차 ‘라틴방진’이라고 하고, ‘스도쿠’는 라틴방진의 특수한 예로 9×9 정사각형 가로와 세로에 1부터 9까지 수를 겹치지 않게 적어 넣는 게임이다. 여기에 한 가지 조건이 더 추가되어 가로와 세로 3칸으로 이루어진 9개의 작은 정사각형 안에도 1부터 9까지의 수가 중복되지 않아야 한다.

★열쇠고리 만들기로 적용해보기

5차 라틴방진 : 가로, 세로, 대각선에 숫자 1~5가 반복되지 않고 한 번씩만 들어가게 배치되는 나만의 라틴마방진을 하나 찾고, 찾은 친구는 선생님께 확인받은 후 열쇠고리 재료(디폼블럭) 받아가세요~!!