

7차 교육과정 1-가 단계 수학교과서 1, 2단원에서 활용 가능한 수학사 학습 자료

김 해 규*

〈 목 차 〉

- I. 수학사 학습 자료에 대한 재 구성의 필요성
- II. 수학사 학습자료에 대한 재 구성의 실제
 - 가. 7차 교육과정 1-가 단계 수학교과서 1, 2단원의 교과서 내용
 - 나. 재 구성된 수학사 학습자료
- * 참 고 문 헌

I. 수학사 학습 자료에 대한 재 구성의 필요성

임재훈([9])은 수학교육의 이론적 연구에 대한 비판으로 대학 및 연구소에서 수학교육을 연구하는 사람들과 학교 현장에서 수학을 가르치는 사람들 사이에 괴리감이 있음을 제기하고 있다. 그 예로 '수학교육학회에 가보니 학교 현장에서 가르치는 데 도움이 되지 않는 이론적인 연구뿐만 아니라, 학교 현장 사정을 모르는 채 현장에서 별 의미를 갖지 못하는 연구만 한다든지, 수학의 본질적인 개선에 도움이 되는 이론적인 연구에 관심을 기울이기보다는 피상적인 교수 학습법에만 관심을 갖는다'고 인용하면서 수학교사들의 진정한 바람은 이론적 연구든 실제적 연구든 깊이 있는 제대로 된 연구와 연구한 결과를 가능한 현장 교사들도 알아들을 수 있는 쉬운 말로 해달라는 뜻이 담겨있는 것이라고 주장하고 있다. 그러나 현장에서 수학을 가르치고 있는 수

* 제주교육대학교 수학교육과 조교수

학교사들의 이러한 비판에 대하여, 지금 당장 수업에 사용할 수 있는 방법이나 내용만을 추구하다 보면 수학교육 연구는 수학 교과 내용과 관련된 단편적인 여러 주제나 방법을 소개하는 연구로 흘러, 학문의 기초가 되는 이론이 싹트고 발전할 수 있는 공간의 부족으로 수학교육학은 경험적인 차원의 수학교수법으로 전락 할 지도 모른다고도 경고하고 있다. 또한, 수학교육 연구자에 의한 이론적인 탐색의 연구 결과들을 다이아몬드의 원석에 비유하여 일선 학교의 수학 수업에 적용 가능한 형태로 바꾸는 작업은 교사의 교수경험이 중요하게 작용할 수 있을 것이므로 이론적 연구를 이해한 교사들에 의해 다양한 방식으로 이루어 질 수 있을 것으로 결론을 내리고 있다.

그러나 본 연구자의 생각으로는 “이론적 연구를 이해한 교사가 다이아몬드의 원석을 가공해야 한다”는 주장은 교사의 본연의 업무인 수업준비를 할 시간이 없을 정도로 과중한 업무처리(예를 들면, 각종 공문서 처리 등)를 해야하는 작금의 교육현장의 실태를 고려하지 않은 비현실적인 요구라고 생각한다. 또한 “지금 당장 수업에 사용할 수 있는 방법이나 내용만을 추구하다 보면 수학교육 연구는 수학 교과 내용과 관련된 단편적인 여러 주제나 방법을 소개하는 연구로 흘러, 학문의 기초가 되는 이론이 싹트고 발전할 수 있는 공간의 부족으로 수학교육학은 경험적인 차원의 수학교수법으로 전락 할 지도 모른다”고도 주장하고 있으나, 수업의 질은 교사의 질을 추월할 수 없다는 말처럼 교사 양성기관인 교육대학교나 사범대학에서는, 대학을 졸업과 동시에 일선 학교 현장에서 수업을 담당할 예비교사들에게 수업에 사용할 수 있는 방법이나 내용은 물론이거니와 더 나아가서 아동들의 흥미를 유발시키고 창의성을 함양시킬 수 있는 예비교사용 학습자료 개발의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다. 그러나, 불행하게도 지금의 상황은 실제 수업시간에 체계적으로 활용할 수 있는 학년별, 단계별, 단원별로 정리된 학습자료는 극히 미미한 실정이다.

따라서 본 논문에서는 이들 연구의 일환으로, 이미 출판된 서적과 인터넷 자료들을 이용하여, 7차 교육과정의 초등학교 1-가 단계 수학교과서 1, 2단원에서 교사 및 학부모가 아동들의 개념학습을 향상시키고, 더 나아가 흥미유발 자료로 활용하거나 수학교육에 있어서의 체계를 형성하는 데 도움을 줄 수 있는 수학적인 학습 자료를 재구성하고자 한다. 재구성된 학습 자료의 순서는 본 연구자의 자의적인 판단에 따른 것임을 밝혀둔다. 아울러 교사 및 학부모들의 자료 활용을 돕기 위해서 가능한 원문을 그대로 이용했다.

II. 수학사 학습자료에 대한 재 구성의 실제

가. 7차 교육과정 1-가 단계 수학교과서 1, 2단원의 교과서 내용

1) 단원 1 : 5까지의 수

내용 정리

· 1차시 : 그림 보고 세어보기

아동들이 보다 친숙하게 세는 활동을 할 수 있도록 동물의 그림을 이용하여 5까지의 수를 세어 보게 한다.

· 2차시 : 1, 2, 3, 4, 5 약속, 쓰기, 읽기

들에서 노는 여러 동물의 그림을 이용하여 1, 2, 3까지의 수를 이해하게 한다.

· 3차시 : 1, 2, 3, 4, 5 순서수 약속, 쓰기, 읽기

점심시간에 한 줄로 서서 차례대로 급식 받는 것을 수업에 도입한다.

(약속하기 : 차례대로 순서를 정하고 순서수를 쓰고 읽는 방법을 알게 한다.)

· 4차시 : 하나 더 많은 것, 하나 더 적은 것 알아보기

① 고리던지기놀이를 하여 하나 더 많아지는 상황을 수업에 도입한다.

② 5개씩 놓여 있는 우유를 하나씩 가져가게 하여 하나 더 적은 것을 알아본다.

· 5차시 : 0약속, 쓰기, 읽기

① 접시 위에 있는 빵의 수를 수업에 도입한다.

② 약속하기 : 사물이 하나도 없는 경우를 '0'이라 한다.

· 6차시 : 두 수의 크기 비교

간식상을 차려 보게 하여 두 수의 크기 비교를 도입한다.

· 7차시 : 잘 공부했는지 알아보기

· 8차시 : 재미있는 놀이, 문제 해결

① 이야기 속에서 나오는 수를 듣고 알맞은 숫자를 쓸 수 있다.

② 구체물을 세어 숫자로 나타낼 수 있다.

③ 구체적인 상황에 숫자를 넣어 글을 만들 수 있다.

2) 단원 2 : 9까지의 수

내용 정리

- 1차시 : 6, 7의 약속, 쓰기, 읽기
 - ① 생활장면에서 몇 명씩 모여 있는지를 알아보면서 수를 도입하게 한다.
 - ② 바둑돌을 놓아 보면서 수 6, 7을 약속하고, 숫자를 쓰며 읽게 한다.
 - ③ 생활 장면에서 색종이를 몇 장씩 붙였는지 알아보면서 수를 도입하게 한다.
- 2차시 : 8, 9의 약속, 쓰기, 읽기
 - ① 바둑돌을 놓아 보면서 수 8, 9를 약속하고, 숫자를 쓰며 읽게 한다.
 - ② 쌓기나무로 쌓으면서 수를 익히게 한다.
- 3차시 : 1부터 9까지의 순서수 쓰기, 읽기
 - ① 한 줄로 서서 수의 차례를 알아보고, 여섯째, 일곱째, 여덟째, 아홉째를 약속한다.
 - ② 달리기를 하여 보고, 수의 차례를 알게 한다.
 - ③ 숫자 카드를 이용하여 차례에 맞게 서고 앉는 활동에서 수의 차례를 익히게 한다.
- 4차시 : 9까지의 수 범위에서 두 수의 크기 비교
 - ① 사탕이 많이 든 봉지를 찾는 활동에서 두 수의 크기 비교에 관한 약속을 하게 한다.
 - ② 0를 그려보고 두 수의 크기를 비교하게 한다.
 - ③ 세어보고, 두 수의 크기를 비교하게 한다.
- 5차시 : 잘 공부했는지 알아보기
 - ① 9개까지의 바둑돌을 손에 쥐고, 알아맞히는 놀이를 하여 수를 익히게 한다.
- 6차시 : 재미있는 놀이, 문제 해결
 - ① 9까지의 수 범위에서 세어 보고, 색칠하고 수의 차례와 크기 비교, 숫자를 넣어 말하기를 하여 수에 관련된 문제를 여러 가지 방법으로 해결하게 한다.

나. 재 구성된 수학사 학습 자료

1) 수란 무엇인가? ([8], [35])

우리들은 흔히 '수'라고 하면 누구나 1, 2, 3, ...을 우선 머리에 떠올린다. 그러나 막상 초등학생들이 "수란 무엇입니까?"하고 물어오면 무엇이라고 분명하게 대답 할 것인가?

수학자를 제외한 대부분의 사람들은 아직도 수에 대해서 터무니없는 오해를 저버리지 못하고 있다. 어떤 종류의 수, 특히 양의 정수 1, 2, 3, ...은 "실제로" 존재하지만, 음수는 상상적인 수에 지나지 않는다는 오해도 그 하나이다. 그러나 양수, 음수의 구별은 좌, 우의 구별과 똑같은 것이어서, 이 두 수는 수로서 같은 처지에 있으며, 따라서 같은 자격을 지닌다.

인류가 2천년 이상이나 수의 성질을 연구한 끝에 겨우 도달한 결론은 아래와 같다.

수의 세계는 독특한 규칙에 따라서 펼쳐지는 것으로, 자연수에서의 0은 단순히 "없다"라는 의미이지만, 정수에서의 0은 양수와 음수의 경계점이 되는 중요한 역할을 하고 있다. 수의 세계는 "그림자"와 같이 기호의 세계이며, 실험이나 관찰의 대상이 되는 물리적 현실과 혼동해서는 안된다. 그러므로, 이러한 특수한 규칙을 연구하는 수학이라는 학문은 그 연구의 성과가 현실의 물질세계에 적용되는지 어떤지에 대해서는 아랑곳하지 않고, 오직 "그림자의 세계"에서의 문제들만을 다룬다.

이러한 수의 성질을 염두에 두고 생각하면, 수의 중요한 특징으로 다음 두 가지를 들 수 있다.

그 하나는, 수는 결코 사물의 일부도 사물의 어떤 특별한 성질도 아니라는 점이다. 즉, 수는 사물의 물리적인 성질과는 아무런 상관이 없다. 그러면서도 사물과 관련지어지는 아주 편리한 기호인 것이다. 예를 들면, 슈퍼마켓에서 구입하는 물건마다 즉, 과자봉지, 생선꾸러미, 휴지통, ... 등등에 붙어 있는 숫자(가격표)는 누가 무엇을 사든지, 카운터의 아가씨는 그것을 보고 계산기를 두드리기만 하면 되는 편리한 기호이다. 이처럼 수는 한낱 기호에 지나지 않지만, 쓰임새가 아주 많은 기호이다.

그 두번째 특징은, 이 기호(수)를 써서 가, 감, 승, 제 등의 조작, 즉, 연산을 할 수

있다는 점이다. 이것은 너무도 당연하게 여겨지고 있지만, 여기서 주의할 것은 연산은 수 사이에서만 이루어지는 것이지 물건끼리를 더하거나 빼거나 하는 것은 결코 아니라는 사실이다. 물건값을 셈하는 가게주인은 과일이나 생선, 과자 등을 더하거나 빼거나 하는 것이 아니라, 이것들과 관련지어진 수에 관해서 셈을 하고 있는 것이다.

수는 보지도 만지지도 못하는 “환상의 세계”에 존재하는 한낱 기호에 지나지 않지만, 연산이라는 바탕 위에서 서로 굳게 뭉쳐있다. 즉, 수는 그림자와 같은 기호에 지나지 않으면서도 동시에 독자의 생명을 지닌 존재, 환상과 현실의 세계를 넘나드는 “마술사”의 양면성을 지닌 야누스적인 존재다.

엄격히 따져 수의 세계는 인간의 사고의 산물인 관념의 세계이지만, 수가 이만큼 편리하다는 것은 기호라는 가공의 세계가 현실의 세계에 대해서 그만큼 영향력을 발휘할 수 있다는 이야기가 된다. 거듭 말하지만, 수는 우리의 눈이나 손으로 확인할 수 있는 그러한 대상은 아니다. 즉, 수는 우리가 경험하는 현실세계의 일부는 결코 아니다. 그러면서 현실과 깊은 연관을 맺고 있다. 실제로 아무 형상도 갖고 있지 않는 “수”는 숫자라는 매개체를 통하여 그 신비성을 드러낸다.

2) 인간에게 수가 먼저였을까, 셈이 먼저였을까? ([42])

수를 알기 이전 아주 먼 옛날에도 우리의 조상은 셈을 할 수 있다. 바로 일대일 대응 덕택인데, 지금은 어린 아기들에게 매우 유용한 방법이다. 이 원리를 이용하여 눈금 1개는 닭 한마리, 돌 2개는 닭 2마리, 손가락 3개는 닭 3마리 등과 같이 셀 수 있었을 것이다.

그러나 부족이 커지고 생산력도 발전하면서 수는 인간의 기억에만 의존하기에는 너무나 커지고 복잡해졌을 것이다. 드디어 수를 문자로 표현해야할 필요가 생긴 것이다.

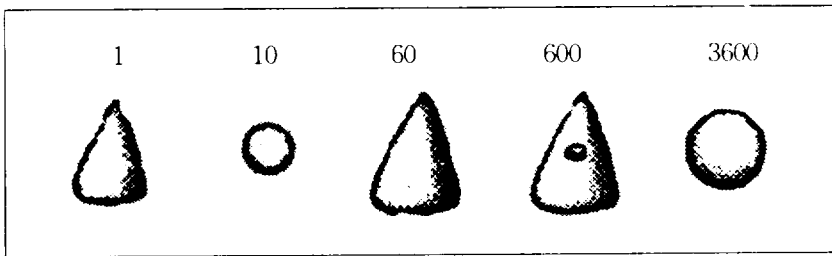
초기 단계에서는 돌을 사용하였다. 작은 조약돌은 1의 단위, 그것보다 약간 큰 돌맹이는 10의 단위, 좀 더 큰 돌은 100의 단위 등에 대응시켰다. 그러나 크기가 비슷한 돌을 찾는다는 것은 늘 쉬운 일은 아니었다.

진흙을 사용한 민족도 있었는데, 진흙을 일정한 크기의 모양으로 구워서 진흙 계산패를 만들어 사용하였다. 원추나 막대모양, 구슬 등의 다양한 크기와 형태로 진흙을 구워 숫자 대신 사용하였다.

이런 진흙 계산패는 터키에서 이란에 이르는 지역에서 많이 발견되는데 신석기 시대인 B.C. 9000~2000년대에 쓰인 것으로 여겨진다. 이 진흙 계산패를 이용하여 물건의

수를 센 후 진흙합 속에 그것들을 넣고 봉해서 거래를 하거나 불건의 숫자를 기억하는데 사용하였다. 그렇지만 내용물의 총합을 알고자 할 때에는 매번 진흙합을 깨야하기 때문에 번거로웠다.

따라서 그들은 진흙합 속에 담긴 계산패들의 내역을 각 표면에다 형태와 크기가 다양한 여러가지 표시를 함으로써 상징화하려는 생각을 품게 되었다. 일종의 문자적 상징화가 시작된 것이다. 바로 이 새김표시를 수 기호라고 할 수 있는데, 역사상 가장 오래된 숫자가 이제 탄생한 것이다.



초기의 기수법 형태는 어떤 자리의 수를 필요한 만큼 반복하여 나타내는 형태이다. B.C. 3400년경 훨씬 이전에 사용된 것으로 보이는 이집트의 상형문자는 파피루스, 나무, 도기류와 같은 곳에 빠르게 쓰기 위해 개발되었는데 십진법에 기초를 두고 있다.

3) 사람들이 언제부터 수를 연구하게 되었을까? ([19])

정확히 알 수 없지만 피타고라스 학파가 자연수에 관한 관심을 갖고 수의 여러 가지 성질에 대해 체계적으로 연구하여 많은 공을 세웠음을 부인하는 사람은 없을 것이다. 피타고라스 학파는 만물의 원리가 수와 밀접한 관계가 있다고 믿었다. 이 세상은 수적 주기의 광대한 조합으로 이루어져 있으므로 모든 것은 수이며 수야말로 실재의 본질이라고 생각하게 되었다. 그 수들은 자연수와 유리수를 의미한다. 그들의 생각하는 수는 다분히 철학적이다. 2는 여성수, 3은 남성수, 4는 정의의 수 즉 $2 \times 2 = 4$ 이므로 공평한 저울을 의미한다고 생각했다. 6은 결혼의 수 여성수 2와 남성수 3을 곱한 최초의 수였기 때문이다. 또한 짝수는 여성수, 홀수는 남성수를 의미하며, 다각형의 모양으로 배열되는 점의 수를 삼각수, 사각수, 오각수 등이라 하였다. 또, 완전수, 부족수, 과잉수, 친화수(친애수)들로 수들을 분류하고 친화수를 하나씩 나누어 가지면 우정이 변치 않을 것이라고 믿기도 하였다.

4) 1-가 단계 1, 2단원에서 학습해야 할 수 개념([3])

개미 세 마리와 타일 세 개는 같다?

아마존 강 유역의 어느 미개한 부락에서 선교사가 그곳 주민들에게 수를 가르치려고 마음먹었다. 먼저 3부터 시작했다. 한달 쯤 걸려 돼지 세 마리의 수가 '3'이라는 것을 겨우 이해시킬 수 있었다.

“좋아. 그러면 너와 너, 그리고 너를 합친 수는?”

“?”

“이런 것도 모르니? 저 돼지들의 수가 '3'이었으니까...!”

“?”

지쳐 버린 선교사는 마침내 이렇게 소리치고 말았다.

“돼지의 수가 3이니까 사람의 수도 3이잖아!?”

그러자, 세 '학생'은 오히려 이상하다는 듯, 이렇게 따져 들었다.

“여태 이야기한 것은 돼지의 수잖아요. 사람은 돼지와 다르니까, 그 수도 돼지와는 달라요. 그게 얼마나 가르쳐 주지 않아 대답하지 못한 거예요.”

이들 미개인은 수 3이, '1', '2', '3' 과의 사이에 짝짓기 할 수 있는 것들의 공통 이름인 줄을 몰랐던 것이다. 크건 작건, 짐승이건 사람이건, 동물이건 식물이건, 땅에 있는 것이건 하늘에 있는 것이건, 무엇이냐, '1', '2', '3' 과의 사이에 1대 1대응이 되면, 똑같이 '3' 이라고 부를 수 있다는 것, 그리고 이것들은 이 점에서 모두 '같음'을 아직 이해할 수가 없었던 것이다.

★----- ♠----- △

★----- ♠----- △

★----- ♠----- △

초등학교 1학년 교과서는 첫머리부터 다음과 같은 그림을 여러 페이지에 걸쳐 실고 있다. 비록 글은 아직 함께 실려 있지 않지만, “★도 ♠도 △도 모두 같은 수만큼 있다”, “이것들은 모두 삼(3)이다” 라는 것을 가르치기 위해서이다. 이렇게 하면 아이는 저절로 '수 3'을 이해한다고 생각하고 있는 것이다. 그러나 아이로서는 아마존의 미개인들처럼 이런 그림만으로는 뭐가 뭔지 모르고, 그저 어른이 시키는 대로 따르고 있을 뿐이다. 아이가 '3'을 안다는 것은 색구슬이나 수수깥 등을 만지거나 손에 쥐어 보거나 해서 이것들이 3개 있다는 것을 실감하는 일이었다. 그저 입으로만 '일, 이, 삼'이라고 말한다면 지 종이 위에 3이라는 숫자를 쓰는 것만으로 3을 이해했다고 기대하는

것은 터무니없는 착각이다.

수를 나타내는 대응물로는 사과나 인형과 같은 구체물이면서, 수의 기본적인 성질인 '양' (많다, 적다) 한가지를 나타낼 수 있는 것이어야 한다. 이를 위해 가장 적절한 대응물인 '타일'이라는 반구체물을 사용하면 효과적인 설명이 가능하다.

수를 가르칠 때 아이가 숫자 3을 쓸 수 있기에 앞서 아이 스스로 "개미 세 마리도 코끼리 세 마리도 모두 타일 3개와 같아요!"라고 말 할 수 있게 만들어 주는 것이 중요하다.

수에 대한 생각(개념)은 사람이 태어나면서 지니고 있는 것이 아니다. 이것을 아이가 자신의 것으로 만들기까지 구체물→반구체물(타일)→타일의 그림→숫자라는 단계를 밟으면서 천천히 추상적인 수의 세계로 접근해 가야한다.

5) 수의 탄생과정 알아봅시다.

'하나, 둘, 많다' 라는 것을 낚 → 뼈에 눈금 새기기, 막대에 표기하기, 돌 모으기 등의 방법으로 짝짓기, 즉, 일대일 대응하기 → 소리로 세기 위해 웅얼거림 → 수를 뜻하는 말이 생겨남 → 표기하기 위한 기호 즉, 숫자들이 생겨남.

가) 수의 탄생 ([40]): 수의 뜻과 셈법은 역사가 기록되기 훨씬 이전부터 발전되어 왔기 때문에 당시의 셈법은 주로 추측에 의존할 수밖에 없다. 아득한 원시 시대에도 인간은 어느 정도 수적 감각을 지니고 있었을 것으로 짐작되는데 여러 연구에 의하면 몇몇 동물들이 실제로 그러한 감각을 지니고 있다. 사회가 점차 발전되어 감에 따라 간단한 셈이 필요하게 되었다. 각 부족은 자신의 구성원이 얼마나 되는지, 얼마나 많은 적이 있는지 알아야 했다. 이 때, 처음 쓰인 셈의 방법은 아마 일대일 대응 원리를 이용한 방법이었을 것이다.

개를 기르던 우리의 조상은 아마도 처음에는 손가락으로 개가 몇 마리인지 꼽았을 것이다. 그러다가 돌멩이나 나무 도막을 모은다든지, 흙이나 돌 위에 자국을 낸다든지, 또는 막대에 금을 그어 수를 나타내기도 하였을 것이다. 원시사회에서는 가장 중요한 재산이 가축이었으므로 이 막대가 바로 저금 통장의 역할을 한 셈이다. 실제로 1937년 체코슬로바키아에서 발견된 눈금이 새겨진 늑대의 뼈는 구석기 시대의 것으로 보이며, 1962년 콩고 이상고에서도 8000년 전의 것으로 보이는 눈금을 새긴 뼈가 발견되었다. 아마 그 이후에 소리로 세기 위해서 일종의 웅얼거림이 발전했을 것이다. 그러다 수를

뜻하는 말이 생겨나고, 훨씬 이후 표기법으로서 기호, 즉 숫자들이 생겨났을 것이다. 인류 초기의 셈과 수에 대한 이와 같은 설명은 주로 추측에 의한 것이지만 오늘날까지 존재하는 원시인들에 대한 인류학자들의 연구와 세계 여러 곳에서 발굴되고 있는 유적들이 이 추측을 받쳐주고 있다. 이것은 또한 현재에도 어린이들이 셈을 배우기 시작하는 방법이기도 하다. 소리에 의해서 셈을 시작한 초기에는 두 마리의 양과 두 명의 사람을 나타낼 때 서로 다른 말이 사용되었었다.

그러면 수 '2'는 무엇을 뜻할까? 수학자이자 철학자인 러셀(B. Russel, 1872~1970)은 "인류가 닭 두 마리의 2와 이틀의 2를 같은 것으로 이해하기까지는 수천 년이라는 시간이 걸렸다."라고 말하였다. 다시 말하면, 여러 개의 물건 또는 여러 가지 사실 사이의 공통되는 성질을 알아내고 마치 그러한 성질을 물건 다루듯이 하는 이 능력으로 인하여 인간은 발전하여 온 셈이다.

나) 일대일 대응에 의한 셈 ([27])

원시인들은 처음부터 수를 알고 있지 않았다. 그러나 현실적으로 '많다, 적다'는 개념은 분명히 있었다. 아마 초기의 셈은 일대일 대응 원리를 이용한 방법이었을 것이다. 가령, 원시인이 염소를 기르고 있다고 하자. 아침에 목초지에 데리고 나갔다가 저녁에 무사히 모두가 돌아왔음을 확인하는 방법은 1대1 대응이다.

즉 울타리로 들어오는 염소 한 마리에 작은 돌맹이 하나를 일일이 대응시키는 방법이다. 돌의 개수와 염소가 일치하면 한 마리도 길을 잃지 않은 것이다."

그러나 맨 처음 아마도 인류역사상 가장 편리한 계산도구는 손가락이 있을 것이다. 염소 한 마리에 엄지손가락을 꼽고, 두 마리 째에 인지를 꼽고..., 이런 식으로 손가락으로 셈하는 대상의 수를 일일이 대응시킨 것이다. 오늘날 널리 통용되어 있는 1, 2, 3, ..., 10, 20, 30, ..., 100과 같이 10을 단위로 하는 10진법은 인간의 양손가락 수가 10개인데서 비롯되었다. 그러나 십진법 이전에는 한 손만을 사용했으므로 5진법이었다. 주판은 물론, 동양철학의 음양오행설도 여기서 비롯되었을 것이다. 세계 어느 민족의

1) ([16]) 호머 시대의 전설에는 다음과 같은 이야기가 있다. 율리시스가 외눈박이 거인 폴리페모스를 장님으로 만들고 퀴클로프스의 땅을 떠났을 때, 그 불행한 늙은 거인은 아침마다 자신의 동굴 입구에 앉아서, 그의 양들을 한 마리씩 동굴에서 나오게 할 때마다 조약돌을 한 개씩 집어 들었다. 그리고 저녁이 되어 양들이 돌아오면, 양들을 한 마리씩 동굴에 들어가게 할 때마다 조약돌을 한 개씩 내려 놓았다. 이와 같은 방법으로, 그가 아침에 집어들었던 조약돌이 모두 없어지고 나면, 그는 양들이 저녁에 모두 되돌아 왔다는 사실을 확인 할 수 있었다.

언어에도 1, 2, 3, ... , 10은 손가락 셈과 같은 관계가 있음이 추정된다. 가령 우리말에 5는 '다섯'인데 이 말은 손가락을 하나, 둘 꼽아가다 모두 '닿았다'는 말에서 온 것이고, 7은 일곱인데 옛 한국어는 일곱이다. '닐'은 3이며 곱은 곱어있다는 말이다. 즉, 3개의 손가락이 곱어있다는 것이다. 8개의 여덟인데 그 뜻은 열에 들어 못 미친다는 것이고, 9는 아홉인데 열(아)에 하나(홉)가 못 미친다는 뜻이다. 그리고 10은 열이며 곱었던 손가락이 모두 열였다는 것이다. 재미있는 사실은 7, 8, 9와 같은 수가 5보다는 10을 중심으로 생각하여 3개의 손가락이 곱었다(7) 2가 모자라다(8) 하나가 모자라다(9)라는 식으로 10이라는 복표를 의식하고 있다는 점이다.

이상 5, 7, 8, 9, 10의 해설은 모두 전문 언어학자의 이야기이다.

다) ([23]) 아마 초기의 셈은 일대일 대응 원리를 이용한 간단한 조각 물건에 의한 방법이었을 것이다. 예를 들어 손가락 집기, 조약돌이나 막대기 모으기, 차국 내기, 새김눈 내기, 매듭 묶기를 해서 셈을 할 수 있었을 것이다. 그 이후에 수를 세는 방법이 발달함에 따라 사람들은 수를 표기할 줄 알아야 했다. 그래서 나라마다 독특한 표기법을 만들어 사용하게 되었다.

라) ([24]) 영화 부시맨을 보면 아주 단순한 스토리지만 관객들을 사로잡기에는 손색이 없었다. 이 영화에서 주목을 끌었던 부분이 또 하나 있었는데, 바로 부시맨으로 출연한 원주민에게 과연 출연료를 얼마나 줬을까 하는 것이었다.

영화를 마친 후, 감독은 부시맨에게 사고 싶은 것을 마음대로 사라며 많은 돈을 주었다고 한다. 그러나 돈이 무엇인지 전혀 모르는 부시맨은 받은 돈을 종이 대신으로 쓰기도 하고, 바람에 날려보내기도 했다. 이것을 본 영화 제작자와 감독은 자신들의 실수를 깨닫고 고심 끝에 수십마리의 염소를 대신 사 주었다고 한다. 이 때 사 준 염소가 부시맨들이 그 동안 가져 봤던 염소보다 더 많은 수였다고 한다. 그래서 부시맨들은 이 염소들을 도망가지 못하게 가두고, 또 잡아 먹고 하는 데 매우 애를 먹었다고 한다.

이 이야기의 진위를 어디까지 믿어야 좋을지 모르겠지만 여기서 우리는 다음과 같이 재미있는 상황을 생각해 볼 수 있다. 부시맨은 생활이 단순하고, 복잡한 경제 활동이 별로 없어서 수를 거의 필요로 하지 않았다. 실제로 그들은 10

이 넘는 수를 세지 못한다고 한다. 10이 넘어가는 수는 그냥 “많다”라고 한다. 이런 그들에게 갑자기 많은(적어도 그들에게는) 염소가 생겼다.

그러던 어느 날, 염소 한 마리가 도망을 갔다고 가정해 보자.

그렇다면 이들은 염소가 없어진 것을 알 수 있을까? 사람들은 이러한 문제를 어떠한 방법으로 해결했을까? 그것은 다름아닌 일대일대응의 원리를 적용한 ‘나무 눈금 새기기’였을 것이다. 염소 우리 옆 나무에 염소 한 마리에 눈금 하나씩을 새겨 놓고, 염소와 나무에 새겨진 눈금을 하나씩 대응시켜 남은 눈금의 수로 없어진 염소의 수를 판정하는 것이다. 이와 똑같은 원리로 지역에 따라서는 조약돌을 사용하기도 할 것이다.

사람들은 이러한 과정을 통해 점차 물량의 많고 적음을 구별하는 데 익숙해져 갔다. 이러한 수 개념이 싹트면서 사람들은 나무 눈금 새기기의 단계를 지나 자기 자신의 신체를 이용해 수를 표현하는 단계에 접어들었다.

마) 가장 편리한 계산 도구: 손가락([24])

야구 경기를 보면 3루 코치 박스에 있는 감독이 귀도 만지고 코도 만지고 해서 작전 사인을 보내듯이, 미리 신체 부위에 수를 하나씩 대응시켜 놓고서 그것으로써 수를 표시했다. 그런데 이것은 그리 편리한 방법이 되지 못했다. 만약 그 사람이 그 때 오른쪽 팔꿈치가 간지러워 팔꿈치를 만진다든지, 또 9가 오른쪽 귀인지 왼쪽 귀인지 헷갈려서 “왼쪽 귀”라고 답하면 전혀 엉뚱한 대답이 되고 말기 때문이다. 그렇다면 수와 대응하는 신체 부위를 일일이 외우지 않아도 되는 편리한 방법은 다름 아닌 손가락과 발가락을 순서대로 접어 가며 세는 방법이었다. 이 방법은 수와 신체 부위를 일일이 대응시키는 것이 아니라, 수가 커질 때마다 손가락과 발가락을 하나씩 접어 가는 것으로 계통성을 가진 것이었다. 그러나 손가락과 발가락을 접어 가면서 수를 세는 방법에도 여러 가지가 있어서 다양한 수세기법이 나왔다. 손가락으로 셈을 할 때, 1, 2, 3, 4, 5 까지 세면 한쪽 손이 접히게 된다. 그래서 5를 한 단위로 하는 수세기법이 나오게 되었다. 이와는 달리 손가락과 발가락을 모두 써서 20을 한 단위로 하는 수세기법이 나오기도 했다. 그런데 재미있는 것은 12를 한 단위로 하는 수세기법의 출현이다. 사람들이 손가락과 발가락을 이용해 수를 셀 때, 손가락은 아주 쉽게 접히지만, 발가락은 그렇지 못해서, 10을 세고 난 후 엄지발가락으로 11을 세는데 자구만 나머지 네 발

가락이 따라 접히는 것이다. 그래서 오른쪽 발가락 전체로 11을 세고 왼쪽 발가락 전체로 12를 세어서 12를 한 단위로 하는 수세기법이 나왔다는 설이 있다. 그런데 5를 한 뭉치로 해서는 너무 적고, 20을 한 뭉치로 해서는 너무 크며, 발가락을 사용하기란 손가락만큼 쉽지 않아서 마침내 사람들은 발가락으로 세는 것을 포기하고 손가락으로만 수를 세게 되었다. 이렇게 해서 10을 한 단위로 하여 수를 세는 10진법이 정착하게 되었다. 우리는 지금 너무나도 자연스럽게 손가락을 접었다 폈다 하며 하나, 둘, 셋, 넷, ...하고 수를 세고 있지만, 이러한 방법이 정착되기까지는 오랜 세월을 걸쳐 많은 시행착오를 겪어야 했다.

바) tally의 뜻과 수의 관계 ([4])

영어 낱말에 “tally(tally)”라는 것이 있는데, 이 말은 “셈”이라는 뜻 외에 원래 “눈금” 또는 “막대”라는 뜻을 담고 있다. 이것은 옛날에 사람들이 자기가 가지고 있는 가축의 수를 알아보기 위해 나무도막에 새긴 눈금을 이용하고 있었음을 의미한다. 양, 소와 같은 가축 한 마리마다 눈금 하나씩을 1대 1로 대응시켜 그 수를 확인하는 방법이다. 막대보다 편리한 계산 기구로는 작은 돌맹이가 있다. 이것을 부대에 넣어 가지고 다니면서 소나 양 등 중요한 재산의 수를 알고 싶을 때 사용하곤 했다. 후일에 돌맹이와 가축 사이의 대응에 관한 생각이 더욱 발달하게 되어 돌 대신에 귀한 보석이나 금속을 사용하면 단순히 셈하는 도구로써 뿐만 아니라 가축과 동등한 가치를 인정받게 된다는 사실을 깨닫게 되었다.

그러다가 마침내 돌 <-----> 소

1대 1

에서 돌 ===== 소

라는 생각으로 발전하게 되면서 비로소 통화에 대한 생각에 도달하였다. 이러한 뜻을 지닌 말이 실제 영어에 남아 있는데 그것이 “칼큐러스(calculus)”라는 낱말이다. 이 말에는 보통 우리가 알고있는 미적분학이라는 뜻 이외에 “작은 돈”, “계산” 등의 의미가 있다.

사) tally(금긋기)는 우리나라에도 있었다. ([4])

타고 있던 배가 난파하여 무인도에 상륙하게 된 로빈슨 크루소가 무인도에서 지내는 날짜를 기억해 두기 위해서, 껍질을 벗긴 나무에 칼로 하루에 한개씩의 금을 그었

다는 이야기는 잘 알고 있는 이야기이다. 그러나 이런 식으로 나무토막에 금을 새겨서 수를 헤아린다는 것은 원시 사회에서만 있었던 옛날 옛적의 일로 생각하기 쉬우나 전문 수학자들이 있었던 고려 시대에도 이런 일이 관청에서 행해졌었다.

송나라 사신으로 고려에 온 적이 있는 서경(徐兢)이라는 사람이 쓴 『고려도경(高麗圖經, 1123년)』에는 다음과 같은 글이 실려 있다.

“고려의 풍습에는 계산막대(산목, 算木)²⁾에 의한 계산은 볼 수 없고, 관청에서 출납 회계를 할 때 회계관이 나무토막에 칼로 한 개씩 금을 긋는다. 일이 끝나면 그것을 버리고 보관하는 일이 없으니 기록하는 법이 너무도 허술하다.”

이미 산사(算士, 주로 재정 회계의 업무에 종사하는 계산 능력을 갖춘 관리)의 제도가 갖추어진 고려 왕조였기 때문에 이러한 원시적인 방법이 중앙 관청에서는 쓰이지 않았을 것이 틀림없고, 아마도 지방 관서에서나 볼 수 있는 풍경이었을 것이다. 지금도 외상을 “긋는다”는 말로 표현하기도 하는데, 이 사실은 “긋는”일이 수를 표시하는 가장 손쉬운 방법이였음을 말해 준다.

아) ([4]) 뉴기니아 원주민은 주로 몸짓으로 수를 나타낸다고 한다. 그렇다면 그들이 사용하는 말 가운데는 수사가 없느냐 하면 그렇지도 않다. 있기는 하지만 대부분은 1, 2정도뿐이고, 많아도 3까지 밖에 없다. 그 이상이 되면 모두 “많다”인 것이다. 이 사실을 가지고 그들의 빈약한 계산 능력을 비웃을 자격은 우리에게 없다. 그들이 수사를 이것밖에 가지고 있지 않다는 것은 바로 그들의 일상생활에서는 그 이상의 수에 대한 필요를 느끼지 않는다는 사실을 말하는 것이다. 이것은 고대 문명의 꽃을 피운 이집트인이 백만 이상을 모두 “많다”로 표시한 것과 같은 이치다. 미개인 중에는 이 적은 수사를 잘 활용해서 많은 수를 셈하는 사람들도 있다. 오스트레일리아와 뉴기니아 사이 지방의 원주민의 수사는,

1은 “우라펀(urapun)”

2는 “오코사(okosa)”

그리고는 없지만, 이 두 수사를 써서

3은 “오코사·우라펀”(2+1)

4는 “오코사·오코사”(2+2)

2) 산목은 고대 중국에서 사용한 계산도구이다.

5는 “오코사 · 오코사 · 우라편”(2+2+1)

6은 “오코사 · 오코사 · 오코사”(2+2+2)

.....

와 같이 셈을 하였다.

사회가 복잡해지고 상품경제가 활발해지면, “우라편”과 “오코사”를 한가롭게 되풀이 하고만 있을 수도 없게 되어, 새로이 수사를 만들어가야 한다는 것은 뻔한 노릇이다.

자) ([10], [21]) 남아메리카의 잉카 족은 끈으로 다양하게 매듭을 지어 여러 가지 수를 표현했다.



잉카 사람들은 고도로 발달된 문명을 가지고 있었음에도 불구하고 숫자를 나타내는 문자가 없었다고 한다. 그 이유가 무엇인지 아직도 풀리지 않는 수수께끼이다. 끈의 매듭수에 따라서 소가 몇 마리 있는지(수량을) 나타내었고, 그래서 끈 매는 기술자도 있었다고 합니다.

차) ([16]) 남아메리카의 카마유라 부족은 가운데 ‘가운데 손가락’이라는 단어를 ‘셋’에 대한 단어로 사용했다. 또 남아메리카의 데네-딘제 인디언들은 양손의 손가락을 연속적으로 오므려서 세기 때문에 다음과 같은 수를 사용했다.

- 1 - ‘끝이 구부러졌다’ (새끼손가락이 오므러졌다)
- 2 - ‘하나 더 구부러졌다’ (약손가락도 오므러졌다)
- 3 - ‘가운데 것이 구부러졌다’ (가운데 손가락도 오므러졌다)
- 4 - ‘단 하나만 남는다’ (단지 엄지손가락만이 여전히 펴져 있다)
- 5 - ‘내 손이 끝나다’ 또는 ‘내 손은 죽었다’ (모든 손가락들이 죽었다)

6) 수의 표기법 ([42])

인류가 최초로 인식한 수 개념은 ‘1, 2, 많다’ 였다. 고대의 여러 문명에서 수 개념을

찾아볼 수 있다. 이집트에서는 신선갑층(고대 이집트사람들이 숭상한 풍뎡이과 벌레) 3마리를 중복하여 그림으로써 '많다'를 나타내었고 고대 중국에서는 나무의 그림을 3번 반복함으로써 "수풀"을, 사람의 형상을 3번 나타내어 "군중"의 관념을 표현하였다. 인간의 생활이 복잡해지고 기억하거나 셈을 해야하는 개수가 많아지자 서서히 수 개념도 분화하기 시작하여 새김 눈이나 매듭 등을 이용하여 수를 세기 시작하였다. 가장 흔한 방법으로는 사람의 신체부위를 대응시키는 방법이었다. 뉴기니의 파푸스족이 사용한 신체적 방법은 41까지의 수를 각 부위에 대응하여 나타내었다. 41보다 큰 수는 사람의수를 늘려 셈을 하였다고 한다. 15는 '왼쪽 어깨', 45는 '두 번째 사람의 오른손 집게손가락' 등과 같이 나타내었다. 그러나 이런 방법들은 큰 수를 나타내기가 여전히 불편하였다. 수를 셈하거나 기록하는데 몹시 번거로워 수가 커질 때마다 더 많은 새김 눈과 매듭, 무엇인가 필요하게 되었다. 이를 해결하는 방법으로 수를 기호화하는 것이다. 수를 기호로 쓴다면 다른 대체물이 필요한데 B.C. 3500 년경 고대 수메르와 엘람 지방에 살았던 사람들은 '칼굴리'라는 진흙패를 만들어 숫자 대신, 60진법을 사용하였다. 칼굴리를 공 모양의 진흙 항아리에 넣고 봉한 뒤 그 항아리 주인의 도장을 찍어 보관하고 숫자를 확인할 때에는 그것을 깨서 그 속에 보관된 칼굴리를 보고 알 수 있었다. 차츰 항아리 속에 들어있는 칼굴리의 수와 모양을 항아리 곁에 새겨 놓게 되었는데 이것이 수를 기호화한 가장 원시적인 형태라 할 수 있다.

또 하나의 방법으로 '기본수'를 채택하는 것을 들 수 있다. 즉 어떤 단위를 기본으로 정한 뒤 그 수보다 커지면 자리의 수를 올리는 '자리수의 원리'를 터득하게 된 것이다. 가장 많이 채택된 기본수는 '10' 인데 이는 아마 사람의 손가락이 10개라는 점과 무관하지 않을 것이다. 각 민족마다 기본수가 달랐다. 유럽지방에서는 5를 채택하는 민족도 있고 마야인들은 20진법을, 바빌로니아인들은 60진법을 택하였다.

7) 기수법이란 무엇인가?

기수법은 수를 헤아리는 방법이다. 우리 생활에서 사용하는 대부분의 숫자는 십진법으로 표현되기 때문에 기수법을 대부분 가볍게 다루게 된다. 하지만 십진법이 수많은 시간과 노력 끝에 겨우 얻어낸 것이다. 그 속에는 기본수의 채택과 자리수의 원리가 숨어있다. 이 두 가지는 모든 기수법을 꿰뚫는 원리이다. 어떤 수를 기본수로 채택하느냐에 따라 수를 세는 방법은 무궁무진하다.

가) 수 헤아리기(진법) ([7])

우리는 말하기를 배우면서부터 수를 배우고 사용하여 왔다. 그래서 세상의 모든 사람들이 우리가 사용하는 것과 같은 방법으로 수를 센다고 생각하기 쉬운데, 그렇지 않습니다. 우리가 주로 사용하고 있는 숫자를 '아라비아 숫자'라고 부르는 데, 아라비아 숫자는 1이 10개 모여서 10, 10이 10개 모여서 100, 100이 10개 모여서 1000이 되는 것처럼 각 자리의 단위가 10배로 커지는 수인 10진법을 사용한다. 수를 표시하는 방법은 몇 개를 한 묶음으로 하느냐에 따라 달라지는데, 이것을 진법이라고 한다. 그래서 10개, 5개, 2개를 한 묶음으로 세어 나가는 수의 체계를 각각 10진법, 5진법, 2진법이라고 한다. 또한, 고대 마야인들은 20진법을, 바빌로니아인들은 60진법을 사용했다.

그러나, 현재 대부분의 나라에서는 10진법을 사용해서 수를 표기하고 있는 데, 그 이유는 무엇일까?

아프리카의 한 부족은 지금도 2진법을 사용하고 있으며, 2진법은 사용하는 수가 0과 1의 두 가지밖에 없고, 수가 2씩 커질 때마다 자릿수가 하나씩 증가된다.

이 부족은 하나를 오코사, 둘을 우라편, 셋을 오코사우라편, 넷을 우라편우라편이라고 하며, 다섯을 넘는 수는 단순히 '많다'라고만 부른다.

우리가 자주 사용하는 컴퓨터도 역시 2진법을 사용하며, 컴퓨터가 숫자를 이해하는 방법은 전기를 통해서인데, 하나의 전선이 있을 때, 이것에 전기가 통하지 않는 경우는 숫자 0으로, 전기가 통하는 경우는 숫자 1로 인식하는 것이다(실제로는 이것을 여러 번 섞어서 만든 16진법을 이용한다). 게다가 컴퓨터가 이해하는 말은 모두 이와 같은 2진법으로 고쳐서 이해되어지는 것인데, 우리가 쉽게 계산하는 덧셈과 뺄셈을 계산할 때에도 컴퓨터는 2진법으로 고친 후에 이것으로 덧셈과 뺄셈을 계산하는 것이다. 컴퓨터가 사람보다 계산이 빠른 이유는 이러한 계산들이 매우 빠른 속도로 이루어지기 때문이다.

일반적으로, 사람들이 수를 셀 때에는 손가락을 접으면서 세게 되는 데, 다섯이 되면 손가락이 모두 '달히게' 되므로 다섯이라 부르고, 다시 계속해서 수를 세다가 열이 되면 손가락이 모두 '열리게' 되므로 열이라 부르게 되었다고 한다.

이와 같이 사람들이 10진법을 쓰게 된 이유는 손가락이 모두 열 개이기 때문이며, 만약 사람의 손가락이 4개였다면 4진법이나 8진법을 쓰고 있을 가능성이 있다.

나) 10진법의 유래 ([22])

10진법은 세계 전역에서 너무나 흔하게 발견되는데 서로 다른 문화를 지닌 사람들이 교류도 없이 어떻게 똑같은 10진법을 개발할 수 있었는지 궁금하다. 그리고 10진법과는 다른 숫자 체계, 예를 들어 60진법 같은 것은 어떻게 생겨나게 된 것일까?

과학사가들은 10진법이 인간의 손가락 숫자에서 유래했다고 생각하고 있다. 숫자를 뜻하는 단어인 digit도 손가락과 발가락을 뜻하는 라틴어 단어인 digitus에서 유래한 것이다. 조르주 이프라가 '1에서 0까지-숫자의 일반역사' 라는 책에서 밝히고 있듯이 문헌으로 기록된 고대의 숫자 체계는 대부분 손가락(10진법), 혹은 손가락과 발가락(20진법)에 기반을 두고 있는 것 같다.

바빌로니아와 수메르에서 사용하였던 60진법은 현재 시간과 각도를 읽는 법으로 남아 있다. 일부 학자들은 60진법 역시 손가락에서 유래했다고 생각하고 있다.

다) 왜 십진법이 널리 사용되고 있는 것일까? ([12])

인류는 수를 세는 것을 생각해 가는 과정에서, 손과 발에 붙어있는 손가락과 발가락을 최대한으로 이용했다고 생각된다.

손가락을 써서 수를 세어 간다면, 우선 한쪽 손의 손가락이 끝났을 때에, 즉 5까지 세었을 때, 그것으로써 끝났다고 생각하는 것은 당연하다.

예를 들면, 로마의 숫자

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	...
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

은 분명히 그의 흔적을 남기고 있다. 여기에서 5를 나타내는 기호 V는, 한쪽 손을 큰 손가락 이외의 손가락을 전부 붙여서 편형과 같다. 또 10을 나타내는 기호 X는 5를 나타내는 기호 V와 그것을 거꾸로 한 Δ 자를 위아래에서 붙여 X로 했다는 설도 있다.

그리스의 숫자에 대해서도 같은 모양이다. 손가락을 써서 수를 세어 간다면 양손의 손가락이 끝났을 때, 즉 10까지 세었을 때, 그것으로서 끝났다고 생각하는 것은 당연하다.

더욱이 손가락과 발가락을 써서 수를 세어간다고 하면, 양손가락과 양발가락이 끝났을 때, 즉 20까지 세었을 때, 그것으로서 끝났다고 생각하는 것도 당연하다.

영어에서 twenty 이외에 20을 의미하는 score라는 단어가 있고, 70을 three score and

ten. 이라 하는 것은 그의 이름이 남은 것이라 할 수 있다.

자, 손가락을 써서 수를 센다면, 이상과 같이 5진법, 10진법, 20진법의 3종류를 생각할 수 있지만, 5로는 하나로 합치는 것이 너무 작고, 20으로는 하나로 합치는 것이 너무 크기 때문에 그런 이유로 10진법이 쓰여지게 된 것이 아닌가 생각된다.

라) 아라비아 숫자 이전의 수

- ☛ 1학년 아동들은 수의 개념을 처음으로 인지하는 단계이기 때문에 우리가 쓰이는 아라비아 숫자 이전에 사람들은 어떤 방법으로 수의 역할을 대신해 주었는지 알아보는 것도 흥미 유발 자료로 활용이 가능할 것이다.

(1) 피그미족의 수 ([44])

키가 작기로 유명한 아프리카 피그미족은 1-아, 2-오아, 3-오아, 아(2와 1), 4-오아 오아(2와 2), 5-오아 오아 아(2와 2와 1), 6-오아 오아 오아(2와 2와 2)라는 방법으로 수를 세는데 4까지 세는 사람은 드물고 7까지 세는 사람은 거의 없었다.

(2) 야노마미족의 수 ([44])

야노마미 족에게는 숫자가 '1', 즉 '모니'라는 것만 존재할 뿐 더 이상의 수를 표현하는 말이 없다. 이처럼 하나 이외의 숫자를 표현하는 말이 없는 경우는 손과 발이 모두 동원되어야 했다.

(3) ([42]) 1과 2는 인류에 의해 이해된 최초의 수 개념이다. 그런데 오늘날에도 아프리카의 피그미 족이나 줄루 족, 오스트레일리아의 아란다 족과 브라질의 보토쿠도 족 등은 수를 표현하는 말이 '하나, 둘, 많음'뿐이다. 사실 그들에게는 수도 냄새, 색깔 등과 같이 외부 세계의 어떤 사물을 인지하듯이 받아들여졌다고 볼 수 있다. 말하자면 다섯 개의 손가락과 다섯 명의 사람, 다섯 마리의 말을 모두 다른 것으로만 받아들이는 것이다. 그들 사이에서는 '5'가 되는 특성을 이해하지 못하는 것이다.

(4) ([17]) 기원전 3300년과 3250년 사이에 관료 정치가 성장함에 따라 진흙 상징물을 저장하는 두 가지 방법이 보편화되었다. 좀 더 정교하고 표시가 새겨진 상징물들은 구멍을 뚫고 끈으로 서로 엮어서 긴 사각형 모양의 진흙 틀에 매달아 놓았는데, 그 틀

에는 수량을 확인해 주는 표시를 해 두었다. 표시가 없는 상징물들은 지름이 5내지 7 센티미터 정도의 속이 빈 공 모양의 진흙 보관함에 저장했는데, 그 보관함에는 수량을 나타내는 표시가 있다. 그래서 한 줄의 상징물과 상징물이 밀봉된 진흙 보관함에 계산이나 계약에 사용되었다. 물론, 밀봉된 진흙 보관함의 결정적인 단점은 내용물을 확인하기 위해서는 부수어야 한다는 점이였다. 그래서 수메르 회계사들은 상징물을 보관함에 넣기 전에 보관함의 부드러운 겉면에 상징물을 찍어 표시를 남김으로써 밖에서 볼 수 있는 기록을 남기는 방법을 개발했다. 그런데 내용물은 보관함 겉면에 기록되어 있기 때문에 내용물 자체는 거의 불필요하게 되었다. 즉, 필요한 모든 정보는 보관함 겉면의 표시로 나타나 있었다. 상징물 자체를 파기할 수 있었는데, 실제로 몇 세대가 지난 뒤에 이와 같은 현상이 나타났다. 그 결과 단지 표시만이 새겨진 진흙 판이 탄생했다. 이것은 그 이전에 상징물로 나타냈던 자료를 기록하는데 사용되었다. 현대적인 용어로, 수메르 회계사들은 물리적인 계산 고안품을 기록된 숫자(numeral)로 대체시켰다고 말할 수 있다.

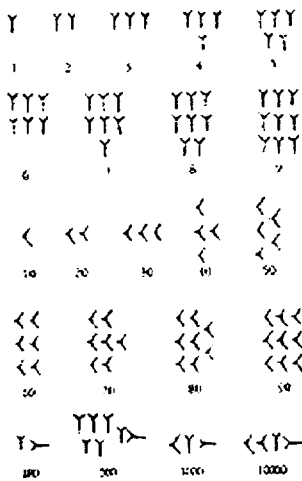
(5) 수의 표시 ([13])

숫자를 쓰고 이용한 가장 오래 된 기록으로선 고대 바빌로니아에 살던 수메르인과 이집트인의 것이 남겨져 있다. 바빌로니아에서 발견된 점토판과 나폴레옹 원정의 선물로 되었던 '로제타석'이 그것으로, B.C. 3500년쯤 거슬러 올라간 시대부터 이용되고 있었다고 한다. 알파벳의 기원이 B.C. 2000년쯤이므로, 이보다 훨씬 옛날의 것이었다. 중앙 아메리카에서 번영했던 마야족은 B.C. 3000년쯤에 月, 日의 기록에 인간의 얼굴과 닮은 숫자를 石碑에 새겨 놓았다. 고대 희랍에서는 알파벳에 dasshu를 붙인 숫자도 있었다.

동양에서는 중국에서 B.C. 1300년경에 문자가 생겼다고 추측된다. 중국 고대 은 왕조의 수도였던 안양에서 상형 문자가 새겨진 거북 등, 소, 양의 뼈가 많이 발굴된 것으로 보아 이렇게 추측되고 있으며, 그 문자는 오늘날 한자의 기원이 되었고, 초기의 수의 표현은 동, 서양 모두가 새겼다는 이유인지 몰라도 많이 닮은 형임을 알 수 있다.

(6) 메소포타미아의 숫자 ([29])

세계 문명의 4대 발상지는 이집트의 나일강 유역, 메소포타미아의 티그리스강·유프라테스강 유역, 인도의 인더스강 유역, 그리고 중국의 황하 유역이다. 그 중에서도 메



소포타미아는 세계 최초로 농업이 시작된 곳(지금으로부터 약 1만년전)일 뿐만 아니라, 수학이 세계에서 가장 일찍 발달되었던 곳이다. 이 “메소포타미아”라는 지역은 어렵잡아 지금의 바그다드와 바스라 사이를 가리킨다. 역사상 처음으로 나타난 숫자는 메소포타미아의 숫자였다는 것은 너무도 당연하다. 이 문자를 보통 “썩기 문자”라고 부른다. 메소포타미아의 숫자는 이러한 썩기 문자로 위와 같이 나타내어진다. 이 메소포타미아의 숫자가 미개인의 숫자와 다른 것은 나타내어진 수의 크기를 한 눈으로 알 수 있다는 점이다.

(7) 고대 수메르인과 엘람인의 숫자 ([7])

기원전 3500년 경 수메르인들은 1, 10, 60, 600, 3600, 36000의 여섯 가지 기본 문자를 쓰는 숫자를 만들었습니다. 그들은 이 기본 문자의 모양을 구별도 쉽고, 쓰기도 좋게 만들었습니다. 1은 작은 원추, 10은 작은 구멍, 60은 큰 원추, 600은 구멍 뚫린 큰 원추, 3600은 공, 36000은 구멍 뚫린 공 모양으로 만들었습니다.



수가 한 단계씩 커질 때마다 원추와 구멍이 번갈아 가면서 나타납니다. 또, 작은 모양, 큰 모양, 그리고 공 모양이 순서대로 나타납니다. 이와 같이, 이 숫자는 옛날에 만들어진 숫자치고는 규칙과 질서가 있습니다.

한편, 고대 엘람인들도 기원전 3500년경 수메르인들과 비슷한 방법으로 숫자를 만들어 썼습니다. 이들은 1, 10, 100, 3000의 다섯 가지 기본 문자를 만들어 숫자를 나타냈습니다.



1은 작은 막대, 10은 작은 구슬, 100은 원반, 300은 큰 원추, 3000은 구멍 뚫린 큰 원추 모양으로 만들어졌습니다.

예를 들어, 7132를 이 숫자로 나타내 보면 $7132 = 2 \times 3000 + 3 \times 300 + 2 \times 100 + 3 \times 10 + 2 \times 1$ 이므로 7132는 다음과 같이 나타낼 수 있다.



(8) 이집트의 상형문자

1		수직막대기 또는 한획
10		뒤꿈치 뼈 또는 멍에
10 ²		두루마리 또는 새끼줄
10 ³		연꽃
10 ⁴		지적하는 손가락
10 ⁵		울챙이 또는 모케뚜
10 ⁶		놀라는 사람 또는 우주를 지배하는 신

(가) ([23]) 기원전3400년경 이전에 사용되었으며 10진법에 기초하여 임의의 수는 모두 위의 기호를 요구된 수만큼 반복적으로 사용(단순그룹핑법)함으로써 표현 할 수 있다. 임의의 수는 모두 위의 기호를 요구된 수만큼 반복적으로 사용함으로써 표현 할 수 있다.

예를 들면, $13015 = 1(10^4) + 3(10^3) + 1(10) + 5 =$

(나) ([43]) 각각의 수를 뜻하는 기호의 모양은 어떻게 만들어졌을까? 기록에 의하면 다음과 같이 전해진다.

“새끼줄에 묶어 끌고 가면 그 개수가 백개 썸 될 것이라는 뜻에서 100을 새끼줄 모양으로, 연꽃이 무리지어 피어있으면 그 수가 천개 썸 될 것이라는 뜻에서 1,000을 연꽃 모양으로, 뾰뾰한 갈대밭에는 갈대가 만개 썸 될 것이라는 뜻에서 10,000은 갈대밭을 가르키는 손가락 모양으로, 100,000은 떼지어 돌아다니는 울챙이들을 본 편 모양으로, 1,000,000은 그 수가 너무 많음에 놀라는 사람의 모양 또는 우주를 지배하는 신의 모양을 본떠서 만들었다.”

이처럼 이집트인들은 재치있게 수의 기호를 정하였다.

(9) 마야 수 체계 ([23]) : 기원전 3000년 중앙 아메리카(지금의 과테말라 서부의 고지)지역에서 마야 문명을 꽃피운 마야인들은 \cdot , $-$ 의 기호로 숫자를 표시하였다. 마야 숫자는 20진법을 쓰고 있고 아래서부터 위로 표기한다는 것이 독특하다. 0에 대한 기호가 있으며 이 기호의 변형이 지금까지도 이용되고 있다.

1	•	6	—•	11	==•	16	===•
2	••	7	—••	12	==••	17	===••
3	•••	8	—•••	13	==•••	18	===•••
4	••••	9	—••••	14	==••••	19	===••••
5	—	10	==	15	===	0	○


큰 수는 마야의 방식대로 세로로 쓰여졌다. 예를 들면 큰 수는 마야의 방식대로 세로로 쓰여졌다.

(10) 바빌로니아의 썰기문자 ([5]) : 바빌로니아 숫자는 기원전 2000년경 ~ 기원전 200년에 사용되었으며 썰셈 기호를 이용하여 표기를 간단히 하기도 했다. 바빌로니아는 지금으로부터 약 5천 년 전에 수메르인이 메소포타미아 평원에 일으킨 나라다. 그곳은 아시리아와 신바빌로니아가 뒤를 이어오다 기원전 538년에 페르시아에게 점령되었는데 그때까지의 문화를 바빌로니아 문화 또는 아시리아 문화라고 한다. 수메르인들은 일찍부터 썰기 모양 『楔形』의 기호로 된 숫자와 문자를 가지고 있었는데, 그것들을 점토판(粘土板)에 새겨서 말리거나 암석에 새겨넣었다. 1761년에 덴마크의 학술 탐험대가 그곳에 파견되었는데 유일한 생존자 니부르가 그것을 가지고 돌아왔으나 당시에는 누구 한 사람 그것을 판독한 사람은 없었다. 그 후 1820년에 독일의 한 고등학교 교사 그로테펜드가 그 중 다리우스왕을 나타내는 D, A, R, Sh의 네 문자를 해명하고 이어서 영국의 로린슨이 그 설형문자를 완전히 해독하기에 이르렀다.

그 후 1854년에 유프라테스 강변에 2개의 점토판이 더 발견되었는데 그것들은 기원전 2300~1600년경의 것이라고 한다. 1889년에 약 5만 개의 점토판이 새로 발견되었는데 그것들은 기원전 2200년경의 것으로 추정되고 있다. 바빌로니아 점토판에는 곱셈,

나눗셈 및 제곱과 제곱근에 관한 표와 등비수열, 측량문제 등이 새겨져 있는데, 60진법으로 되어 있다.

$$\begin{array}{c} \text{▶} \text{---} \text{▶} \quad \text{▶} \quad \text{◀} \\ \text{백십기호} \quad 1 \quad 10 \end{array} \quad ([23])$$

예를들면, $38 = 40 - 2 =$ 

이 방법은 그 위치에 따라 1, 60, 60², ... 을 나타냄으로써 오늘날 사용하는 위치적 기수법의 시초가 된 셈이지만 기원전 300년 후까지도 0에 대한 기호가 없어서 어려움을 겪었다.

(11) 고대 그리스 숫자

(가) ([4], [6], [40]) 그리스 숫자는 기원전 6세기때 아테네 부근에서부터 사용되기 시작하여 기원전 3세기때에 보편화되었다고 전해지고 있는데 그리스 숫자는 지리적으로 이웃한 로마 숫자와 비슷한 점을 발견할 수 있다. 수사(數詞)의 머리글자로 이루어졌다. V 는 펜타(5), Δ 는 데카(10)의 머리글자이다.

I II III IIII V VI ... VII VIII Δ ΔI ..

(나) 후에는 $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \dots$ (1, 2, 3, 4, 5, ...)와 같이 알파벳으로 수를 나타내었다. ([31])

1	2	3	4	5	6	7	8	9
α	β	γ	δ	ϵ	ς	ζ	η	θ
10	20	30	40	50	60	70	80	90
ι	κ	λ	μ	ν	ξ	\omicron	π	ρ
100	200	300	400	500	600	700	800	900
σ	τ	υ	ϕ	χ	ψ	ω	π	
	1000	2000	3000	4000	5000			
	θ	β	γ	δ	ϵ			
	10000	20000	30000					
	α	β	γ					
	M	M	M

(12) 로마 수 체계

(가) ([23]) 10진법 또는 5진법을 사용하고 백셈의 원리(작은 단위의 기호를 보다

큰 단위의 기호 앞에 놓아 두 단위의 차를 나타냄)가 이용되었다. 나타내고자 하는 수만큼의 해당되는 숫자를 반복하여 나타내는 단순그룹핑법을 사용하였는데 같은 숫자를 여러 번 반복하는 불편함과 각 숫자를 나타내는 기호를 암기하여야 했다.

1 5 10 50 10² 500 10³ 예를 들면 1944 = MCCCCCCCCCXXXXIII
 I X C M

그래서 그들은 계산은 수판으로 하고 숫자는 그 결과를 기록하는 데 사용하였다.

(나) ([21], [42]) 위의 방법은 이집트의 상형문자와 마찬가지로 자리에 필요한 수만큼 기호를 나열하는 것이어서 8, 9등과 같이 큰 숫자에 대해서는 몹시 불편하였다. 이런 불편을 줄이기 위하여 5, 50, 500에 대한 기호 V, L, D을 만들어 쓰게되었다. 2964을 쓸 때, 900 = 500 + 400,

60 = 50 + 10이므로 다음과 같이 간단히 나타낼 수 있다.

MMDCCCCLXIII

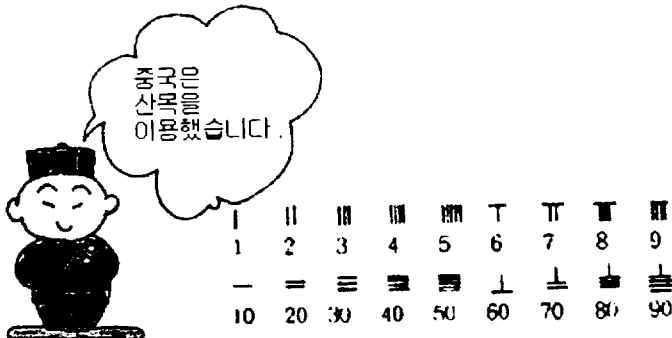
(다) 로마 숫자는 다른 나라의 숫자 표기법보다 과학적으로 되어 있다. ([4], [6], [40])

V(5)를 기준으로 해서 VI(6)은 V(5) + I(1)이 합쳐져 있고, IV(4)는 V(5) - I(1)로 되어 있다. 이것은 로마 숫자 안에 '덧셈(+), 뺄셈(-)'의 법칙이 함께 있기 때문이다.

V(5)의 표시는 사람이 손가락으로 수를 셀 때 5를 세면 손이 다 펴지는데 이 모양을 본떠 나타낸 것이다.

(13) 고대 중국 숫자 ([21])

고대 중국에서는 산목이라는 것을 이용해서 숫자를 나타냈다고 합니다. 산목이라는 것은 대나무 같은 곧은 나무 막대를 사용해서 만든 것입니다.

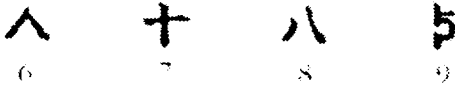


(14) 중국의 숫자 ([29])

중국에서는 1부터 4까지는 그 수만큼 막대를 사용하여 가로쓰기로 나타내고 5가 되면 새로운 기호를 썼다. 여기까지는 메소포타미아나 이집트, 그리고 고대 그리스나 로마의 경우와 같다.



그러나 그 이상이 되면 숫자의 모양이 크게 달라진다. 6, 7, 8, 9는 옛날에는 다음과 같이 숫자를 썼다.



세월이 지남에 따라 4, 6, 8은 다음과 같이 변했다.(7과 9는 본래대로 썼다.)



앞의 그림을 보면 짝수는 발이 2개 있고 홀수는 발이 1개 있음을 알 수 있다. 본래 중국에서는 짝수와 홀수의 차이를 아주 강하게 느끼고 있었던 것 같다. 예를 들어, 중국의 전통적인 음양 철학의 입장에서는 짝수는 “음”, 홀수는 “양”을 나타낸다는 등 말이다. 10, 100, 1000은 옛날에는 다음과 같은 모양을 하고 있었다.



마) 아라비아인들의 지혜(아라비아인들이 보존한 인류의 유산) ([39])

인도-아라비아 숫자 체계의 발견은 바퀴, 불, 농업의 발견에 버금가는 인류의 중요한 기술적 발견이다.

인류의 역사를 더듬어 보면 인류가 세계 문화를 보존해 오는데 있어서 아라비아인들이 그리스와 인도의 해박한 지식을 잘 보존하고 발전시킨 것은 매우 중요한 부분이다. 아랍권에 대해 편견을 갖고 있는 사람들에게는 근대 서양 과학이 이슬람 과학 위에서 싹텄다면 어리둥절한 이야기가 될 것이다. 그러나 과학 용어의 어원을 따져 보면 이슬람 문화가 서양에 끼친 영향이 쉽게 눈에 띈다. 많은 별이름이, 특히 희미한 별이

름은 대부분 아라비아어이고 알칼리, 알코올 등 자연과학에 등장하는 용어들 중 많은 것이 아랍어에 기원을 두고 있다.

또, '대수(代數, algebra)'라는 말도 알 화리즈미(al-Khowarizmi)의 논문(ilisab al-jabrawal-muqa-balah)으로부터 유래되었다. 현재 전해지고 있는 이 책은 유럽에 라틴어 번역본으로 알려지면서 'al-jabr' 또는 'algebra'가 만들어진 것이다. 또, 1857년에 라틴어 번역본으로 발견된 알-화리즈미의 이름이 '알고리즘'으로 변하였고, 그것은 현재 어떤 특별한 방법으로 계산하는 기술을 의미하는 '알고리즘(algorithm)'이 되었다.

그러면 이슬람에서 학문이 융성하게 된 이유는 무엇이었을까? 마호메트가 창시한 이슬람교의 영향 때문이었을 것이다. 그는 '지식의 탐구는 천국에 이르는 길'이라고 가르치면서 무덤에 들어갈 때까지 지식을 갈구할 것을 유언했다. 마호메트의 이런 소망이 이후 아랍인들에게 지식을 구하기 위해서는 동방으로의 탐험도 마다하지 않는 모험심과 열정을 불어넣은 것으로 보인다.

바그다드의 회교왕들은 학문의 후원자가 되어 뛰어난 학자들을 궁정으로 초대했었다. 그리하여 천문학, 의학, 수학 등에 관한 인도와 중국, 그리스의 많은 저작들이 부지런히 아라비아어로 번역되었으며 그 덕분에 후에 유럽 학자들이 그것을 라틴어 및 그 밖의 다른 언어로 번역할 수 있었다. 아라비아 학자들의 작품이 없었다면 암흑의 중세 시대를 거치는 오랜 동안 많은 과학 유산이 돌이킬 수 없이 잊혀져 버리고 유럽 근대 문명이 꽃피우는 것은 어려웠을 지도 모른다.

알-만수르 왕의 통치기간 중에 브라마굽타의 저작들이 바그다드(약 776년)에 전해졌고, 아라비아어로 번역되었다. 이것이 바로 인도 숫자가 아라비아 수학에 전해진 계기였다고 전해진다. 또, 그 당시 가장 유명한 수학자인 알-화리즈미(al-Khowarizmi)는 대수에 관한 논문과 인도 숫자에 관한 책을 썼는데, 그 두 가지 다 12세기에 라틴어로 번역되었을 때, 유럽에 엄청난 영향을 끼쳤다.

서양 과학이 발달하기 시작하는 12, 13세기에 유럽 학자들은 그리스와 아랍의 과학 문헌들을 라틴어로 옮기는 작업을 대대적으로 펼쳤다. 과학사에서 '번역의 시기'라고 불리는 이 시대에 거의 대부분의 과학책들과 철학책들이 번역된 것이다. 이로써 유럽 인들은 5세기에서 10세기에 걸쳤던 과학의 암흑기를 벗어남과 동시에 자신들의 연구 업적을 축적해 나갈 발판을 마련한 것이다. 이슬람의 유산은 과학혁명기의 위대한 과학자들이 어떤 문제에 부딪혔을 때 어떤 방식으로 풀어 나가야 할 바에 대한 지침을 주었던 것이다.

바) 인도-아라비아 수 체계 ([15], [23])

인도-아라비아 수 체계는 인도인들이 그것을 발명하고 아라비아인들이 서유럽으로 전파했다고 해서 붙여진 이름이다. 오늘날 사용하고 있는 숫자가 보존된 최초의 기록은 기원전 250년경 인도의 아소카 왕 시대에 세워진 돌기둥에서 발견되었다. 인도에서 발견된 또 다른 초기의 것으로 푸나(Poona)근교의 언덕에 있는 동굴 벽에 기원전 100년경쯤으로 기록된 삽화와 나시크(nasik)에 있는 동굴의 비문 등이 있다.

0이라는 뜻의 영어 'zero'는 '공허한' 혹은 '텅빈'이라는 의미로서, 0을 발견하고 0과 함께 쓰기 편리한 지금의 아라비아 숫자를 만든 것은 인도였다. 처음에는 빈자리를 나타내는 점에 불과했던 0이 1보다 작은 수 0이 되기까지는 오랜 세월이 걸렸다. 0이 사용된 최초의 기록은 페르시아 수학자 알-화리즈미(al-Khowarizmi)가 825년에 출간한 책으로, 이 책에서 완전한 인도의 수체계를 설명하고 있다.

(1) 인도-아라비아 수 ([6], [8])

이집트나 로마의 숫자는 '단순 그룹핑법'이라고 불리는 기수법의 예가 된다. 이집트의 숫자는 기호가 복잡하고 각 자리의 수를 일일이 개수로 나열해야 하므로 번거롭다. 로마의 숫자는 이집트보다는 간단하지만 역시 번거롭다. 중국의 숫자는 '승법적 그룹핑법'의 대표적인 예로 2부터 9까지의 숫자에 대한 기호가 별도로 정해져 있기 때문에 이집트나 로마의 숫자와 같이 하나하나 열거할 필요는 없어 다소 간편하기는 하나 자리 수를 일일이 표기해야 하는 불편함이 여전히 존재한다. 현재 사용하고 있는 아라비아 숫자는 앞에서 열거한 불편함을 상당히 줄여주는 획기적인 방식으로 '위치적 기수법'이라고 불리는 표현 방법이다. 아라비아 표기법은 0의 발견으로 더욱 간편한 표기가 가능하게 되었으며 0의 발견은 수학사에 있어 중요한 획을 긋는 사건이라고 할 수 있다. 인도-아라비아인들은 적어도 800년경 현재 우리가 사용하고 있는 '십진법의 원리'를 알고 있었다. 세련된 기호로서의 숫자를 가지고 있었을 뿐 아니라 자리수의 원리를 사용하여 완벽하게 수를 나타낼 줄 알았다. 그래서 여러 숫자를 나타내는 그림문자나 기호를 기억할 필요가 없었고 큰 수를 나타낼 필요가 있을 때마다 새로운 숫자를 고안할 필요가 없고 여러 번 수를 반복하여 쓸 필요도 없었다. 0부터 9까지 간단한 모양을 가진 10개의 수와 자리수의 원리를 알고 있으면 아무리 큰 수라도 모두 나타낼 수 있게 된 것이다. 이 방법은 매우 간단하였기에 상인들을 중심으로 유럽에 빠르게 전파되었고 현재와 같은 '십진법'을 사용하게 되었다.

우리가 지금 사용하고 있는 10진 위치적 기수법은 인도에서 발명되어 아라비아를

거쳐 유럽으로 전파되었기 때문에 '인도-아라비아식 기수법'이라 한다.

0의 탄생지는 인도이다. 오늘날 사용하는 10진 위치적 기수법을 만들어 낸 것도 인도인이다. 물론 그들이 사용한 기수법은 아직 완전한 것은 아니었지만 위치적 기수법의 원리(또는 자리잡기 원리)가 확립되어감에 따라 빈 자리를 나타내는 기호가 필요해진 것은 당연한 이치였던 것이다.

인도인이 발명한 숫자 1에서 9까지의 기호와 0은 아라비아를 거쳐 유럽으로 건너갔는데 15세기 말 쯤에야 비로소 현재와 같은 형태를 갖추게 된다. 그러나 이 인도식 기수법이 순조롭게 전해진 것은 아니다. 왜냐하면 새로운 것들의 유입은 그 이질감이 사라지기 전까지는 편리하다는 이유만으로는 받아들여지기 쉬운 것은 아니었다.⁴⁾

(2) 왜 지금은 아라비아 숫자만 쓸까? ([7])

중국의 한문 표기 방법은 이집트나 로마의 방법과는 다르다. 2,964을 나타낼 때 千, 百, 十 등을 千千百百百百百百百百百百十十十十十四四四四와 같이 여러 번 나열하지 않고 二千九百六十四와 같이 천, 백, 십 등의 문자 왼쪽에 그 자리의 수 2, 9, 6 등을 나란히 쓴다. 이 방법은 고대 이집트, 로마숫자보다 쓰기 편리한 측면이 있다.

그러면 九千九百九十九萬九千九百九十九(99,999,999) 다음의 수는 어떻게 쓸 수 있을까? 이 때는 萬보다 하나 위의 자리의 값을 나타내는 기호가 필요하다. 그 기호를 億이라고 만들어서 사용하였다. 이렇게 하나 위의 자리로 올라갈 때마다 새로운 기호를 만들어야 하는 방법은 생활에서 사용하는 수가 커지면서 불편을 느낄 수 밖에 없을

3) ([6]) 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 는 5-6세기 경 인도에서 발명되었는데, 이 숫자가 아라비아로 전해졌고 그 뒤 유럽으로 건너갔으며, 유럽사람들은 이 숫자를 아라비아 상인들이 전해 주었다고 하여 "인도-아라비아 숫자"라고 불렀다. 이것은 당시에 인도보다는 아라비아에서 더 많은 무역이 이루어지고 있었기 때문이다.

4) ① ([7]) 당시 유럽에서는 로마 숫자를 쓰고 있었는데, 로마 숫자로는 큰 수를 나타내기가 매우 힘들었다. 그래서 큰 수를 계산하는 사람에게는 특권이 주어졌고, 귀족들에겐 자신들이 서민과 다르다는 것을 과시하는 하나의 표시가 되기도 했다. 또 아라비아 숫자는 0이 있기 때문에 자릿수를 쉽게 바꿀 수 있어 로마 숫자들보다 훨씬 쉽게 위조될 수 있었기 때문에 1300년에 아라비아 숫자를 상업 어음에 사용하는 것이 금지되었다. 그 후, 아라비아 상인을 통해서 스페인 사람의 손을 거쳐 전 유럽에서 아라비아 숫자가 승인된 것은, 1800년경이 되어서야 가능했다.

② ([37]) 당시의 로마 교황은 아주 보수적이어서 로마숫자만으로 어떤 수나 다 적을 수 있으므로 0을 사용하지 못하게 했다. 교황은 0을 요물스러운 수라 하여 사용을 금지 시켰을 뿐만 아니라, 0을 사용하다가 교황에게 발각되면 학자들은 참혹한 형벌을 받았다고 한다. 그러나 당시의 수학자들은 그런 위협을 무릅쓰고 수를 쓰거나 수를 읽거나 계산하거나 식을 세우는 등 여러 면으로 비밀리에 0을 연구하였다고 한다.

것이다. 이러한 불편은 중국에서만이 아니라 이집트나 로마에서도 마찬가지였다. 이런 이유로 인하여 각 나라에서 쓰이던 기수법들은 결국 아라비아 숫자에 자리를 내어주고 사라지게 된다. 지금 전 세계의 사람들이 쓰고 있는 것은 아라비아 숫자이다. 그러면 다른 수들은 모두 사라지고 아라비아 숫자만 남게 된 또 다른 이유는 무엇일까? 십진법이었기 때문일까? 십진법이 편리하기는 하지만 요일은 칠진법, 컴퓨터는 이진법 등 다른 진법도 함께 사용되고 있다. 또 고대 바빌로니아처럼 다른 진법을 사용한 기수법도 있지만 위에서 예로 든 바와 같이 대부분의 나라에서는 십진법을 사용하였다. 그러면 아라비아 숫자의 어떤 점 때문일까?

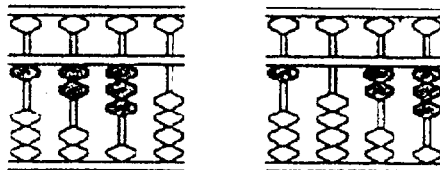
CLIII × XXVII(153 × 27)와 같이 곱하기를 로마 숫자로 한 번 해보자. 몫시 어려움을 느낄 것이다.

$$\begin{array}{r}
 \text{CLIII} \\
 \times \text{XXVII} \\
 \hline
 \text{MLXXI} \\
 \text{MMMLX} \\
 \hline
 \text{MMMMCXXXI}
 \end{array}$$

(참고: X=10, C=100, M=1,000, V=5, L=50, D=500)

이와 같이 그 동안 살펴보았던 기수법들은 수를 표현하는 데는 큰 지장이 없으나 계산은 몫시 어렵다. 이집트, 로마 등 고대 국가에서 왜 계산을 할 때는 주판과 같은 것을 이용했는지 짐작할 수 있다. 실제로 이와 같이 계산에 적당하지 않은 숫자를 사용하던 16세기 무렵까지도 곱하고 나누는 것은 아무나 할 수 없는 매우 높은 수준의 능력이었다.

그러나 주판에 나타낸 수는 큰 문제점을 안고 있다. 주판 위의 수를 기록할 때에는 빈 열을 나타내기 위한 기호가 필요한 것이다. 그렇지 않으면 아래 그림의 수는 모두 123이 되어 버릴 것이다.



0을 발견하고 0과 함께 쓰기 편리한 지금의 아라비아 숫자를 만든 것은 인도였다.

처음에는 빈 자리를 나타내는 점에 불과했던 0이 1보다 작은 수 0이 되기까지에는 오랜 세월이 걸렸다. 그러나 자리에 따라 기호의 값이 달라지기 때문에 아무리 큰 수를 쓸 때도 0, 1, 2, ... 9의 열 개의 기호 이외에는 더 이상의 기호가 필요없는 '위치적 기수법'이라는 특징 때문에 결국 지금은 전 세계에서 이 기수법만 사용하고 있다.

[참고] 16세기 초 스페인 탐험대가 중앙아메리카의 유카탄반도에 들어갔을 때 발견한 마야 문명의 수체계는 무척 흥미롭다. 서기 300년부터 900년 사이에 문화를 꽃피웠던 마야의 수체계는 20진법으로 기호 자체만 다를 뿐 지금의 아라비아 숫자와 거의 비슷한 표기법으로 쓰였다. 즉 0을 포함한 20개의 기호가 주어졌으며, 그 기호는 놓는 자리에 따라 기호의 값이 달라졌다.

8) 0에 대하여 알아봅시다.

가) 0이 등장하기 이전의 시대와 0의 탄생 배경([8])

어떤 자리가 빈 자리라는 것을 나타내기 위해서는 그 자리를 그냥 비워 두었다. 예를 들면 102는 1 2로 나타내었다. 그런데 1 2를 12로 볼 것인지 102로 볼 것인지 사람에게 따라 혼란스러울 수 있는데, 차용증 같은 것을 작성할 때는 각 자리마다 명칭을 붙임으로써 혼란을 방지할 수 있다. 즉, 일, 십, 백, 천, 만, 억, 조, ... 등의 단위를 사용하는 방법이 있다. 0이 없는 시대에는 이러한 편법을 사용해 왔다. 그러나 각 자리마다 이름을 무한정 붙여 나갈 수는 없다. 무한한 자연수에 일일이 이름을 붙인다는 것은 불가능한 일이다. 설령 이름을 붙인다고 해도 그것을 일일이 외울 수 없기 때문이다. 이런 터무니없는 헛수고에 비하면, 예를 들어 억은 0을 8개 붙여 표시한 것처럼 필요한 만큼 0을 붙여 가기만 하면 되기 때문에 대단히 편리한 것이다.

자연수는 모두 어떤 물체에 대응시킬 수 있지만 0만은 그럴 수가 없다. 굳이 표현한다면 0은 아무것도 없는 상태에 대응하는 셈이다. 그런데도 누구나 0을 '수'로 생각하는 것은 습관 탓이다. 유치원 때부터 줄곧 기호로서의 0을 보아 온 것이 습관이 되어 있는 것을 있는 것처럼 생각하게 된 것이다.

수로서 정식으로 인정받기 위해서는 가감승제, 즉 사칙연산이 성립해야 하는데, 0은 이에 적절히 대응하는 방법, 예를 들어 $0+0=0$, $0+a=a$, $0 \times a=0$ 을 찾아냄으로써 수로서의 자격을 갖추게 되었다.

나) 0의 탄생([4], [7], [8], [11], [19], [23])

기호 0의 발상지는 인도로 알려져 있다. 인도에서는 밤 하늘에 깜빡이는 별이 지구에서 바라보면 점이나 작은 원처럼 보인다고 해서 ‘·’이나 ‘○’으로 표시하고, 이것을 슈냐(영)이라고 생각했다. 또한 창조신인 범천(브라호마)이 슈냐로 생각되었다는 종교적인 이유와도 일치하여 무를 의미하는 슈냐라는 개념을 점 ‘·’이나 작은 원 ‘○’으로 나타내는 방법으로 발전하였다.

0이라는 기호의 존재의의는 두가지를 들 수 있는데, 그 하나는 ‘무’라는 상태를 나타내는 것이다.

다른 하나는 숫자를 230하는 식으로 쓰듯 자리를 나타내는 데 편리하다. 숫자를 나타낼 때 10진법이나 2진법을 사용하는데, 그 때에는 0이라는 기호가 없어서는 안 된다. 0이 들어갈 곳을 공란으로 비워 두는 표기 방법도 있지만,⁵⁾ 그 자리가 몇 개나 되는 것인지는 판별하기 힘들 뿐 아니라 마지막 자리가 0인 경우에는 비어 있는 것인지 어떤지 알 수가 없다.

우리나라나 중국, 일본 등에서는 일(一), 십(十) 백(百)……하는 명칭으로, 0이 없어도 자릿수를 나타낼 수가 있었다. 하지만 서양에서는 백, 천,……등에 명칭은 붙어 있으나 이러한 표기법에는 한도가 있었다. 10진법이나 2진법과 같은 자리의 개념은 이 단점을 극복한 것이며, 이 방법을 쓰기 위해서는 꼭 0이 있어야 한다.

그런데, 0은 수직선상에서는 원점이 되며, 덧셈에서는 기점이 된다. 또 0은 숫자로서의 아니라 자리수를 나타내는 데 큰 몫을 한다. 10과 100, 1000에서의 0은 아주 중요한 역할을 한다. 0을 나타내는 힌디어 스냐(sunya)는 본시 공(空) 또는 무(無)라는 뜻인데, 이것이 아랍어 아시프르(as-sifr)를 거쳐 라틴어 제피룸(Zephirun)으로 번역되었다. 이것이 이탈리아어 제우로(zeuro)로 번역되어 유사한 제로(zero)로 부르게 된 것이다.

다) ([6], [7], [8], [15], [23], [41]) 0은 인도에서 기원전에 그 존재가 알려져 있었지만⁶⁾ 3~4세기경에 처음 발견하여 점(●)으로 표현하였으며, 6세기경에는 이미 0이

5) ([41]) 힌두에서 빈자리 또는 없다는 뜻으로 0을 스냐(sunya)라고 불렀다.

주판을 생각해 보면 쉽게 이해가 될 것이다. 빼기문자를 사용했던 바빌로니아의 점토판에서는 빈자리를 F나 ↑로 표기했다. 그러나 이러한 표기는 단순히 기호였을 뿐이고 숫자로서의 영과 자릿수로서의 기호로 사용한 것은 마야문명과 힌두문명부터였다.

6) ([8]) 기원전 2세기경에는 불교에서 쓰는 말인 공(空)을 써서 지금의 0을 대신하였다.

탄생하였다.⁷⁾ 0이 사용된 최초의 기록은 페르시아 수학자 알-화리즈미(al-Khowarizmi)가 825년에 출간한 책으로, 이 책에서 완전한 인도의 수 체계를 설명하고 있다.⁸⁾ 수학자들은 0의 발견이 가장 위대한 발견 중의 하나라고 손꼽고 있다. 우리가 지금 사용하고 있는 숫자 1, 2, 3 ...을 아라비아 숫자라 부르고 있지만 사실은 인도에서 발명된 산스크리트어 숫자를 아랍 사람들이 유럽으로 전해준 것이기 때문에 인도-아라비아 숫자(Hindu-Arabic figure)라 부르는 것이 더 정확하다.

라) 0의 사용 ([5], [28])

0은 아무 것도 존재하지 않는 상태를 나타내는 수임과 동시에, 양수와 음수의 경계가 되는 수이다. 한편 십진법으로 표시된 203,400이라는 숫자는 이십만 삼천 사백을 나타내는 것으로 $0 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4$ 만을 사용하고 있다. 일반적으로 십진법에서는 0, 1, ..., 9 등 10개의 숫자로 모든 수를 표시할 수 있는데, 이를 위해서는 "자리잡기의 원리"가 이용된다. 즉 숫자의 위치로 그 자리에 해당되는 단위를 나타내기 때문에 십, 백, 천, 만, ... 등의 단위를 붙여 줄 필요가 없게 된다.

반면 수가 없는 자리에는 빈자리임을 표시해 주는 기호가 필요하게 되는데 그것이 바로 0이다. 자리잡기의 원리는 옛날부터 이용되어 왔는데, 잘 알려진 것으로 메소포타미아의 기수법(60진법)이 있다.

다른 예로는 중국의 산목(算木)을 들 수 있다. 중국에서는 기원전 수백년부터 산목을 사용해 수를 표시하였는데, 단자리에서는 막대를 세로로 놓아 1을, 가로로 놓아 5를 표시하였으며 10자리에서는 가로막대가 1을, 세로막대가 5를 표시하였다. 이런 식으로 자리가 바뀌에 따라 가로막대 · 세로막대의 의미를 번갈아 교대하여 수를 표시하였다. 0을 표시할 때는 산목을 놓지 않고 빈자리로 두었다고 한다. 한편 수판과 다른 계산판에서도 수가 없는 자리는 비워 놓음으로써 0을 표시하였다. 이와 같이 자리잡기

7) ([14]) 인도의 3명의 수학자 아리아바타와 브라마굽타, 바스카라가 쓴 책 속에 모두 0에 대한 것이 적혀 있다는 것으로부터 인도에서는 500년대에는 이미 제로가 탄생되어 있었던 증거가 된다.

8) ([5], [28]) 인도의 브라마굽타(7세기)는 음수와 함께 0의 계산법칙도 다루었는데 특히 $0 \div 0 = 0$ 으로 하였다고 한다. 그리고 임의의 수를 0으로 나눈 몫, 즉, $a \div 0$ 을 무한대의 수학적 정의로 사용했다고 한다. 인도에서의 0의 기원에는 여러 가지 설이 있다. 확실한 자료는 중앙인도의 구마리아에 있는 작은 사원의 벽에 조각된 것이다. 이것은 870년의 것으로 270과 50이라는 숫자가 표시되어 있는데 0이 작은 원으로 표기되어 있다. 한편 7세기에 브라마굽타가 0의 계산을 다루었다는 사실에서 인도에서의 0의 사용은 7세기로 거슬러 올라갈 수 있다. 처음에는 0이 아닌 · 등의 기호가 사용되었다.

의 원리는 널리 이용되었는데, 이를 추상화하여 일반적으로 사용하는 수의 체제에 포함시켜 빈자리를 표시하는 기호로 0을 사용하게 된 것은 인도에서 시작되었다. 인도인들은 자리잡기의 원리를 유효하게 하기 위해서만 0을 사용한 것이 아니고, 1, 2, 3, ... 과 동등한 수로서 인식하여 갔다. 그리스에서도 무(無)라는 개념은 있었지만 이것을 수로 이해하지는 않았다.

마) 인도에서의 0의 발견과 다른 문화권과의 관계 ([5], [28])

메소포타미아·바빌로니아로부터의 영향, 그리스로부터의 수입, 중국 산목의 영향 등이 거론되고 있지만 확실한 증거는 없다.

다른 문화권으로부터의 영향에 대한 예로서 0의 형태가 그리스문자의 \omicron (오미크론)에서 유래했다는 것을 들 수 있다. 오미크론은 그리스어로 <공(空)>을 의미하는 *ouden*의 머리글자이다.

그러나 기호 0과 \omicron (오미크론)의 관련성에 대해서는 회의적인 경향이 짙다. 마야문명에서도 “자리잡기의 원리”와 빈자리를 나타내는 기호 0이 사용되었다고 하는데, 마야의 기수법(記數法)은 역(曆)과 관계가 깊어 일상적으로 사용되었는지는 알 수 없다. 또 다른 문화권과의 교류도 확실치 않아 마야문명의 0이 마야문명의 독창적인 것이었는지에 대해서도 알 수 없는 일이다. 한편 인도에서 확립된 기수법은 0도 포함하여 9세기에 아라비아로 전해졌다.

이 무렵 알 과리즈미는 <힌두식계산법>에 대한 책을 썼는데 이것은 다분히 브라마굽타의 책을 근거로 한 것으로 보인다. 오늘날 일반적으로 아라비아숫자라고 불리게 된 것은 인도의 수가 아라비아인에 의해 전파된 데에서 비롯된 것이라 할 수 있다. 산스크리트에서는 0이 아라비아어로 번역되고 다시 아라비아어 발음이 유럽에 전해져 라틴어로 *cifra* 또는 *zephyrum*이라 씌어졌다.

한편 이탈리아에서는 *zefiro*·*zefro*·*zevero*로 씌어지게 되어 결국 베네치아의 방언에 의해 *zero*가 되었다고 한다. 인도의 수는 10세기 당시 아라비아문화권이었던 에스파냐를 통해 유럽에 도입되었으나, 0의 의미나 중요성은 이해되지 않고 다만 1~9까지의 숫자만이 계산에 이용되었다. 그 후 13세기 유럽에서 0까지 포함한 인도의 기수법·계산법을 대중화하려는 노력이 기울여졌다. 피보나치는 이집트·시리아·그리스 등지를 여행한 후 1202년 인도의 기수법·계산법에 대한 책을 썼다. 또 파리대학의 J. 새크로바스코도 유사한 책을 저술하였다.

이렇게 전래된 인도의 기수법·계산법이 일상화된 것은 15세기 이후이다.

바) ([37]) 0이라는 숫자를 처음 배울 때 “사과 3개가 있었는데 동생이 3개를 먹었다. 몇 개의 사과가 남아 있을까요?”라는 문제에서 $3-3=0$ 이라는 것을 배우고 0이란 아무것도 남아 있지 않은 상태를 나타낸다고 배웠다. 하지만 0은 “없다”는 것 외에도 많은 의미를 지닌다. 우리 생활에서 쉽게 접하는 온도계를 생각해 보자. 온도계에서 0°C 는 온도가 없다는 뜻이 아니라 영상과 영하의 기온을 가르는 기준이다. 즉 15°C 란 0°C 보다 15도 위를 말하고 -15°C 란 0°C 보다 15도 낮은 것을 의미한다. 또한 우리 일상 생활과 아주 밀접한 전화번호에서도 0은 자주 이용되는데 그럼 이때의 0은 어떤 의미일까? 여기서 0은 없다는 뜻도, 상대적인 기준점도 아닌 다른 1, 2, 3...의 숫자와 같이 하나의 자리값일 뿐이다. 화폐에서도 0은 숫자의 자리값을 지정하여 화폐의 가치를 달리 나타내듯이(100원이 0이 더해져 1000원이 되면 화폐 가치가 커진다.) 전화번호, 버스노선 번호, 등의 0은 자리값을 표현하는 하나의 숫자이다.

역사적으로 볼 때에도 0에 관한 재미있는 사실을 발견할 수 있다.

현재 우리가 사용하고 있는 대부분의 숫자는 아라비아숫자이지만 시계에서 쉽게 찾아볼 수 있는 숫자는 로마숫자(I, II, III, ...)인데, 로마숫자에는 0을 찾아볼 수가 없다. 로마숫자는 고대 로마 사람들이 창조한 것인데 모두 7개, 즉, I=1, V=5, X=10, L=50, C=100, D=500, M=1000로 구성되어 있다. 더구나, 7개의 숫자는 어느 자리에 있으나 그 숫자가 표시하는 수는 변하지 않는데, 몇 가지 규칙에 의해 어떤 수든지 모두 표시할 수가 있다.

그런데 왜 로마숫자에는 0이 없었을까? 원래 0은 동방에서 로마로 전해졌는데 당시의 로마 교황은 아주 보수적이어서 로마숫자만으로 어떤 수든지 모두 표시할 수 있으므로, 0을 사용하지 못하게 했다. 교황은 0을 요물스러운 수라 하여 사용을 금지시켰을 뿐만 아니라, 0을 사용하다가 교황에게 발각되면 학자들은 참혹한 형벌을 받았다고 한다. 그러나 당시의 수학자들은 그런 위험을 무릅쓰고 수를 쓰거나 수를 읽거나 계산하거나 식을 세우는 등 비밀리에 0을 연구하였다고 한다.

사) ([32]) 첫째, ‘무에서 유를 창조한다.’ 이 말은 곧 0은 즉 기점이며 숫자에서 첫 번째라는 것을 의미한다.

둘째, 0은 비록 아무 것도 없음을 나타내지만 0이 빠져서는 곤란하다.

가령, 0.5, 1.05, ... 등과 같이 소수는 0과 밀접한 관계가 있다. 소수점의 끝자리에 0을 넣어주거나 빼버리면 수치의 크기는 변하지 않더라도 정확도를 따질 경우에는 0이 중요한 역할을 한다. 예를 들어 1.50그램의 중량 정확도는 소수점 뒤의 두 자리 숫자까지 나타내지만, 이것을 1.5그램으로 쓴다면 정확도는 소수점 첫 자리까지 밖에 나타낼 수가 없으므로, 중량은 같더라도 정확도의 차이는 10배나 된다.

셋째, "0"은 평면과 입체좌표의 중심이며, 또한 온도계에서는 빙점을 표시하며, 시간에서는 과거의 하루와 새로운 하루의 교체 시기를 표시하며, 측량기에서는 새로운 기점을 표시하고 있으며 전자계산기에 사용하는 '이진법'의 숫자는 단 두 개뿐인데 0과 1이다.

아) 0은 '그림자수' ([25])

오늘날 우리가 사용하고 있는 아라비아 숫자(상용 숫자)는 사실은 인도에서 발명된 것이다. 즉 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9의 아홉 개의 숫자와 0이란 기호는

1400~1500년 전에 인도에서 발명되었다.

여러분도 잘 알다시피 9까지의 숫자와 0이란 기호를 써서 어떤 큰 숫자도 아주 간단하게 또 쉽게 만들어 낼 수가 있다. 이 숫자가 유럽에 알려진 이후 셈이나 수의 기록이 아주 편리하게 되었고 그 후 유럽의 수학이 급속히 발달하였다. 그러나 안타깝게도 이 숫자를 발명한 사람의 이름도, 시대도 알려지지 않고 있다. 단지, 오늘날 우리들이 사용하고 있는 숫자는 처음 인도에서 생긴 것만은 확실하다. 1에서 9까지 아홉 개의 숫자와 0을 써서 10이 될 때마다 한자리씩 올려주는 것을 생각해 낸 일은 인류의 역사상 매우 대단한 발명이었다. 요즈음은 이 숫자들을 초등학교에 갓 들어간 어린이가 한 달도 채 못되어 모두 외워 버리기 때문에 별 것도 아닌 양 여기기가 쉽다. 그러나 이 숫자 덕분에 인도 사람들은 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈은 물론 이자 계산이라든가, 제곱근, 세제곱근을 구하는 등 복잡한 셈까지도 거뜬히 할 수 있었던 것이다. 인도 사람들이 이집트나 그리스, 로마 사람들이 수 천년이라는 긴 세월동안에도 미처 할 수 없었던 고도의 산수, 대수 계산에 익숙해진 것은 오직 이 숫자의 발명 때문이었다. 1에서 9까지의 숫자만으로 큰 수를 나타내려면 복잡한 방법이 필요하다. 0의 발견이 아무리 간단하고 하찮은 것처럼 보인다 하여도 이것이 문명의 발달에 얼마나 큰 기여를 했는가는 헤아릴 수 없을 정도이다.

자) ([3]) 세계에는 수백 개의 크고 작은 나라들이 있다. 이들 나라는 본래는 모두 자신들의 숫자를 가지고 있었다. 우리도 전에는 一, 五, 十, 百, 千, 萬 등의 숫자를 사용했다. 그런데 오늘날 어느 나라나 1, 2, 3, ..., 9의 아홉 개 숫자와 0만 있으면 아무리 큰 수나, 아무리 작은 수도 거뜬히 나타낼 수 있다. 그렇게 할 수 있는 '비밀'은 바로 '0'에 있다. 0은 빈 자리를 지켜 주는 수 일 뿐만 아니라, 같은 수끼리의 뺄셈의 결과를 나타내 주고, 또 곱셈이나 나눗셈을 지장 없이 치를 수 있게 해주는 아주 편리한 수이다. 빈 자리를 나타낼 때 쓴 0은 '10'을 다룰 때부터 나타난다. 1은 10이상의 수를 읽고 쓸 때나 셈을 할 때 없어서는 안 되는 숫자다. 그래서 일찍부터 0에 익숙해지게 하는 것이 좋다. 가령, 새가 앉았던 나뭇가지에서 모두 떠나고 없으면 '(새가) 0마리', 접시에 담긴 사과를 모두 먹으면 '(사과가) 0개' 차고에 있던 자동차가 모두 나가서 비어 있으면 '(차가) 0대, 놀이터에서 놀던 아이들이 모두 가 버렸으면 '(어린이가) 0명' ...이렇게 새 낱말을 소개하듯 '0'을 가르친다.

그러나 이것만으로는 부족하다. 0이라는 수를 확실하게 이해시키기 위해서는, 이 수가 눈에 보일 수 있도록 여러 가지로 궁리할 필요가 있다. 투명한 종이에 0의 타일(닌자타일)을 만들어 쓰게 한다든지, 연필로 쓸 때는 점선으로 타일 모양을 그리도록 하든지 말이다. 그리하여 0을 포함하는 연산, 가령 $2+0$, $2-0$, $0+0$, $0-0$ 등을 0의 타일을 써서 조작해 보고 그 결과를 스스로 확인하도록 한다. 수의 순서를 말할 때, 0이 맨 먼저 온다는 이치를 깨닫게 하는 것도 중요하다. 나무 쌓기 장난감을 써서 장난감을 써서 우주선 무궁화호를 발사할 때의 카운트다운을 엄마와 함께 흥내내는 것도 좋은 예가 될 수 있을 것이다. 그런 다음에 10, 20 등을 써 보이면 아이는 일(1) 자리의 0이 왜 필요한지를 자연스럽게 납득한다. 0에 대한 바른 이해 없이는, 같은 숫자라도 자리(위치)에 따라서 나타내는 수의 크기가 10배, 또는 $\frac{1}{10}$ 배로 된다는 이치(십진 위치적 기수법의 원리)를 파악하지 못한다. 그런데도 학교에서는 0의 지도에 별로 마음을 쓰지 않고 있다.

차) 영의 사용 예

(1) ([11], [14]) 제로를 우리말로 '영(零)'이라 말하고 있다. 그래서 영이란 어떠한 것을 가리키고 있는 것일까. 사전을 보면 다음과 같이 되어 있다.

'영(零)'은 영, 떨어지다. 내리다. 흘러내리다, 제로라 되어 있는데 그 예로서는 零落(영락), 零雨(영우), 零細(영세)등 이외에 그것을 그 밖의 수에 더해도 값이 바뀌지 않

는다는 성질을 갖는 수로서 이것보다 크면 양수, 작으면, 음수가 된다. 말하자면 양과 음의 경계의 수이다. 또한 물건이 전혀 없다. 제로(영점, 영도, 영하5도, 오전 영시)등이다. 그럼 수학에서 보통 말하는 '영'이란 0을 말하는 것 같다. 몇 가지 숙어에 대해서 조사해 보면 다음과 같다.

'영하'는 온도가 섭씨 0도 이하인 것

'영세'는 매우 잘다, 매우 (규모가) 작다는 것

'영점'은 득점이 없는 것, 점수가 제로인 것

'영도'는 도수를 계산하는 기초가 되는 도

'영락'은 잎이 시들고 말라서 떨어지는 것, 몰락하는 것

즉 영(零)이란 제로 이와에 그다지 좋지 않은 의미에도 사용되고 있는 것 같다.

현대의 철도의 시각표는 24시제로 되어 있기 때문에 0시에서 24시까지 오전, 오후를 통틀어서 시각을 나타내고 있다. 이때 0시는 밤중의 12시, 즉 전날의 24시이고 정오는 12시가 된다. 따라서 0시는 24시와 전적으로 같은 것이다. 그러나 24시 몇 분이라고는 말하지 않는다. 바꿔 말하면 0시 0분 0초에서 24시 0분 0초의 사이가 1일이다.

(2) '무(無)'가 사용된 예 ([11], [14])

zero는 우리말로 '영'이라 번역되어 있는데 수학적으로는 (영)=(무)라 생각하고 있다. '무(無)'에 관한 항목을 조사해 보면 다음과 같다.

'무'는 없다, 아니다, 막다의 뜻이 있다.

'무의(無意)'는 특별한 뜻이 없음

'무위(無爲)'는 아무 일도 하지 않는다/(불교)생멸·변하지 않는 것/자연 그대로 두어 인위를 가하지 않는다

'무아(無我)'는 자기를 잊음/사심이 없음/(불교)자기의 존재를 부정 ... 등이다.

역시 제로, 영, 무는 감동할 만한 것은 적은 것 같은데 수학에서 제로는 아무래도 없어서는 안될 중요한 숫자이다.

제로가 탄생할 무렵에는 '악마의 수'라고 생각하는 사람도 있었다고 하나 현대에서는 매우 훌륭한 존재이다.

(3) 층수와 세기 번호에도 0이 있는가? ([11], [14])

일본의 건물에 0층이 없다. 미국에서도 마찬가지이다. 그러나 영국, 프랑스에서는 0

층이 있다. 일본·미국의 1층은 영국·프랑스에서는 0층이되고 일본·미국의 2층은 영국·프랑스의 1층이 된다.

그리고 서력연수(西曆年數)에 '0세기'라는 것은 없다. 피타고라스(B.C. 572~B.C. 492)라든가, 유클리드(B.C. 330?~B.C. 275?)라고 말하는데 피타고라스는 기원전 3~4 세기가 되고 카르다노(1501~76), 뉴턴(1642~1727)에서는 카르다노는 16세기, 뉴턴은 17~18세기의 사람이라는 것을 말한다.

즉 B.C. 99~B.C. 0까지가 B.C. 1세기, 기원후는 0년~99년이 1세기(서력 100년은 2세기)가 되고 제로 세기는 어디에도 존재하지 않는다.

9) 1에 대하여 알아봅시다.

가) ([26]) 1은 모든 수의 시작을 의미하고 모든 것의 우두머리를 나타내고 최초를 뜻한다. 또한 행복의 수, 축복의 수라고도 한다.

나) ([4], [33]) "모든 것은 수"라고 믿었던 피타고라스는 수마다 여러 가지 의미를 부여했다. 1은 선(善), 빛, 질서, 행복의 상징이며 1은 하나의 수량을 말하지만 동시에 사물의 전체와 太極을 나타내고 있는 수이다. 음양의 이치에서 보면 1은 아무 수와도 섞이지 않은 순 양(純 陽)의 수이다. 또한 최초의 수이므로 1에서부터 모든 사물이 생겨나게 된다는 뜻이 담겨 있다.

다) ([2], [4], [6]) 1은 '시작'을 의미하는 수이며, 크리스티교에서 '하나님'으로 부르는 것처럼 유일한 존재, 절대적인 권능과 영광을 가진 것을 나타내기도 한다. 사실 해마다 되풀이해서 돌아오는, 다른 날과 아무런 차이도 없는 1월 1일에 각별한 의미를 부여하는 심리적 동기도 역시 '하나'의 자각에서 비롯된 것이다. 이는 인간의 삶 속에서 규범을 확립하고 바람직스러운 생활이 이루어지기를 바라는 마음에서 나온 것이라 할 수 있다. 또 동양의 음양 사상에서는 2와 대비하여 빛, 신(神), 선(善), 하늘 등을 나타낸다.

'하나', 즉 '1'은 우리의 마음속에 '출발'이라는 의미를 다지게 해 주는 그런 숫자인 것이다.

라) ([24]) 피타고라스(또는 그의 학파)는 항상 수를 도형에 의해 생각했다. 1은 위치

를 나타내는 점이고, 점은 위치를 갖는 1이다. 직선은 두 점으로 만들어지고, 평면은 세 점으로 만들어진다. 그리고 네 점은 가장 기본적이고 단순한 입체인 사면체를 만든다는 등으로 생각했다. 중요한 것은 점, 선, 면, 입체의 넷으로 구성된다고 주장한 점이다.

마) ([35]) 숫자 1은 아주 간단한 수 같지만 알고 보면 무척 신비로운 수이다. 모든 수를 나눌 수 있는 유일한 수이자 어떠한 다른 수로도 나누어지지 않는 숫자 1, 이런 특별한 수는 숫자에서 0을 제외하고는 유일하기 때문에 <기초수학>이라는 백과사전에 서는 숫자 1을 소개하는 데만 200쪽을 쓸 정도로 그 정의를 내리는 데 많은 어려움을 겪었다.

그리스 사람들도 숫자 1을 정의하는데 고심하다가 결국 1이라는 숫자를 수로 인정하지 않기로 했다. 왜냐하면 숫자 1은 수의 기호로 마치 양파처럼 다른 모든 수들을 그 안에 품고 있는 특이한 수이기 때문이다. 그래서 이때는 최초의 홀수가 1이 아니라 3이었다.

신비주의가 융성했던 중세 시대에 숫자 1은 조물주, 제1원인, 원동력들을 의미했다. 이슬람 국가에서 인간은 99까지만 세도록 규정했다. 100이란 숫자를 만드는 나머지 1은 신의 수이다. 숫자 1은 99에 대응하는 신성의 수로 이것을 더해져서 비로소 100이라는 완전무결한 수를 만든다. 그러므로 다른 수들은 완전한 숫자 1로부터 멀어지는 불완전한 수로 간주되었다. 그렇게 떨어진 최초의 수인 2는 죄악을 의미했다.

한편 숫자 1은 순서를 따질 때 첫 번째를 의미하며 이것은 더 나아가 왕이나 우두머리, 또는 아버지 등을 가리킨다. 또 모든 일의 시작이라는 의미도 가지는데, 피타고라스 학파의 영향을 받은 사상가 피넬은 “당신은 1이 수가 아니라 다른 모든 수를 낳은 출산자이고 시작이며 토대라는 사실을 이해하게 될 것입니다”라고 말했다.

그러나 숫자 1을 양이나 크기로 따지면 아주 작다는 의미로 사용된다. “한냥짜리 곳을 하다가 천냥짜리 징을 깨뜨린다”라는 말에서 보여지듯 숫자 1은 ‘크다’ ‘전부다’라는 개념과는 반대로 ‘아주 작다’ ‘부분이다’라는 뜻을 지닌다. 그러나 ‘천리 길도 한 걸음부터’ ‘첫 술에 배부르랴’ ‘하나를 알면 열을 안다’라는 말에서는 작고 보잘것없는 하나 하나가 모여 많은 것을 이루어 낸다는 의미를 지닌다. 즉 숫자 1은 아주 작은 하나이지만 때로는 그것이 모든 것으로 가는 중요한 열쇠가 된다. 이처럼 상반된 의미를 동시에 지니는 것은 다른 숫자에서는 볼 수 없는 독특한 면이다.

그 외에 숫자 1은 ‘한 손뼉은 울지 못한다’는 말처럼 고립 상태를, ‘한날 한시에 난

손가락도 길고 짧다' '한술밥 먹고도 송사 간다' 등의 말에서는 동일함을, '빼꾸기도 유월이 한 철' '메뚜기도 한 철'이라는 말에서는 한창때라는 뜻을 나타낸다.

10) 2에 대하여 알아봅시다.

가) 숫자 2 ([2], [4], [6])

동양의 음양 사상에서 1이 빛, 신, 선, 하늘을 의미한다면 2는 어둠, 땅, 악마, 악을 대표하는 수라고 할 수 있다. 그리고 서양에서도 1월 1일은 신성시한 반면, 2월 2일은 지옥의 악마인 부르트에게 바치는 날이라고 생각했다. 이것만 보면 2가 굉장히 좋지 않은 수라고 생각할 수도 있다.

그러나 컴퓨터와 전자 계산기의 원리도 2진법을 응용한 것이다. 처음으로 2진법을 발견한 사람은 17, 18세기에 걸쳐 활약한 독일의 대학자 라이프니츠였다. 라이프니츠는 중국에 파견되었던 천주교 신부의 여행기에서 2진법이 중국 사상의 기본임을 알고 깜짝 놀랐다고 한다. 더욱이 중국인이 라이프니츠 자신보다 몇천 년 앞질러 음양론의 철학 체계를 수립했다는 사실에 큰 충격을 받았다. 음양론은 태극에서 음양으로, 또 음양에서 사상으로, 또 이는 팔괘로 각 단계마다 이분되어 간다는 논리이다. 중국에서는 이 이분되어 가는 과정에 독특한 철학적 의미를 부여하고 있으나, 아무튼 그 생성 과정은 분명히 1에서 2, 2에서 4, 4에서 8, 8에서 16식으로 2진법적인 체계를 이룬다.

〈스무고개〉라는 게임이 있다. 문제를 제출하는 사람이 미리 마음 속에 하나의 답을 정해 두고 질문자의 물음에 대해서는 '예, 아니오' 중 어느 한쪽으로만 답하는 것으로 스무 번 이내의 질문을 통해 출제자의 마음속에 있는 답을 알아 맞추는 놀이이다. 합리적인 추리란 결국 이 방법을 되풀이하는 것에 불과한 것이다. '예'는 1, '아니오'는 0으로 대치한 것이 전자계산기이다.

에밀리 브론테의 유명한 소설 《폭풍의 언덕》에서는 유령이 문을 두드릴 때도 장, 단의 신호로 두드린다고 묘사하고 있는데, (-), (•)은 인간이 이해할 수 있는 기본적인 신호이다.

세익스피어는 햄릿의 입을 통해 '할 것인가, 말 것인가'라는 결정의 순간에 느끼는 고민을 묘사했다. '양자택일' 즉, 둘 중 어느 한쪽을 선택해야 한다는 것은 우리 삶에서 필요하면서

도 고통스런 것임에 틀림없으나 인간은 그것이 아니고는 한치도 앞으로 나가지 못한다. 에덴 동산에서 '하나(1)' 즉 하나님만을 알고 행복한 삶을 누리던 아담과 이브

가 지혜의 열매를 따 먹자 남자와 여자라는 '둘(2)'을 깨닫게 되면서 비로소 우리와 같이 고통, 슬픔 그리고 기쁨을 느끼는 인간이 되는 것이다.

나) ([26]) 2는 삼라만상의 화합과 조화를 나타내며 지혜의 수라고도 한다. 이분법적인 관계로서 음과 양, 일월, 천지, 남녀, 부모, 선과악, 흑과백 등도 2와 밀접한 관계가 있다. 즉 2는 대립 또는 반대의 뜻도 있어서 싸움을 의미하기도 한다.

다) ([4], [33]) 2는 악(惡), 어둠, 무질서, 불행의 상징이면서 최초의 짝수로서 여성을 의미한다. 2는 하나가 아닌 최초의 단위이자 최초의 음수(陰數: 짝수)이며 순음(純陰)의 수이다. 또한 음과 양, 하늘과 땅, 남과 여 등과 같이 둘이 짝하여 하나가 된다는 대립과 화합의 의미를 담고 있다.

11) 3에 대하여 알아봅시다.

가) ([1], [33]) 3은 1과 2를 통합하는 수이기 때문에 완전무결한, 흠이 하나도 없는 수라고 믿었다. 1을 제외한 최초의 홀수로서 남성을 의미한다. 3은 세계 어느 나라에서도 길수(吉數)로 삼고 있지만 동양권, 특히 우리 나라에서는 뚜렷한 수 관념을 형성하여 사상계에서부터 민간 풍속에 이르기까지 수 중의 수, 최상의 수로 여기고 있다. 3은 양수의 시작인 순양 1과 음수의 시작인 순음 2가 최초로 결합하여 생겨난 변화수이다. 즉 음양의 조화가 비로소 완벽하게 이루어진 수가 3이다. 따라서 3은 음양의 대립에 하나를 더 보탬으로써 완성, 안정, 조화, 변화를 상징하고 있다. 우리 조상들은 좋은 일, 굿은 일에도 3이라는 수를 널리 사용하여 좋은 일은 더욱 좋게, 굿은 일은 원만히 풀어갈 수 있기를 소망하는 그들의 마음을 담고 있다. 그 예로써는, 三才(天地人), 三寶(불교의 佛·法·僧), 三神할머니(출산을 다스리는 産神을 셋으로 봄), 三年喪, 수염이 석 자라도 먹어야 양반, 세 살 버릇 여든까지 간다, 중매는 잘하면 술 석잔 잘못하면 뺨 석대, 삼 세 번, 코가 석자, 三尺童子, 걸보리 석 되만 있으면 처가살이 않는다, 장님을 셋 보면 그 날 재수가 좋다 등이 있다.

3을 두 번 쓴 33은 가장 완벽한 수이자 강력한 전체성을 상징하는 독특한 수관념을 형성하고 있다. 科擧 文科의 정원이 33명(무과는 二十八宿가 하늘은 지킨다하여 28명이었음)이었고, 삼일 운동 때의 민족 대표도 33인이었다.

나) ([36]) 3은 어떤 의미에서는 완벽한 조화를 말합니다. 많다는 의미보다는 완벽하거나 조화롭다는 의미를 가지고 있다. 동양, 특히 한자 문화권에서 셋을 가리키는 3이라는 글자는 그 획이 각기 하늘과 인간과 땅을 의미하는 일종의 신성한 문자이다. 그런가 하면 영어로 3(three)은 나무(tree)라는 말에서 파생되어 나왔습니다. 나무는 풍요 또는 번영이나 안정의 상징입니다. 나무의 삼각형 구도는 완벽한 것과 같은 단단한 느낌을 준다. 우리의 소설 중 여러 대가 걸치는 장편 대하소설들이 있죠. 그런데 그 대의 수는 2대에 끝나거나 4대를 넘어가는 것이 아니라 할아버지, 아들, 손자라는 3대로 이야기를 끝내는 경우가 대부분입니다. 우리가 알고 있는 염상섭의 <3대>라는 소설도 그렇고, 인기리에 방영되었던 박경리의 <토지>라는 대하 소설도 대략 3대에 걸친 소설이다. 우리들은 많은 사람들이 웅기종기 모여있을 때에도 삼삼오오 라고 말합니다. 세명이나 다섯 명만이 모여 있는 것은 아니지만 그렇게 말들 한다. 불교에서도 3이라는 숫자는 많은 것을 의미한다. 우선 법당에 들어가 보면 부처님은 한 분이 아니라 세 분을 모십니다. 부처를 쌍으로 또는 넷이나 다섯을 모시는 경우는 없다. 그 밖에 불, 법, 승의 3보라는 세 가지 보물, 불교의 세 가지 근본 등이 있다. 기독교에서 보면 태어날 때에 동방박사 3명으로부터 3개의 보물과 축원을 받았으며 30세까지 무명으로 살다가 33세에 죽었으나 3일 만에 부활한 예수를 섬기고 있다. 도교나 우리의 민간신앙에서도 3은 특별한 의미를 가지고 있다. 우리의 건국 신화에는 3신이 등장하는데 그 신은 환인, 환웅, 환검이다. 환인은 하늘의 신이고, 환웅은 신과 인간의 중간자이고, 환검은 인간의 조상이다. 또, 우리 조상들은 아기를 낳을 때 삼신할미라는 신이 관여한다고 믿고 있다.

활용

숫자 3은 우리의 삶과 밀접하게 관련되어 있다. 우리는 일상생활에서 흔히 쓰는 속담에도 숫자 3이 들어있는 예를 많이 볼 수가 있습니다. 예를 한번 들어보자.

- 사흘 굶으면 도둑질 아니할 사람 없다.
- 사흘 굶으면 양식지고 오는 놈이 있다.
- 사흘 굶은 범이 원님 무서워하랴?
- 사흘 길을 하루에 가서 열흘 눕는다.
- 사흘 길 하루도 아니 가서 …….
- 삼간 집이 다 타도 빈대 죽는 것만 시원하다.

- 삼남이 풍년이면 천하가 굶주리지 않는다.
- 삼 년 가뭄엔 살아도 석 달 장마에는 못 산다.
- 삼 년 가뭄에 하루 쓸 날 없다.

다) ([26]) 3은 안정과 조화의 수로서 우리나라에서 가장 좋아하는 수이기도 한다. 3은 정립이라하여 삼각대가 만들어지고 모든 것의 근본을 말하기도 하면 천지인, 3원색, 3요소, 삼위일체 등의 뜻이 있다.

라) ([37]) 3은 완벽한 조화를 말합니다. 많다는 의미보다는 완벽하거나 조화롭다는 의미를 가지고 있죠. 동양, 특히 한자 문화권에서 셋을 가리키는 3이라는 글자는 그 획이 각기 하늘과 인간과 땅을 의미하는 일종의 신성한 문자랍니다.

그런가 하면 영어로 3(three)은 나무(tree)라는 말에서 파생되어 나왔습니다. 나무는 풍요 또는 번영이나 안정의 상징입니다. 나무의 삼각형 구도는 완벽한 것과 같은 단단한 느낌을 줍니다. 우리의 소설 중 여러 대가 걸치는 장편 대하소설들이 있죠. 그런데 그 대의 수는 2대에 끝나거나 4대를 넘어가는 것이 아니라 할아버지, 아들, 손자라는 3대로 이야기를 끝내는 경우가 대부분입니다. 우리가 알고 있는 염상섭의 <3대>라는 소설도 그렇고, 인기리에 방영되었던 박경리의 <토지>라는 대하 소설도 대략 3대에 걸친 소설입니다. 불교에서도 3이라는 숫자는 많은 것을 의미합니다. 우선 법당에 들어가보면 부처님은 한 분이 아니라 세 분을 모십니다. 부처를 쌍으로 또는 넷이나 다섯을 모시는 경우는 없습니다. 그 밖에 불, 법, 승의 3보라는 세 가지 보물, 불교의 세 가지 근본 등이 있습니다. 기독교에서 보면 태어날 때에 동방박사 3명으로부터 3개의 보물과 축원을 받았으며 30세까지 무명으로 살다가 33세에 죽었으나 3일 만에 부활한 예수를 섬기고 있습니다. 도교나 우리의 민간신앙에서도 3은 특별한 의미를 가지고 있습니다. 우리의 건국 신화에는 3신이 등장하는데 그 신은 환인, 환웅, 환검입니다. 환인은 하늘의 신이고, 환웅은 신과 인간의 중간자이고, 환검은 인간의 조상입니다. 또, 우리 조상들은 아기를 낳을 때 삼신할미라는 신이 관여한다고 믿고 있죠. 민간신앙을 통해 전해 내려오는 이 삼신할미란 도대체 어떤 존재일까요, 할머니신의 다른 이름일까요? 최근 한 학자의 주장에 따르면 아기들이 태어날 때 첫째 신은 뼈를, 둘째 신은 살을, 셋째 신은 영혼을 갖게 해준다는 고대의 기록이 발견되었다고 합니다. 그런가 하면 첫째 신은 아이를 갖게 해 주고, 둘째 신은 아이를 낳게 해 주며, 셋째 신은 아이를

키워주는 신이라는 기록도 있다고 합니다.

우리는 일상생활에서 흔히 쓰는 속담에도 숫자 3이 들어있는 예를 많이 볼 수 있습니다.

- 사흘 굶으면 도둑질 아니할 사람 없다.
- 사흘 굶으면 양식지고 오는 놈이 있다.
- 사흘 굶은 범이 원님 무서워하랴?
- 사흘 길을 하루에 가서 열흘 눕는다.
- 사흘 길 하루도 아니 가서 …….
- 삼간 집이 다 타도 빈대 죽는 것만 시원하다.
- 삼남이 풍년이면 천하가 굶주리지 않는다.
- 삼 년 가뭄엔 살아도 석 달 장마에는 못 산다.
- 삼 년 가뭄에 하루 쓸 날 없다.
- 삼 년 구병(병간호)에 효자 없다.
- 삼 년 먹여 기른 개가 주인 발등을 문다.
- 삼 정승 사귀지 말고 내 한 몸 조심하라.
- 서당 개 삼 년에 풍월한다.
- 서 발 막대 거칠 것이 없다.
- 작심 삼일.
- 초가 삼간.
- 낱일 전에 눈이 세 번 오면 풍년 든다.
- 내 돈 서 푼은 알고 남의 돈 칠 푼은 모른다.
- 내 코가 석 자.
- 베는 석 자라도 틀은 틀대로 해야 한다.
- 부자는 망해도 삼 년 먹을 것이 있다.
- 세 살 적 버릇 여든까지 간다.
- 세 잎 주고 집 사고 천 냥 주고 이웃 산다.
- 세 코 짚신 제 날이 좋다.
- 나룻이 석자라도 먹어야 샌님.
- 죽어 석 잔 술이 살아 한 잔 술만 못하다.
- 중매 잘하면 술 석 잔, 못하면 뺨 석 대.

이와 같이 숫자 3은 우리의 삶과 밀접하게 관련되어 있습니다.

12) 4에 대하여 알아봅시다.

가) ([1], [33]) 4는 우리나라에서는 4의 발음 때문에 무척 꺼려하는 수이지만, 고대 그리스에서는 1, 2, 3, 4의 4개의 수로 완전한 수 10을 만들 수 있기 때문에 '성스러운 수'로 여겼다. 우리나라에서 이렇게 기피하고 있는 숫자임에도 4는 오랜 세월 동안 4방위, 4주(四柱), 4계절 등으로 익숙히 사용되면서 우리의 관념 속에 독립된 관용어로 형성되어 있다. 4라는 숫자의 핵심은 나 또는 우리를 중심으로 하여 동서남북의 사방을 둘러싸고 있다는 인식이다. 따라서 중앙을 지켜줄 수 있으며, 이러한 중심을 둘러싸고 있는 사방은 '전체'로서의 의미로 파악되고 있다. 『四海: 세계 · 온 천하, 四民: 士農工商 곧 온 백성, 四天王, 四苦: 생로병사, 四君子: 매란국죽, 文房四友: 紙筆墨硯, 四象醫學: 태양인 · 태음인 · 소양인 · 소음인』 등은 모두 이러한 관점에서 출발한 것이다. 옛사람들은 하늘은 양, 땅은 음기로 이루어졌다고 생각하여 양은 하늘의 모양인 圓으로 나타내고, 음은 땅의 모양인 方形으로 표시하였다. 옛 문헌을 보면 하늘은 '象圓, 周圓' 등으로, 땅은 '四方, 八方' 등으로 표기하였다. 따라서 사람은 땅에 살고 있으므로 그 주변을 사방이라 표시하면서 자신을 둘러싼 '완성된 전체'로 파악하게 된 것이다.

나) ([26]) 4는 완성, 완전, 인내를 나타내는 수이다. 춘하추동, 동서남북, 사상의학(태양 태음 소양 소음), 4천왕(지국천 광목천 증장천 다문천) 등은 완성을 의미하기도 한다. 그러나 우리나라에서는 死와 동음이라 하여 4호실, 4층 등은 사용하는 것을 기피하고 있다.

다) 숫자 4 ([2], [4], [6])

우리 나라 건물에는 4층이 없는 경우가 많다. 우리 나라 사람들은 왜 이렇게 4라는 숫자를 싫어하는 것일까? 그 이유는 숫자 4가 한자의 '죽을 사(死)'자와 발음이 같기 때문이다. 그렇지만 네잎 클로버가 행운을 가져다준다는 것을 생각하면, 4라는 수를 꼭 미워할 것만은 아니라는 생각이 든다.

4는 동양인들에게 아주 중요한 수이기도 하다. 우리는 전통적으로 사람이 태어난 연 · 월 · 일 · 시를 4주라고 하여 운세를 보는 기본으로 삼고 있기 때문이다. 또 방위를 표시하는 수도 4이다. 다시 말해 동 · 서 · 남 · 북 이렇게 네 방향을 표시할 수 있는 것

이다. 우리가 “사방을 둘러본다.”고 말할 때 ‘사방’이 바로 그것이다. 뿐만 아니라 계절도 봄·여름·가을·겨울 4계절로 나누어진다. 이처럼 4는 방향과 시간을 나타내는 대표적인 수이다.

성서의 ‘창세기’에 보면 넷째 날에 물질 세상이 완전히 만들어졌다고 쓰여 있다. 크리스트교에서 4는 삶과 창조를 의미하는 수인 것이다.

라) ([38]) 동양에서의 “사방을 살핀다”라는 표현을 서양에서는 ‘주위를 빙 둘러 살핀다’라는 의미로 “look around”라고 하지 않는가. 또한 “천지사방”이라는 동양적 표현에 반하여 “all around the world”라는 서양식 표현은 역시 동양에서는 네모요 서양에서는 원을 근간으로 생각한다는 확연한 차이를 보여주고 있다.

옛적에 도시를 건설할 때에도 이러한 사상적 차이가 반영되었음을 알 수 있다. 우리의 서울은 4대문을 위시하여 사방 사십리로 그 크기를 표현하기도 하였지만 서양에서는 모든 길이 로마로 통하도록 로마를 중심으로 방사형으로 뻗은 도로들이 대표되고 있다. 이러한 방사형적 도로계획은 파리를 비롯하여 많은 유럽 도시들의 특징이다.

동양에서는 동서남북 사방의 중심에 인간인 나를 중심으로 하여 사방이 나를 둘러싸다고 생각한 인간중심 사상이 발달하였고 서양에서는 둥근 원안에 신을 모셔놓는 신 중심주의 사상이 발달해왔다.

이와 같이 세계를 대하는 동양인의 시야는 사각형이었고 이에 반하여 서양인의 시야는 원형인 것이다. 그런데 이 사각형과 원의 묘한 관계는 수학세계에서도 나타나고 있다. 즉 원과 같은 넓이를 갖는 정사각형을 그려보려고 2000년 동안이나 수학자들이 씨름을 해 온 것이다. 그러다가 약 100년 전에야 비로소 이는 해답이 없는 문제라는 결론을 내리게 되었다.

아마도 서양 철학과 동양 철학의 싸움도 결국 그 어느 철학이 우수하다느니 하는 어리석은 다툼이 소용없다는 점을 시사해 준다고 볼 수도 있겠다. 그저 어느 쪽이 좋고 다른 한쪽이 나쁘다는 판단보다는 동양은 사각형이요 서양은 둥글다라는 식으로 생각하면서 지내면 될 것이다.

사각형을 표현하는 4자는 여러 가지 재미있는 수학적 성질을 갖고 있다. 4는 2의 제곱이다. 2 곱하기 2는 4가 되는데 이는 4를 최초의 의미 있는 제곱수로 만들어 준다. 2 더하기 2도 4가 되며, 4는 최초의 소수가 아닌 수이다. 4를 지구 수(earth number)라고도 하는데 지구에는 4방향의 바람(동풍, 서풍, 남풍, 북풍)과 4가지 원소(흙, 불, 바람,

불) 그리고 4방(동, 서, 남, 북)이 있기 때문이다. 초기에 지구가 둥글지 않고 네모꼴로 생겼다고 생각했던 일이 이해가 될법하지 않는다.

화투의 짝도 4장씩이고, 트럼프의 패도 4가지로 구분되며 4계절, 비발디 음악중의 4계 등 4자와 관련된 것들을 나열하려면 끝이 없을 것이다.

4는 영어로 four인데 이는 4글자로 구성되어 있으며 영어에서 어느 다른 숫자도 그 수를 표현하는 글자 수와 숫자 값이 같은 수는 4 외에는 찾아볼 수 없다.

4를 뜻하는 다른 영어로는 tetra와 quad가 있는데 tetrahedron은 피라미드와 같은 모형인 4면체를 말하며 4개의 꼭지점을 갖고 있다. 우유상자를 피라미드형으로 만든 테트라헤드론 회사도 있다. tetragon은 4모꼴이고, tetragram은 4글자로 된 단어를 말하며 tetralogy는 가극이나 소설이 4부작으로 된 경우를 뜻한다. 한편 숫자 4에 어떤 신비한 성질을 부여하는 사람들을 tetradite라 한다.

4차원의 세계는 우리에게 무한한 상상의 나라를 펼 수 있는 기회를 부여해 주고 있다. 2차원의 세계에서 우리는 4각형의 도형을 그리고, 3차원의 세계에서는 직육면체를 그린다. 그러나 4차원의 세계에서는 hypercube를 그릴 수 있고 hypercube를 돌리거나 자르거나 하면서 내면의 세계까지 들어가 볼 수 있다. 사이버 공간을 아무런 제약없이 넘나들며 꿈으로만 생각되어 오던 일들을 컴퓨터라는 최신 기기를 활용하여 어린아이로부터 노년에 이르기까지, 가진자나 가지지 못한자나 자기의 능력을 계발하기만 한다면 누구나가 백만장자의 꿈을 이루어 볼 수 있는 기회를 잡게 될 것이다.

동양의 전통적인 관념인 4모꼴 안에 모든 것을 싸잡아 넣고 생각하려는 좁은 시야를 벗어나야 한다. 4모안에 들어 있는 나 중심의 사고로는 결코 멀리 볼 수 없다. 나 자신부터 그 틀에서 벗어나 수 있게 된다. 아직도 주인이 없는 4차원인 사이버 세계로 멀리 멀리 달려가 보자.

모든 수를 4로 표현해 보려는 시도는 매우 흥미 있는 일이다. 다시 말하면 수를 표현하는데 4자를 네 번 사용해야 하는 것이다. 단, 수학 기호는 4칙 연산을 비롯하여 루트, 제곱 등 어느 것을 사용해도 무방하다.

13) 5에 대하여 알아봅시다.

가) 숫자 5 ([2], [4], [6])

사람의 손가락과 발가락이 5개로 되어 있기 때문에 5는 셈을 하는 데 기본이 되는 대표적인 수이다. 그래서 옛 사람들도 5라는 수를 단위를 표시하는 기준으로 삼았다.

로마 숫자가 대표적인 경우인데, 로마 표기법에서 5(V)는 기준이 되는 수이다.

I II III IV V VI VII VIII IX X

동양에서 숫자 5는 철학적인 면을 가진다. 그것이 바로 오행설이다. 오행설을 간단히 설명하면, 불(火)·물(水)·나무(木)·쇠(金)·흙(土) 이렇게 다섯 가지 기본이 되는 재료 또는 성질이 만물을 형성한다는 것이다.

나) ([6]) 반장 선거를 할 때 누가 몇 표를 얻었는지 표시하기 위해 흔히 '바를 정(正)'자를 쓴다. 셈하기 편하도록 5개로 끊어서 표시해 두는 것이다. 이렇게 5는 셈을 하는데 기본이 되는 대표적인 수이다. 그것은 사람의 손가락과 발가락이 5개로 되어 있기 때문이다. 그래서 옛 사람들도 5라는 수를 단위를 표시하는 기준으로 삼았다. 로마 숫자가 대표적인 경우인데, 로마 표기법에서 5(V)는 기준이 되는 수이다.

I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII

(기준)

다) ([26]) 5는 사람의 손가락의 수와 같으며 모든 것, 많은 것, 전부를 나타내는 수라고 볼 수 있다. 동양에서도 5행(火 水 木 金 土), 오륜(五倫)등 모든 것을 나타낸다. 서양에서도 올림픽, 5륜 마크, 5성 장군 등 모든 것 높은 것을 의미하고 있다.

라) 5는 여성인 2와 남성인 3의 합이 5이므로 결혼을 의미 ([1], [33])

예로부터 동양사람들은 우주창조의 근본이 음양오행학에 있다고 믿었다. 하늘과 땅이 생겨난 뒤에 음과 양의 두 기운은 다섯 가지 원소를 생산하였다. 이것이 바로 木·火·土·金·水의 5행이다. 오행은 음양을 모체로 하여 생겨난 것이며, 또한 오행의 하나 하나에는 음과 양의 두 기운이 모두 포함되어 있다. 따라서 음양과 오행이 조화를 이루어 十干과 十二支가 정립되었고, 다시 오행의 각 기운과 직결된 五色·五味·五臭·五覺 등이 파생된 것이다.

이와 같은 이치에서 동양에서는 5를 모든 것을 갖춘 수로 파악하고 있다. 즉 음양오행의 원리가 모두 갖추어진 완전한 수인 것이다. 방위에 있어서 동서남북에 중앙을 보탬으로써 비로소 5행이 갖추어진 전체로서의 완전함을 뜻하게 되며, 三色인 靑赤黃에 白과 黑을 더함으로써 완전한 기본색인 五色이 된다. 짠맛·단맛·신맛·쓴맛·매운맛의 五味, 仁義禮智信의 五常, 간장·심장·비장·폐장·신장의 五臟, 눈·혀·몸·코·

귀의 五官, 궁상각치우의 五音 등이 모두 오행의 이치에서 파생된 것이다. 이처럼 5는 오행사상의 원리에 따라 '모든 것이 이치에 맞게 갖추어진 완전함'을 뜻함으로써 서양에서는 볼 수 없는 동양 특유의 수 관념을 형성하고 있다.

마) ([24]) 피타고라스 학파의 사람들은 정다면체의 종류가 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 5개 뿐이라는 것을 알고 있었다. 그런데 손가락도 5개, 당시 알려진 행성도 화성, 수성, 목성, 금성, 토성의 5개 뿐이므로 이것들과 5개의 정다면체 사이에는 어떤 신비스러운 관계가 있다고 믿었다. 후세 사람들은 5종류의 정다면체에 여러 가지로 신비적인 의미를 부여했는데, 그중에서 플라톤의 정다면체가 가장 잘 알려져 있다.

바) $2(\text{여성}) + 3(\text{남성}) = 5(\text{인간}), 2 \times 3 = 6(\text{사랑} \cdot \text{결혼})$ ([42])

피타고라스는 모든 것은 수로 이루어져 있으며 그 기본 요소는 1이라고 여겼다. 또 짝수는 우주 속에 있는 여성적인 수, 홀수는 남성적인 수라고 생각했다. 1에서 9까지 수 중 최초의 짝수인 2는 여성의 수이고, 3은 사물의 기본인 1을 제외한 최초의 홀수로서 남성의 수로 중시되었다.

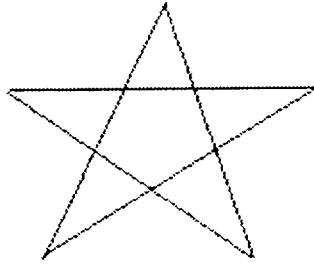
여성수 2와 남성수 3과의 결합수 5는 남녀의 서로 부족함을 보완해 만든 수이다. 따라서 5는 조화·정의의 상징이기도 했으며, 그것은 또한 인간이 갖추어야 할 모습이기 때문에 5는 인간 그 자체라고 믿었다. 그들 교단의 상징인 별은 이런 5를 도형으로 나타낸 것이어서 가장 완전하고 아름다우며, 양팔을 벌리고 두 다리로 굳건하게 서 있는 사람의 형상을 상징하는 것이다.

사) ([42]) 미국과 유럽에서는 아직도 5각형에 대한 신앙이 남아 있어 미국 국방성(일명 Pentagon)건물이 5각형인 것도 그런 연유라고 한다.

또 여성수 2와 남성수 3을 곱한 6은 사랑과 결혼의 수이다. 6을 상징하는 정삼각형과 역정 삼각형을 겹쳐 만든 다윗의 별은 사랑, 결혼, 우주를 표현하기도 한다.

14) 6에 대하여 알아봅시다.

가) ([26]) 6은 종교적인 의미를 부여할 수 있고 인간이 손 쓰기 이전의 수라고도 하며 우주 만물을 만드는 데 6일이 걸렸다고도 한다. 또한 수학적으로는 그 약수 1, 2,



3 (6은 제외)의 합 $1+2+3=6$ 과 같이 완전수라고도 한다. 인간의 미적인 완전을 갖는 것도 6각형. 정6각기둥, 6법, 6각수 등이 있어서 문화의 수라고도 한다.

나) ([6]) 성서에서 6은 타락·배반·죽음을 나타내며, 악마의 수로 일컬어진다. 특히 사람들은 666이란 숫자를 싫어하는데, 성서의 「요한 계시록」을 보면 “지혜가 여기 있으니 총명 있는 자는 분명히 수를 세어 보아라. 그 수는 사람의 수니 666이다.”라고 적혀 있다. 때문에 서양에서는 666이 악마를 나타내는 수로 통해 자동차 번호 끝자리가 666이면 번호를 반납하는 소동도 일어난다고 한다.

그렇지만 콜롬비아의 인디언들에게 숫자 6은 우주관을 나타내며 개천설과 같은 의미를 지니고 있다. 이것은 6각형과 관련이 있는데, 그 사람들에게 6각형은 바로 우주를 나타내는 것이기 때문이다. 자연 속에서도 6각형은 만물의 근원이라고 할 수 있다. 눈의 결정이 6각형이고, 하물며 거북의 등에 새겨진 무늬도 6각형이다. 우리 나라에도 신라 시조인 박혁거세가 여섯 개의 알에서 탄생했다는 전설이 전해지고 있는데, 이것도 6이 개천설과 관련이 있기 때문이다.

성서에서 6은 사탄·악마를 뜻하지만 다른 한쪽에서는 우주의 개천을 의미한다.

15) 7에 대하여 알아봅시다.

가) ([33]) 모든 수의 6제곱에서 1을 빼면 7의 배수이다.

나) ([26]) 7자를 싫어하는 사람은 별로 없는 것 같다. 특히 서양 사람들은 럭키 세븐(lucky seven)이라 하여 7자를 무척이나 좋아한다. 누구나 하늘에 떠 있는 7색깔의 무지개를 보면 새로운 희망이 솟아오르는 느낌을 갖지 않을 수 없지 않은가.

다) ([26]) 7은 충의, 명예, 승리, 개선, 행운의 수로 본다. 일 주일도 7일이고 럭키 세븐, 스리세븐, 77세 희수(喜壽), 7월 7석, 삼칠일, 칠칠일, 칠칠재, 북두칠성, 무지개

일곱 색깔 등이 자주 쓰인다.

라) ([37]) 서양에서 7은 '럭키 세븐', 즉 행운을 나타내는 대표적인 수이다. 이것은 무지개가 일곱 가지 빛깔이며, 북두칠성이 7개의 별로 이루어진 것과 관련이 있다.

성경에 보면 하나님은 6일 동안 천지를 창조하고 7일째 되는 날은 안식을 취했다고 적혀 있다. 동양에서도 7자는 중요한 수로 인식되었는데 견우와 직녀가 만나는 날도 7월 7일이고, 불교에서는 일곱 가지 보석을 7보라고 일컫고 있다. 또한 북두칠성을 하나의 신으로 여겼는데 민간 신앙에서는 칠성님, 불교에서는 칠성군으로 섬겨 왔다.

마) ([37]) 사람들은 설사 어떤 숫자를 선호하는 것이 미신일지라도 그렇다고 해서 늘 효력이 없는 것은 아니라는데 놀랄 것입니다.

7이 행운의 숫자라는 것은 서구적이고 기독교적인 것이지만 이미 그것은 13을 싫어하는 것과 함께 동양에도 널리 퍼져 있습니다.

그렇다면 7은 정말 행운의 숫자일까요?

1877년 7월 7일 피츠버그의 한 경마장 '더 메도우스'에서는 7번 레이스의 7번째 말 '스피치라이터'라는 말에 사람들은 7이라는 숫자의 행운을 믿고 무조건 많은 돈을 걸었습니다. 마침 번개가 쳐서 전광판을 부수어 버리자 미신을 믿었던 많은 이들은 7번에 부정이 났다고 하여 7번에 걸었던 돈을 모두 찾았습니다. 그런데 7번이 우승을 했습니다. 이런 일들이 일어나는 것은 우연일 것입니다. 우연은 도대체 얼마만한 확률을 말하는 것일까요?

많은 사람들은 미신이나 숫자에 대하여 어떤 집착을 갖는 정도라기보다 습관적인 막연한 감정이나 관습으로 받아들입니다. 그리고 유명한 권력자일수록 더욱 강한 집착을 갖습니다. 그것은 그들이 남의 운명을 결정하는 만큼 자신들의 운명도 자신이 모르는 어떤 힘에 좌우될 수 있다는 것을 알기 때문이거나 자신들의 지위가 불안하기 때문일지도 모릅니다.

마르코스 필리핀 대통령은 11과 특히 7을 좋아하여 모든 일정이나 계획을 그 수에 맞추어 짰다고 전해집니다. 말하자면 그의 마지막 선거 법안은 11월 11일 오전 11시 11분에 의회에 상정되었으며 선거 날짜를 7일로 잡았습니다. 그러나 그는 그렇게 열심히 선택한 그 선거에서 패배하고 국민들의 혁명으로 인해 망명길에 올랐다가 미국에서 횡령 등의 혐의로 재판이 진행되는 중에 죽었습니다.

더블린의 앤소니 S. 클랜시라는 이는 어떤 편지에서 자신이 7이라는 숫자와 상당한 인연이 있음을 밝혔습니다. “나는 20세기 일곱 번째 해에 태어났으며, 그 해 일곱째 달, 그리고 그 달의 일곱 번째 날, 그 주일의 일곱 번째 날에 태어났다. 나는 7형제 중 일곱째로 태어났으며 나는 스물일곱번째 생일날 경마 경주에 참가하여 일곱 번째 경주의 우승말을 택할 때 ‘제7의 천국’이라는 이름의 일곱 번째 말에 걸었으며, 그 말에 7실링의 돈을 걸었고 그 말은 7등을 했다.”

그의 말대로라면 그는 재수 좋은 7과 무척이나 많은 인연을 가진 것이지만 그의 말은 우승도 못했고, 또 그는 우리가 흔히 알만큼 성공한 인물도 아니었습니다.

뉴턴을 숭배했던 칸트가 수학에 대하여 언급한 것이 있다면 $5+7$ 은 12라는 내용을 다룬 것이 그 전부입니다. 그러나 그는 7과 특별한 관계 때문에 대석학이 되었다는 설도 있습니다. 그의 아버지와 어머니의 연령차이는 일곱 살이었으며, 결혼 7년만에 그를 낳았고, 그를 낳았을 때 그의 부모 나이는 둘 다 7로 나누어 떨어지는 7의 배수의 나이였다고 합니다.

바) 하나님은 7자를 좋아하신다.([38])

하나님께서 세상을 6일동안 창조하시고 제7일은 창조 사역으로부터 안식을 취하셨다하여 현재 우리가 사용하는 달력이 일주7일 단위로 되어 있고, 천지를 창조하신 하나님께서 “보시기에 좋았더라”라는 말씀도 7번하셨다. 7번째 날은 거룩한 날이었고 7번째 달은 성스러운 축제의 달로 특히 신성시하였으며 7번째 해는 토지에 대한 안식년이었다. 7년이 7번째되는 해와 그 다음은 회년이라 하는데 이 때는 그동안 산 땅이나 종으로 삼았던 동족들을 돌려 보내는 은덕을 베풀어 준다. 이와 같이 볼 때 7자를 하나님께서 찍으시고 완전, 온전, 끝맺음과 관련 있는 숫자로 사용하신 것이다. 신학자들은 7을 영적(spiritual) 완전수인 위대한 수로 보고 연구하여 왔으며 신구약을 통틀어 7과 관련 있는 단어 또는 7번이나 7의 배수(14, 21, 28, ...)로 나타나는 단어들을 찾아내어 성경의 오묘함과 아울러 성경이 성령의 영감으로 쓰여졌다는 증거를 제시하고 있다. 즉, 36명의 저자가 1500여년에 걸쳐 쓰여진 성경을 숫자와 연관해서 연구해 보면 수와 관계 있는 직분을 가진 거룩한 천사들에 의하여 하나님의 사역이 계속되고 있다는 것이다.

성경의 시작인 창세기 1장1절을 예로 들어보면 “태초에 하나님이 천지를 창조하시니라”라는 구절이 온통 7로 되어 있음을 알 수 있다.

애굽에서 종살이하던 이스라엘 백성들이 가나안 땅에 들어가기 위해서 여리고 성을 점령해야 했을 때 하나님께서는 이스라엘 자손들에게 성을 7일 동안 돌게 했고 마지막 7일째는 성 주위를 7번 돌게 하여 성을 무너뜨린 사건은 7이란 숫자가 얼마나 완벽한가를 보여주고 있다.

히브리어와 일부 아람어로 쓰여진 구약에서 7은 287번 나오는데 이는 7의 41배이다. 7번째라는 서수는 7의 14배인 98번 나온다. 또한 7번씩(7겹) 이란 말은 7번 나온다. 이 모든 수를 합하면 물론 7의 배수가 되지만 재미있는 것은 세수의 합인 392가 7의 제곱의 8배가 되며 이를 달리 표현하면 7의 제곱과 7의 3제곱의 합이 된다($7^2+7^3=392$)는 내용이다.

그리스어로 쓰여진 신약에서도 7에 관한 사항은 매우 많이 찾아볼 수 있다. 그 중에서도 특히 주목해 볼 사항은 그리스도라는 단어의 그리스어가 7자로 되어 있을 뿐 아니라 마태복음에 나와 있는 예수의 족보는 아브라함으로부터 42대가 되는데 이는 7의 6배이며 누가복음에 나오는 예수의 혈통은 하나님으로부터 77번째 즉 7의 11배라는 것이다.

성경의 제일 마지막 책인 요한계시록에는 짐승과 용을 따르는 자들에게 임하는 7대 접의 심판을 위시하여 7천사가 나오며 7교회, 7촛대, 7인, 7나팔, 7대접, 7머리, 7산 뿐만 아니라 복이 있나니와 같이 복(福)도 7차례 언급되어 있어 7이란 숫자가 지배적인 수로 강조되고 있다.

인류를 구원 해 주시고자 이 땅에 오신 목적을 완전히 끝마치신 예수님께서 십자가에서 돌아가실 때 7마디 말씀을 하셨는데 이를 가상7언(架上七言)이라 하며 그 마지막 말씀이 “다 이루었다”였다는 사실은 7이라는 숫자가 가진 완벽한 끝맺음이란 의미를 더욱 확실하게 해 주고 있다.

16) 8, 9, 10에 대하여 알아봅시다.

가) ([26]) 8은 서양에서는 전쟁 파괴를 나타내어 흉수로 본다. 그러나 동양에서는 8괘, 8등신 미인, 8자, 팔방미인 등에서 서양과는 다른 의미이다.

나) ([6]) 8은 4와 밀접한 관계가 있다. 사주의 각 시각에 두 글자의 기둥을 두어 ‘팔자’라고 이야기한다. 또 태극기에는 4개의 괘가 그려져 있는데, 이것은 본래 여덟 개인 8괘 가운데서 대표가 되는 4개만 그린 것이다. 뿐만 아니라 4는 동·서·남·북

사방을 가리키는데, 8은 아래 그림처럼 방위를 더 세분할 수 있다. 결론적으로 8은 4의 완성형인 셈이다. 또한 성경에서 666이 악마의 수를 나타낸다면 888은 그와 반대로 부활을 상징하는 수로 인식하고 있다.

다) ([26]) 9는 좋은 것과 나쁜 것이 섞여 있는 수이다. 10진법에서는 9는 가장 큰 수이고 또 마지막을 의미하기도 한다. 우리나라에서도 화투놀이에서 9는 귀하게 여기는 수이고 구만리 장천같이 멀고 긴 뜻도 있으나 아홉수로 29세, 39세, 49세, 59세를 젊음이 무너지는 소리라 하여 기피하고 있다.

라) 숫자 9 ([6])

'기러기 울어 예는 하늘 구만 리', '구사일생' 같은 말 속에 들어 있는 숫자 9는 많음과 완벽함을 대표하는 수이다. 우리 민속놀이 가운데 '아홉짐 저 나르기'라는 것이 있는데, 이것은 모든 일을 할 때 아홉 번을 하는 놀이이다. 이 말 속에 있는 9의 의미도 많음을 나타내는 것이다. 또한 중국 사람들이 제일 좋아하는 수도 9인데, 그 이유는 9가 장수를 뜻하는 수이기 때문이다. 1999년 9월 9일 9시 9분 9초에 제주도에서 중국 사람들이 합동 결혼식을 올렸다는 것만 봐도 중국 사람들이 9를 얼마나 좋아하는지 알 수 있다.

그러나 남자 나이에 9, 19, 29, 39, ...와 같이 9자가 들어 있으면 '아홉수가 들었다'고 하여 꺼리기도 한다.

마) 10의 의미 ([26])

10은 동서양을 통하여 완성, 만족 같은 것을 의미하며 10간, 십계, 십계명, 십장생 등과 같은 곳에 흔히 사용하고 있다.

❖ 참고 문헌 ❖

1. 김용운(1997), 재미있는 수학여행, 김영사.
2. 김용운(1998), 재미있는 수학 이야기, 서해문집.
3. 김용운·김용국 지음(1992), 엄마가 만드는 수학 천재, 김영사.
4. 김용운·김용국(1997), 재미있는 수학여행①, 김영사.
5. 김재룡(1997), 수학의 징검다리, 전원문화사.
6. 방승희(1999), 4·5·정의 수학나라, 동녘.
7. 신창현·양인웅·이주현(1999), 엄마도 모르는 재미있는 수학이야기, 중앙출판사.
8. 안재찬, 플러스 수학, 화인미디어.
9. 임재훈(1998), 수학교육의 이론적 연구와 실제와의 접점을 찾아서, 수학사랑 겨울호.
10. 한경희(1998), 수학의 원리를 깨우쳐주는 이야기 수학, 도서출판 다림.
11. 가와쿠보 가쓰오(1996), (기초를 알면 문제가 없다) 즐거운 수학 탐구, 여명출판사.
12. 야노겐타르(1993), 수학 질문 상자, 전파과학사.
13. 이와다 도모노리(1994), 풀어쓴 수학이야기(I. 수와 기호), 사닥다리.
14. 호리바 요시카즈(1995), 제로의 불가사의, 전파과학사.
15. Howard Eves, 이우영, 신항균 옮김(1996), 수학사, 경문사.
16. Howard Eves, 허민·오혜영 옮김(1994), 수학의 위대한 순간들, 경문사.
17. Keith Devlin, 허민 옮김(1996), 수학: 양식의 과학, 경문사.
18. http://203.230.163.140/cgi-bin/mshboard/read.cgi?board=mdjmathhistory&x__number=969365616&r__search=0의+기원&nnew=1
19. <http://home.hanmir.com/~ksakim/index1.htm>
20. <http://home.magapass.co.kr/~genomee/>
21. <http://kr.kids.yahoo.com/study/math/story/2.html>
22. <http://kseom.hihome.com/index.htm>
23. <http://library.thinkquest.org/22584/mh1100.htm#4>.
24. <http://math.hongik.ac.kr/~chae/math/001.html>
25. http://mrbear.co.kr/frame__math2.html
26. <http://my.dreamwiz.com/jyhong98/TOP.htm>
27. <http://my.dreamwiz.com/lyj1009/main.html> (김용운 교수의 쉽게 읽는 수학)

28. <http://my.dreamwiz.com/math/s11.htm>
29. http://myhome.hananet.net/~lyeana/theme/theme__58.htm
30. <http://nunchi.wo.to/>
31. <http://school.hongik.ac.kr/~yhome/yoona/Start.htm>
32. <http://user.zzagn.net/hdelta/> 허종운의 math world
33. <http://www.dganggoo.ce.ro/>
34. <http://www.dreammath.co.kr/>
35. <http://www.dreammath.com/>
36. <http://www.edupia.com/>
37. http://www.edupia.com/s__mathbang/sub2.html
38. <http://www.math.id.ro/>
39. http://www.math119.com/theme/theme__08.htm (하창호)
40. <http://www.mathland.pe.kr/>
41. <http://www.mathlove.co.kr>
42. http://www.mathlove.co.kr/pds/materials/episodes/girl__men.html
43. <http://www.mathlove.co.kr/pds/materials/episodes/nuse2.html>
44. <http://www.mathworld.pe.kr/>