

# 100 문제를 푸는 것보다 원리를 가르칩니다!

원리탐구 IV · V를 이해한(초2 · 3 · 4)

## 스토리텔링 · 영재교육원대비

Mathematics

Storytelling

Novel

Puzzle

저자 최 경 호

III상

최상위권 학생이 되기 위한  
수학적 창의 · 사고 · 상상력 향상 그리고 재미

특별 콘테츠

- 콘테츠 1. 탐구예제 동영상 서비스(www.m1239.com)
- 콘테츠 2. 수학소설 6권의 내용을 수문제집화 하여 수록 및 동영상 서비스
- 콘테츠 3. 생활 속의 수학과 풍부한 읽을거리 제공



뫼비우스의 띠 (Möbius strip)  
독일의 수학자 A.F.뫼비우스가 처음 제시한 안쪽과  
구별할 수 없는 단측곡면(單側曲面)





뫼비우스의 띠(Möbius strip)

독일의 수학자 A.F.뫼비우스가 처음 제시한 안쪽과 바깥쪽의 구별할 수 없는 단측곡면(單側曲面)

## SNP III(상) 차례

### 제1편 창의력 문제

제 1장 등식의 원리	3
제 2장 덧셈과 뺄셈퍼즐	17
제 3장 곱셈과 나눗셈퍼즐	31
제 4장 마방진(魔方陣)	47
제 5장 사칙과 연산기호 넣기	61
제 6장 숫자표시와 진법	75
제 7장 약속과 연산	91

### 제2편 수학소설(6권) 문제

제 1권 수학게임	105
제 2권 수학유령	111
제 3권 STARKING 수학 6	117
제 4권 수학파티 I	121
제 5권 수학파티 II	127
제 6권 원리를 잡아라.	135

### 창의력·소설 해설

제1편 창의력 문제 해설	143
제2편 수학소설(6권) 문제 해설	163

### 수학문제·동영상 수록된 소설목록

	제목	지은이	출판사	동영상 유무
제 1권	수학게임	요시모토 쇼코 지음 이학일 옮김	초록물고기	준비 중
제 2권	수학유령	유강은	글송이	준비 중
제 3권	STARKING 수학 6	Yang Hong Ying 지음 이수영 옮김	물음표	있음
제 4권	수학파티 I	조윤동	휘슬러	준비 중
제 5권	수학파티 II	조윤동	휘슬러	준비 중
제 6권	원리를 잡아라.	서지원	뜨인돌 어린이	준비 중

### 생활 속의 수학

### 읽을거리

제1강	1. 분수·소수의 사용 목적 2. 길이, 부피, 무게의 기준과 개수의 단위	1. 분수와 소수는 쓰임이 어떻게 다른가? 2. 옛날 사람들은 수를 어떻게 썼을까?
제2강	1. 아버지의 유언에 담긴 뜻 2. 0 사용의 편리한 점	1. 0의 용도와 기원 2. 로비 층이 0층인가 1층인가?
제3강	1. 분수의 같은 점과 다른 점 2. 육십의 수학적 관계	1. 계산으로 숫자 피라미드 만들기 2. 덧셈과 곱셈과의 관계 3. 신비로운 숫자 1
제4강	1. 바코드의 체크숫자	1. 마방진 魔方陣 (magic square)의 유래 2. 수학의 왕 가우스
제5강	1. 사칙부호와 등호의 기원 2. 수학자와 책이름	1. 짐승도 더하기 빼기를 한다. 2. 수학 기호는 언제 누가 만들었을까?
제6강	1. 마키마우스가 사는 나라의 진법 2. 고대 유물의 년도 측정	1. 왜 10진법을 사용하게 되었을까? 2. 왜 지금은 아라비아 숫자만 쓸까?
제7강	1. 함께 일하면 얼마나 걸릴까? 2. 나무와 쌀의 교환	1. 세기와 천년(2000년은 21세기 0이 넷 게 태어나서 생긴 혼란) 2. 건망증과 집중력의 차이 - 뉴턴

## 개정판을 내면서

스토리텔링 수학이 2012년 1월 교육과학기술부가 내놓은 수학교육 선진화 방안의 내용에 포함되어 더욱 더 CNP의 효용성이 커짐에 따라 내용의 일부를 교정하고, 수학소설을 최근의 소설로 바꾸는 등 일부의 변화와 오류를 바로 잡아 개정판을 내게 되었습니다. 앞으로 더욱 재미있고, 시대에 부응하는 내용으로 교정할 것을 약속합니다.

2012년 6월 저자 최 경호

## 재개정판을 내면서

스토리텔링 수학이 2012년 1월 교육과학기술부가 내놓은 수학교육 선진화 방안의 내용에 포함되고 2013년부터 시행됨에 따라 더욱 더 SNP의 효용성이 커져 내용의 일부를 스토리텔링 문제로 교체 교정하고, 수학소설을 최근의 소설로 바꾸는 등 일부의 변화와 오류를 바로 잡아 재개정판을 내게 되었습니다. 앞으로 더욱 재미있고, 시대에 부응하는 내용으로 교정할 것을 약속합니다. **중전의 책이름 CNP를 스토리텔링의 약자인 SNP로 바꾸었습니다.**

2013년 4월 저자 최 경호

## 머리말

### 1. 수학 SNP 시리즈를 펴내며

정보통신의 혁명은 교육 분야에 새로운 지식과 상황적응력, 응용력, 창의력과 개성존중 등을 가져왔습니다.

이에 발맞추어 시험방식과 입시제도는 주관식 서술형강화와 더 나아가 논술·구술문제, 심층면접 및 입학사정관제도 등으로 변함에 따라 공부 방법도 변화에 순응 및 앞서가야 합니다.

이러한 변화에 맞추어 수학 원리탐구 시리즈(I·II·III·IV·V)를 출간(2005년 7월)하기 시작한지 벌써 만 5년이 지났습니다. 원리탐구 시리즈는 교육의 내용과 더불어 수학적사고 시스템 및 습관에 중점을 두었다면, 이번 SNP I·II·III과 **자사고 대비수학은 원리탐구 시리즈의 이해를 바탕으로 제1편 창의성 있는 새로운 문제, 사고력 퀴즈와 퍼즐, 생활 속 수학 문제, 읽을거리와 더불어 제2편 수학소설 문제를 통하여 창의력·잠재력이 요구되는 영재센터 및 입학사정관제에 초점**을 두고 2년여 준비기간을 거쳐 출간하게 되었습니다.

SNP는 스토리텔링(Storytelling)·소설(Novel)·퍼즐(Puzzle)의 약자로 소설책의 내용과 주제를 바탕으로 문제를 각색하고 창조하여 붙인 이름입니다.

수학 원리탐구 시리즈가 수학의 기본 원리서로 계속적 보완·교정을 약속하여 실행하고 있듯이, SNP시리즈도 더 많은 연구와 노력을 통한 보완·교정으로 창의력과 잠재력 향상에 도움이 되도록 하겠습니다.

### 2. 수학 SNP의 중점내용

**창의력과 잠재력**이 요구되는 영재센터와 다가오는 입학사정관제도를 대비하여 다음과 같은 내용으로 구성되어 있습니다.

**(1) 새로운 창의력 문제(원리탐구 시리즈의 이해를 바탕으로 함)**

원리탐구 시리즈에서 수학적 사고시스템과 이론을 확립하여 이를 바탕으로 각각의 내용들이 시중에 나와 있는 중요한 문제도 있지만 대부분이 새로운 문제로 구성·전개되어 있으므로 처음 접하는 학생은 매우 생소하고 어려워 보일 수 있습니다. 따라서 학년별로 어려움이 있을 때는 각 단계에 맞는 원리탐구 시리즈를 공부하고 보기 바랍니다.

**(2) 소설을 통한 상상력과 간접경험(제2편은 관련된 원작수학소설책 읽기를 권함)**

앞에서 제시한 수학책들이 제기한 문제와 주제들을 바탕으로 각색, 창조된 문제들이 많으며, 제2편은 소설속의 내용의 이해를 전제로 한 문제들이 다소 있으므로 문제를 풀기 전에 관련 수학소설책을 읽어야 효율적인 공부가 되며, 관련 원작소설을 통하여 상상력과 수학 관련 간접경험의 중요 부분을 채우기를 권합니다.

**(3) 사고력 퀴즈와 퍼즐을 풀면서 재미와 어려운 문제 해결능력**

각 단원의 창의력문제 이후에 사고력 퀴즈와 퍼즐을 넣어 문제풀이과정에서 나타날 수 있는 피곤함과 지루함을 없애고 재미를 느낄 수 있도록 사고력 퀴즈와 퍼즐을 두었습니다. 단순한 재미도 느낄 수 있지만 이를 통하여 지식을 넓히고, 어려운 문제를 쉽게 푸는 능력을 배양하는 데에도 목적이 있습니다.

**(4) 일반 수리 창의력과 읽을거리에 의한 현실적응·잠재력 향상**

각 단원 끝의 일반 수리 창의력과 읽을거리를 통하여 현실적으로 수학이 어떻게 응용·활용되는지를 알게 하도록 하였으며, 이를 통하여 자신에 내제되어있는 능력을 일깨우고 충분히 발휘할 수 있도록 하는 밑거름이 되었으면 하는 바램입니다. 제2편의 소설 속에 수록된 내용과 문제도 있지만, 앞에 참고한 소설 속에 있는 내용을 각색, 창조하여 수록했으며, 그대로 인용하는 경우 출전을 밝혀놓았으므로 관련 원작소설을 통하여 이해도를 높이기 바랍니다. 그러나 인터넷이나 오래된 내용 중에는 출전이 없거나 모르는 경우가 있어 출전을 밝히지 못함을 양해바라며, 혹 밝혀지는 경우 써넣도록 하겠습니다.

**3. 수학 SNP의 구성 및 학습대상**

수학 SNP시리즈는 수학 SNP I·II·III 6권(각권 상·하)과 자사고 수학 2권(정수·기하/ 해석·조합)으로 총 8권으로 구성되어 있습니다.

SNP I·II는 각 권당 4단원 7강, SNP III는 4단원 7강으로 구성되어 있습니다.

SNP III이 가장 낮은 단계이고, SNP I이 높은 단계이며, 상하권은 내용상의 분류입니다. 원리탐구시리즈의 이해를 바탕으로 하는 내용이므로 아래의 표와 같이 원리탐구의 단계별 공부와 되어있어야만 문제를 이해하는데 효율적입니다.

수학 SNP·자사고 대비수학 단계별 대상표			
교재명	단원	대상	원리탐구수료 단계
SNP I(상·하)	각권 4단원 7강	초6·중1·2	II·III
SNP II(상·하)	각권 4단원 7강	초5·6	III·IV
SNP III(상·하)	각권 7단원 7강	초3·4·5	IV·V
자사고 수학 (정수·기하)	11단원 11강	중1·2·3	I
자사고 수학 (해석·조합)	11단원 11강	중1·2·3	I

**100 문제를 푸는 것보다 원리를 가르칩니다!**

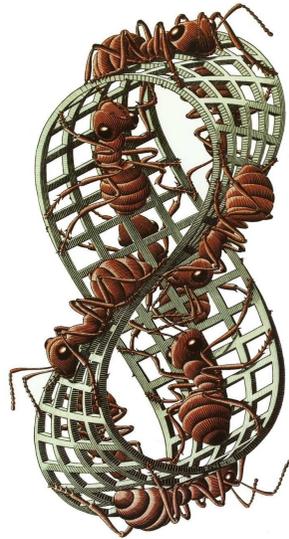
**4. 맺음말**

2년여 동안의 소설읽기와 문제 만들기 및 연구의 산물이 세상에 나오게 되어 기쁨과 더불어 무한한 책임을 느낍니다. 재미있고 유익한 소설책을 써주신 소설가, 교수님, 인터넷 논객, 번역자님들께 감사의 말을 드리고 앞으로 더 많고 좋은 책이 나오기를 기대합니다. 많은 독서와 질 높은 강의, 더 많은 노력을 통하여 더욱 유익하고, 재미있는 수학 SNP가 될 수 있도록 계속적으로 보완·교정해 나갈 것을 약속드립니다. 이 책을 쓰는데 많은 도움과, 동영상 제작에 힘써주신 안 용태, 문 원기 선생께 감사의 마음을 전합니다.

2010년 8월 저자 최 경호

※ 설명에 오류가 있거나 오차, 탈자를 바로잡는 경우, 홈페이지(m1239.co.kr)에 올리겠습니다. 참고하시고, 책에 관한 질문이나 의문사항을 올려주시면 사려하겠습니다.

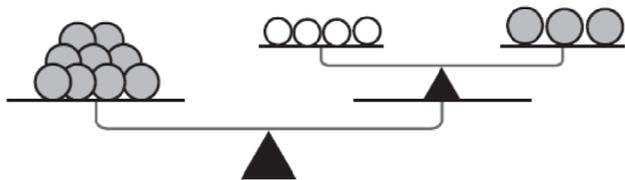
# 제 1편 창의력문제



**외비우스의 띠(Möbius strip)**

독일의 수학자 A.F.외비우스가 처음 제시한 안쪽과 바깥쪽의 구별할 수 없는 단측곡면(單側曲面)

# 제 1강 등식의 원리



# 탐구예제

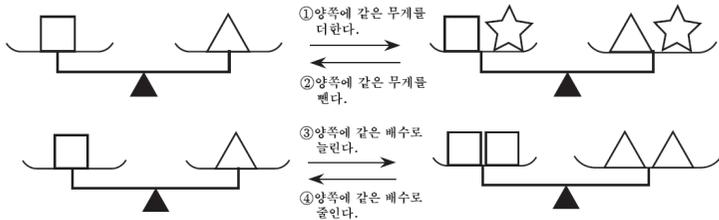
## 1. 등식의 원리

기호 '=' 는 영어로 처음 쓰인 대수학 책인 영국의 수학자 로버트 레코드가(Robert Recorde;1510~1558)의 「지혜의 숫돌」(The Whetstone of Witte; 1557)이라는 책에서 '서로 같음'을 나타내기 위해서 처음으로 사용하였다. 레코드는 등호로 '=' 을 사용하는 이유로서 "길이가 같은 평행선만큼 같은 것은 없기 때문"이라고 말하고 있다.

수평이란 수학기호로 '=' 로 표시하며, 등호라고 한다. 등호(=)의 오른쪽을 우변, 왼쪽을 좌변이라고 하며 **좌변과 우변이 같다는** 표시이다.

즉,  $\square = \triangle$ 는  $\square$ 와  $\triangle$ 는 같다는 것으로  $\square$ 를 사용할 곳에  $\triangle$ 를 사용할 수 있다.

이 등호의 성질의 이해는 학년이 올라가면서 수학에서 매우 중요한 등식의 원리를 익히는데 많은 도움을 준다.



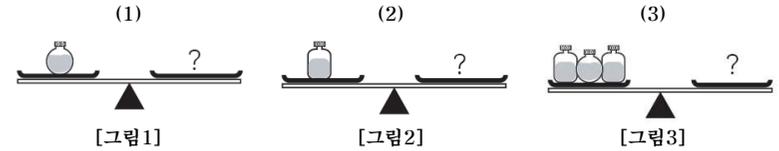
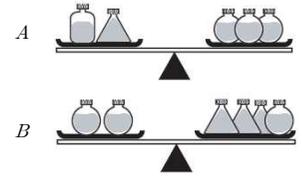
위의 그림을 통해서 알 수 있는 등식의 성질은  $\square = \triangle$ ,  $a = b$  라면 다음 4가지가 있다.

① $\square + \star = \triangle + \star$	$a + c = b + c$	양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다.
② $\square - \star = \triangle - \star$	$a - c = b - c$	양변에서 같은 수를 빼어도 등식은 성립한다.
③ $\square \times \star = \triangle \times \star$	$a \times c = b \times c$	양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립한다.
④ $\frac{\square}{\star} = \frac{\triangle}{\star}$ (단, $\star \neq 0$ )	$\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ (단, $c \neq 0$ )	양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립한다.

## 1 탐구예제



투명인간이 되는 약을 만들기 위해 다음과 같이 약 재료를 저울이 수평이 되도록 올려놓았다. A, B 두 저울이 수평일 때, 아래의 저울이 수평을 이루려면 (1), (2), (3) 저울의 오른쪽에 삼각형 병을 각각 몇 병을 올려놓아야 할까?



**풀이** 답: (1) 3병 (2) 8병 (3) 19병

(1) B의  $2\text{circle} = 1\text{triangle} + 2\text{circle}$  에서  $1\text{circle}$  을 하나씩 덜어내면  $1\text{circle} = 1\text{triangle}$  이 된다.

(2) A의  $1\text{circle} + 1\text{triangle} = 3\text{circle}$   
 $= 1\text{triangle} + 1\text{triangle} + 1\text{triangle}$

에서  $1\text{triangle}$  를 1개씩 덜어 내면  $1\text{circle} = 2\text{triangle}$  이 된다.

(3)  $3\text{circle}$  은  $16\text{triangle}$  과  $1\text{circle}$  과 같다.  $1\text{triangle}$  3개가  $1\text{circle}$  1개이므로  $3\text{circle}$  은  $19\text{triangle}$  개이다. 따라서 저울의 오른쪽에는 삼각형 병 19 개를 올려놓아야 수평이 된다.

### 유제 1

탐구별 학생들이 도형의 무게를 잰 것이다. 첫 번째, 두 번째 저울이 수평일 때, 세 번째 저울이 수평을 이루려면 저울의 오른쪽에 병을 몇 개 올려놓아야 할까?

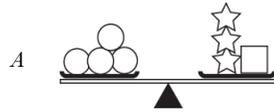


## 2 탐구예제

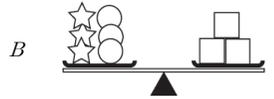


□, ☆, ○는 서로 다른 무게를 나타낸다. A, B저울이 수평일 때, 다음을 구하여라.

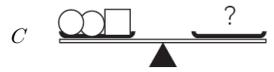
(1) □하나와 같은 것은?



(2) ○○○는 ☆몇 개와 같은가?



(3) C저울이 수평을 이루려면 저울의 오른쪽에 ☆를 몇 개 올려놓아야 할까?

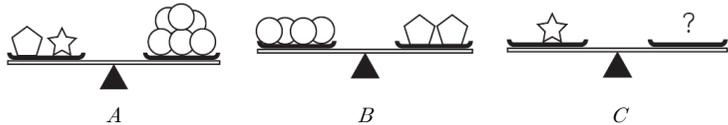


**풀이** 답: (1) ☆○ (2) 4(개) (3) 5(개)

- (1) B ☆☆☆○○○=□□□의 양변을 3으로 나누면 ☆○=□이 된다.  
 (2) A에 □대신 ☆○을 넣으면 ○○○○=☆☆☆□가 ○○○○=☆☆☆☆○가 된다. 그러므로 양변에 ○하나씩을 빼면 ○○○=☆☆☆☆이다.  
 (3) C에 □대신 ☆○을 넣으면 ○○□=○○○☆이고 ○○○=☆☆☆☆이므로 ○○□=○○○☆=☆☆☆☆이다.

### 유제 2

같은 종류의 도형은 무게가 모두 같다고 한다. A, B의 저울이 수평일 때, C 저울이 수평을 이루려면 C저울의 오른쪽 ○를 몇 개 올려놓아야 할까?

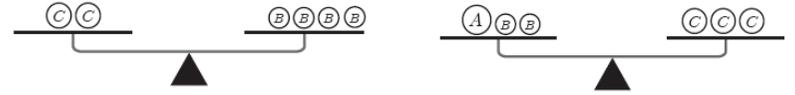


100 문제를 푸는 것보다 원리를 가르칩니다!

## 3 탐구예제



세 종류의 추 A, B, C가 있다. A 한 개의 무게가 12g일 때, 다음 그림을 보고 B 한 개와 C 한 개의 무게를 각각 구하여라.

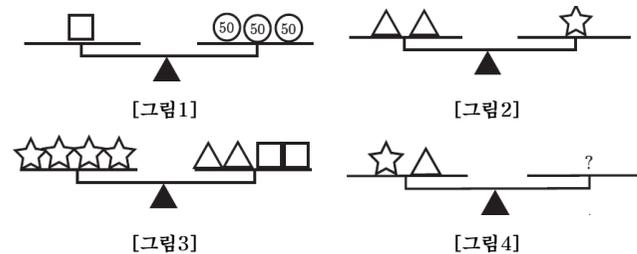


**풀이** 답: B: 3g, C: 6g

- = BBBBBB이므로 양쪽을 절반으로 나누면 ○ = BB이다.  
 CCCC = BBBBBBBB에서 CCCC를 BBBBBBB로 바꾸면  
 ABBB = BBBBBBBB이다.  
 따라서 A 한 개는 12g이므로 B 한 개는 3g이다.  
 또 ○ = BB이므로 C 한 개는 6g이다.

### 유제 3

다음 [그림4]의 ? 안에 들어갈 50원짜리 동전의 수는 몇 개인가?



종합문제

4 탐구예제



추를 양쪽 접시에 모두 올려놓을 수 있는 양팔 저울과 1g, 3g, 9g, 27g 짜리 추가 하나씩 있다. 예와 같은 방법으로 저울과 추를 사용하여 다음 상자의 무게를 재는 방법의 그림을 그리고 식을 써라.



	무게	그림	식
예	7g		$9 + 1 - 3 = 7$
(1)	15g		
(2)	32g		

풀이 답: 풀이참조

	무게	그림	식
예	7g		$9 + 1 - 3 = 7$
(1)	15g		$27 - (9 + 3) = 15$
(2)	32g		$27 + 9 - (1 + 3) = 32$

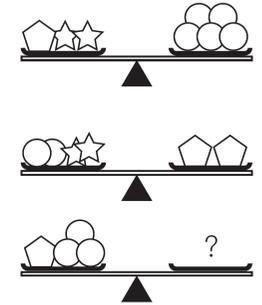
유제 4

추를 양쪽 접시에 모두 올려놓을 수 있는 양팔 저울과 1g, 3g, 9g, 27g 짜리 추가 하나씩 있다. 이 저울과 추를 사용하여 다음 19g 상자의 무게를 재는 방법을 그려보아라.

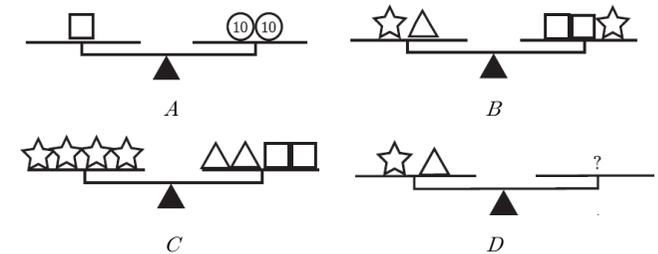


1. 마법 학교 학생들이 도형의 무게를 잰 것이다. 첫 번째, 두 번째 저울이 수평일 때, 세 번째 저울이 수평을 이루려면 저울의 오른쪽에 별을 몇 개 올려놓아야 할까?

(교정요)



2. 다음 [그림4]의 ? 안에 들어갈 10 원짜리 동전의 수는 몇 개인가?



3. 추를 양쪽 접시에 모두 올려놓을 수 있는 양팔 저울과 1g, 3g, 9g, 27g 짜리 추가 하나씩 있다. 예와 같은 방법으로 저울과 추를 사용하여 다음 상자의 무게를 재는 방법의 그림을 그리고 식을 써라.

	무게	그림	식
예	7g		$9 + 1 - 3 = 7$
(1)	16g		
(2)	35g		



4. 배(🍌), 복숭아(🍑), 사과(🍏)가 하나씩 있다. 이 중에서 두 개씩 저울에 달아 보았던 무게가 다음과 같았다. 배, 복숭아, 사과는 각각 몇 g인가?

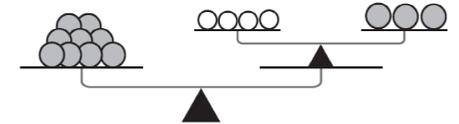


100원짜리 동전을 두는 것보다 1개지 원리를 가르칩니다!

5. 수돌, 학돌, 수순, 학순이가 100원짜리 동전을 가지고 있다. 지금 수돌이는 학돌이보다 동전을 2개 더 많이 가지고 있고, 수순이는 학돌이보다 동전을 3개 더 많이 가지고 있고, 학순이는 수순이보다 2개 덜 가지고 있다. 4명중 동전이 많은 순서로 써보아라.

6. 다음과 같이 양팔저울 위에 작은 양팔저울을 올려놓았더니 두 양팔저울은 모두 평형을 이루었다. 공을 제외한 작은 양팔저울의 무게는 흰색공 몇 개의 무게와 같은가?

(4B백토함)



[사고력 퀴즈와 퍼즐]

1. 라틴사각형

다음 수독 3×2의 36칸의 정사각형 안에 모든 가로 6칸, 모든 세로 6칸 모든 블록의 3×2의 6칸, 1부터 6의 숫자가 중복되지 않게 숫자를 넣어 a, b에 해당하는 숫자의 합을 구하여라.

1	4		3		5
6		5		1	
				3	6
3	6	1	a		
	1		5	b	3
	5			2	1

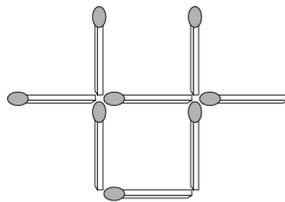
(1)  $a + b = \square$

1				2	
	3		6		
2	6	5	a		3
3				6	2
		1	b	3	
	4				5

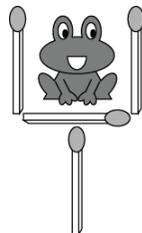
(2)  $a + b = \square$

2. 성냥개비퍼즐

(1) 성냥개비 2개를 움직여서 정사각형 2개를 만들어라.



(2) 쓰레바퀴 안에 개구리 한 마리가 있다. 2개의 성냥개비를 옮겨서 쓰레바퀴 위에 있는 개구리를 쓰레바퀴 밖으로 내려놓아 보아라. (레벨2)



✓

1. 분수·소수의 사용 목적

0보다 크고 1보다 작은 수를 분수와 소수로 나타 낼 수 있다. 그러나 그 쓰이는 목적이 다르다. 목적을 써라.

- (1) 분수의 사용 목적
- (2) 소수의 사용 목적

2. 길이, 부피, 무게의 기준과 개수의 단위

( )를 채우거나 답을 간단히 써라.

(1) ( )을 1미터로 정하였다.  
그 다음 이 길이의 기준이 되는 물건을 만들었는데, 이것이 ‘미터원기’이다. 이것은 백금과 이리듐의 합금으로 만들었는데 이것이 온도에 따른 길이의 변화가 가장 적은 금속이기 때문이었다. 그러나 금속은 아주 변하지 않는 것이 아니었으므로 1960년에 1미터의 기준을 ( )이라는 원소의 동위원소에서 방출되는 ( ) 빛 파장의 1,650,763.73배로 정하였다.

(2) 한 변의 길이가 10센티미터인 정육면체의 부피는 1000세제곱센티미터 ( $10\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 10\text{ cm} = 1000\text{ cm}^3$ )가 된다. 이 부피를 ( )라 하고 이 앞에 밀리(m), 센티(c), 데시(d), 킬로(k)를 붙여 밀리리터, 센티리터, 데시리터, 킬로리터라고 한다. (데시는 1/10배를 뜻한다). 밀리리터는 1000분의 1리터이다. 그러니까 한 변의 길이가 1센티미터인 정육면체의 부피가 된다. 이것을 1시시(cc)라고도 쓴다. 그리고 1밀리리터(1cc)의 부피를 가진 순수한 물이 섭씨 ( )도일 때의 무게를 ( )이라고 한다. 이 앞에 역시 밀리, 킬로를 붙여 밀리그램(mg), 킬로그램(kg)이라는 단위를 만든다. 이렇게 해서 길이에서 넓이, 부피, 무게까지의 단위가 정해진다는 것을 알 수 있다.

(3) 개수를 세는 것에도 단위가 있다. 연필은 자루, 종이는 장, 나무는 그루, 약은 알, 차는 대, 동물은 마리, 책은 권. 그리고 둘 이상의 것을 부를 때 쓰는 단위도 있다. 지물의 단위로서 한 지 열권을 한 ( ), 북어 스무 마리를 한 ( ), 열두 개를 한 묶음으로 하는 ( )가 그 예이다.

[참고: 조동윤 지음, 수학파티2, 휘슬러]

[읽을거리]

1. 분수와 소수는 쓰임이 어떻게 다른가?

우리는 분수를 배울 때 소수도 같이 배운다. 이 소수는 물건의 길이와 같은 양을 재려는 목적에서 만들어졌다. 역사가 발전하면서 양을 정확히 측정해야 할 필요가 생겼기 때문이다. 그리고 두 수의 크기를 비교할 때에는 분수보다 소수 쪽이 훨씬 쉽다. 또한 계산의 측면에서도 소수가 필요한데, 컴퓨터에서는 분수를 쓸 수 없기 때문에 소수로 고쳐서 셈을 하게 된다.

분수를 발명한 사람은 누구인지 모르지만 서양에서는 소수는 스테빈이라는 사람이 발명한 것으로 되어 있다. 그러나 우리나라를 비롯한 동양에서는 그에 해당하는 것을 아주 오래 전부터 쓰고 있었다. 할, 푼, 리, 모... 라는 말이 바로 그것! 들어 보았을 것이다.

분수는 양을 나누는 데, 소수는 물건의 길이나 양을 측정하는 데서 만들어졌다. 그런데 소수가 분수보다 나중에 나왔다. 아마도 양을 나누는 것이 정확한 측정보다 중요했던 것 같다.

2. 옛날 사람들은 수를 어떻게 썼을까?

인간에게 수가 먼저였을까, 셈이 먼저였을까? 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 명의 말을 모두 다른 것으로만 받아들이는 것이다. 그들 사이에서 '5'가 되는 특성을 이해하지 못하는 것이다.

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 개 한 마리, 둘 2개는 양 2마리, 손가락 3개는 물고기 3마리 등과 같이 셈 수 있었을 것이다. 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 레셀(B.Russell, 1872-1970)은 "인류가 닭 두 마리의 2와 이들의 2를 같은 것으로 이해하기까지에는 수천 년이라는 시간이 걸렸다."라고 말하였다. 오래 걸리기는 했지만 볼펜 2자루, 연습장 2권, 메모지 2개에서 2라는 수를 추상하는 능력은 인간만이 지닌 엄청난 능력인 것이다.

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. 그러나 부족이 커지고 생산력도 발전하면서 수는 인간의 기억에만 의존하기에는 너무나 커지고 복잡해졌을 것이다. 드디어 수를 문자로 표현해야 할 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 찾

100 분계를 푸는 것보다 원리를 가르칩니다!

는다는 것은 늘 쉬운 일은 아니었다.

진흙을 사용한 민족도 있었는데, 진흙을 일정한 크기의 모양으로 구워서 진흙 계산 패를 만들어 사용하였다. 원추나 막대모양, 구슬 등의 다양한 크기와 형태로 진흙을 구워 숫자 대신 사용하였다. 이런 진흙 계산 패는 터키에서 이란에 이르는 지역에서 많이 발견되는데 신석기 시대인 B. C 9000 - 2000년대에 쓰인 것으로 여겨진다. 이 진흙 계산 패를 이용하여 물건의 수를 센 후 진흙 합 속에 그것들을 넣고 봉해서 거래를 하거나 물건의 숫자를 기억하는데 사용하였다. 그렇지만 내용물의 총합을 알고자 할 때에는 매번 진흙 합을 깨야하기 때문에 번거로웠다. 따라서 그들은 진흙 합 속에 담긴 계산패들의 내역을 각 표면에다 형태와 크기가 다양한 여러 가지 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, 도기 류와 같은 곳에 빠르게 쓰기 위해 개발되었는데 십진법에 기초를 두고 있다.

1, 10, 100, ... 등에 대한 기호를 정한 뒤 각 기호를 필요한 수만큼 반복하여 왼쪽에서 오른쪽으로 써갔다. 예를 들면

$$12345 = 1 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 4 \times 10 + 5 \times 1$$

이와 같이 자리에 필요한 수만큼 기호를 나열하는 방법은 큰 숫자에 대해서는 몫이 불편한데 로마숫자는 1, 10, 100, 1000에 대한 기호 I, X, C, M 외에도 5, 50, 500에 대한 기호 V, L, D도 써서 약간 개선하였다. 예를 들면 2954 = MM CMLIV와 같다.

또한 수학은 질서를 스스로 창조해 나가는 학문이라는 깨달음도 주었다. 또, 처음에는 무한은 모두 같은 것으로 여겼으나 이러한 상식을 깨고 무한에도 큰 무한과 작은 무한이 있다는 것을 밝혔다.