





세미는
통계를
좋아해

통계는 재미있는 친구

여러분은 수학이나 표, 그래프를 잘 알고 있나요? 그리고 통계에 대해서는 잘 아나요? 혹시 통계는 어렵고 따분하고 재미없다고 생각하지는 않나요? 하기는 이 책의 주인공 세미도 처음엔 통계를 아주 싫어하는 어린이였습니다. 숫자만 봐도 거품을 물고 쓰러질 정도로 '수' 자체를 싫어하는 어린이였지요.

물론 통계는 쉽고 재미있는 것만은 아닙니다. 통계는 재미있는 이야기가 아니라 거의 숫자로 되어 있으니까요. 하지만 통계를 알고 나면 그 숫자들이 살아 움직이면서 어떤 이야기를 전해 주기 시작합니다. 통계를 안다는 것은 그 이야기를 정확하게 알아듣게 된다는 것을 의미합니다.

우리의 현대 생활에서 통계는 아주 중요한 것이 되었지요. 예를 들어 여러분이 시장이나 백화점에 가서 몸에 맞는 옷을 손쉽게 골라 사 입을 수 있는 것도 통계 덕분입니다. 어린이들의 키와 가슴둘레, 허리둘레 등에 대한 통계가 있어야 어린이들의 몸에 맞는 여러 크기의 옷을 미리 만들어 놓을 수 있으니까요. 그렇지 않으면 사람들이 옷을 살 때마다 치수를 재서 옷을 맞춰야 하고, 옷을 만드는 회사도 옷을 미리 만들어 놓을 수 없어 그때그때 한 벌씩밖에 못 만들 테니 한꺼번에 많은 옷을 만들 때보다 옷값이 훨씬 비싸질 수밖에 없겠지요.

통계는 옷을 만드는 데뿐 아니라 전국의 어린이 수가 얼마나 되는지 학교는 몇 개나 세워야 하고, 선생님은 몇 분이나 필요한지 등 정부에서 여러 가지 정책을 세우는 데도 이용됩니다. 그 외에도 경제가 잘 돌아가도록 하는 데, 외국과 무역을 하는 데, 과학의 원리를 알아내는 데 등 통계는 우리 생활 곳곳에서 안 쓰이는 곳이 없을 정도로 많은 곳에서 쓰이고 있지요.



통계는 이처럼 많은 곳에서 쓰이니 정확하게 만들어야 합니다. 또한 통계를 이용하는 사람들은 통계를 올바르게 보고 이용하는 것도 중요합니다. 정확한 통계라도 잘못 해석하게 되면 큰 손해를 입을 수도 있기 때문입니다. 사회가 복잡해지면서 우리가 사는 모든 경제·사회 현상을 숫자로 표현하는 통계에 대해 더욱 잘 배워야 할 필요가 생긴 것입니다.

그래서 통계교육원에서는 어린이들이 어린 시절부터 통계에 관심을 가질 수 있도록 어린이들이 쉽고 재미있게 볼 수 있는 만화를 만들게 되었습니다. 이 책을 읽으면서 여러분도 통계가 얼마나 중요한지 우리의 일상생활 속에서 얼마나 유용하게 쓰이는지를 알게 될 것입니다. 이 책의 주인공 세미처럼 말입니다.

숫자를 싫어해서 수학 점수가 형편없던 세미가 여러 가지 신기한 경험을 통해 숫자와 통계에 자신감을 갖게 되고, 나중엔 수학에도 관심을 붙여 선생님도 놀랄 정도로 성적이 오르게 됩니다. 대체 어떤 일이 있었던 것일까요? 세미의 이야기를 통해 여러분도 통계를 좋아하는 어린이가 되기를 바랍니다.

그럼 다음에 또 만나요.

통계교육원 원장 신윤수

통계는 사회의 공기

통계에 대해 많은 어린이들이 막연히 어렵고 재미없는 것이라는 생각을 가지고 있습니다. 사실 학교에서 배우는 통계의 공식들은 어렵고 가끔은 똑같은 통계를 놓고도 전혀 다른 해석을 하는 경우도 있습니다. ‘통계를 믿지 말라’는 말도 심심치 않게 신문에 등장합니다.

하지만 만약 통계가 없다면 세상은 어떤 모습이 될까요? 야구에서 투수의 방어율도 통계를 통해서 나오는 것인데, 통계가 없다면 어떤 선수가 훌륭한 선수인지 알 방법이 없습니다. 반평균도 통계인데, 통계가 없다면 어떤 반이 가장 학업 성취도가 높은지 알 수가 없을 것입니다. 그 외에 선거도 할 수 없을 것이고, 국가 예산도 짜기 힘들 것입니다.

누군가 ‘현대 사회에서 통계는 공기’라고 표현했습니다. 너무도 적절한 표현이 아닐 수 없습니다. 우리가 늘 당연하게 사용하고 있어서 중요성을 인식하지 못하고 있지만 통계는 모든 분야에서 꼭 필요로 하는 것이기 때문입니다.

저는 통계학을 전공하고 가르치는 사람으로, 늘 어린이들이 좀 더 통계에 친숙해졌으면 하는 바람을 가지고 있었습니다. 그런 점에서 이번 통계교육원에서 출간하는 ‘세미는 통계를 좋아해’는 저의 이런 바람에 꼭 맞는 책으로, 아이들의 눈높이에서 통계의 중요성과 활용을 잘 알려주고 있습니다.

이 책은 숫자를 몹시 싫어했던 세미가 과거 세계로 시간 여행을 하게 되고 그 곳에서 어려운 문제에 부딪칠 때마다 통계를 이용하여 고난을 헤쳐 나가는 과정을 그리고 있습니다. 그 과정에서 자연스럽게 통계가 얼마나 중요한 역할을 했는지 어린이들이 자연스럽게 알 수 있도록 픽션과 역사를 적절히 배치하여 보여주고 있습니다.



또 뒷부분에서는 시간 여행에서 돌아온 세미가 통계를 이용하여 친구를 돕고 훌륭한 학생이 되어 가는 과정을 통해 통계가 일상생활에서 어떻게 활용될 수 있는지, 어떻게 우리 삶을 풍요롭게 만들 수 있는지도 잘 알 수 있도록 써여 있습니다.

세미는 현재로 돌아온 후에 그렇게도 싫어했던 수학을 좋아하게 되는데, 저 역시 통계와 친해지면 수학과도 친해질 것이라 생각합니다.

무엇보다도 이 책이 만화가 놓치기 쉬운 깊이와 이론서가 줄 수 없는 재미를 적절히 배치하였다는 점에서 높은 점수를 주고 싶습니다. 기존의 만화로 된 통계서들이 어려운 이론을 단지 그림에 얹어 소개하는 데 그치고 있다는 데 늘 아쉬움을 가졌기 때문입니다.

어린 시절 통계에 관한 책이 거의 없어 쉽고 재미있는 통계 책에 목말랐던 사람으로서, 이런 책을 읽으면서 자랄 요즘 어린이들이 부럽기도 합니다. 비록 어린이를 위해 기획된 책이지만 통계에 대해 첫걸음을 떼고자 하는 사람이라면 누구라도 읽어 보기를 권합니다.

통계학 박사 이 기 원

숫자만 보면 거품을 물고 쓰러질 정도로 숫자를 싫어하는 세미, 그런 세미가 통박사를 만나 시간 여행을 하면서 달라지기 시작한다. 자신에게 닥친 일을 통계를 이용해 해결해 가면서 차츰 자신감을 얻은 세미는 마침내 어려운 친구를 돕는 데도 뛰어난 실력을 발휘하게 되고... 세미의 놀라운 변신 이야기 속으로 들어가 보자.



목차 Contents

프롤로그 숫자는 정말 싫어 • 10

토막상식 우리나라가 100명의 마을이라면 • 20

토막상식 우리 몸에서 이렇게 많은 일이 일어난대요 • 22

1부 세상에, 통계 천지잖아! • 24

토막상식 우리나라는 어떻게 변해 왔을까? • 42

2부 통박사와의 시간 여행 • 46

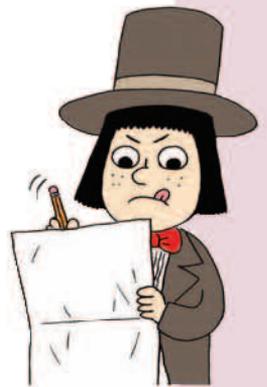
토막상식 통계와 관련된 있을 수 있는 오해 • 88

3부 할머니의 수술비를 마련해야 해 • 92

토막상식 통계로 알아보는 효과적인 기억법 • 122

에필로그 통계는 참 좋아 • 126

토막상식 혈액형별 성격 차이의 진실 • 140



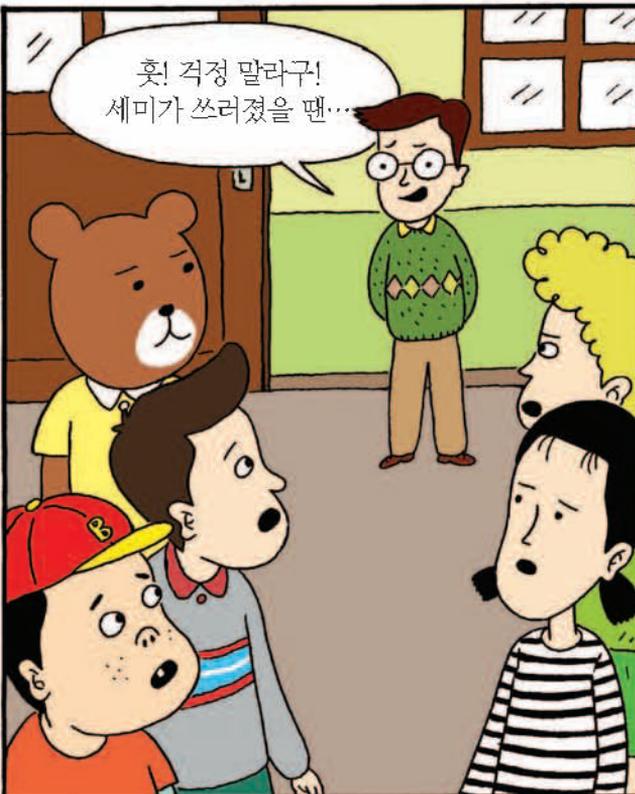




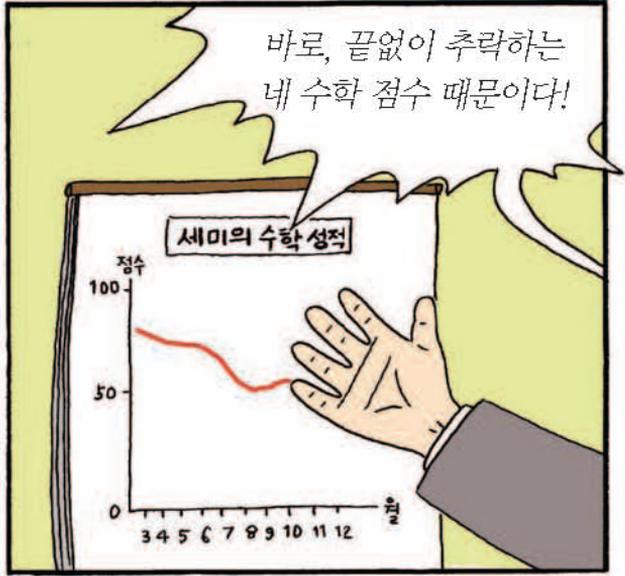
프로로그

숫자는 정말 싫어



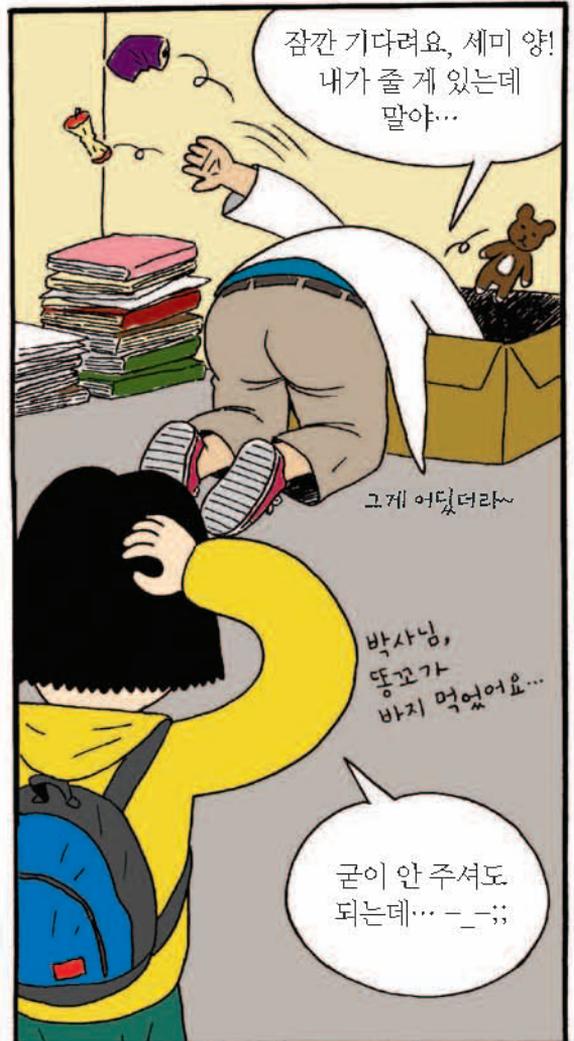














우리나라가 100명의 마을이라면?



우리나라 인구는 4,800만 명이 넘습니다. 숫자가 너무 커서 어느 정도인지 가늠을 하기가 어렵지요? 우리나라 인구를 100명으로 친다면 그 움직임이나 구성을 알아보기가 훨씬 쉬울 것입니다. 자, 우리나라가 100명으로 이루어진 마을이라면 어떻게 구성되어 있고, 어떤 상태인지를 한번 알아볼까요?

남자 대 여자의 수는 50명 대 50명으로 거의 균형을 이루고 있습니다.
어린이(14세 이하)는 19명, 어른이 72명, 노인(64세 이상)이 9명입니다.

결혼

57명은 결혼했고 43명은 미혼입니다. 25~39세 남녀 25명 중 미혼자는 9명입니다.



인구 분포

서울에 21명, 경기 22명, 부산 8명, 대구 5명, 인천 5명, 광주 3명, 대전 3명, 울산 2명, 강원 3명, 충북 3명, 충남 4명, 전북 4명, 전남 4명, 경북 6명, 경남 6명, 제주에 1명이 살고 있습니다.

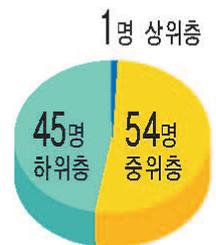
인구 이동

지난 5년 동안 50명이 이사를 하였는데, 그 중 11명은 다른 시도로 이사하였습니다.



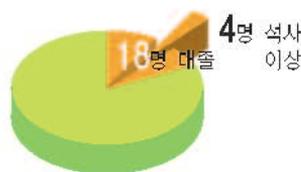
계층 인식

1명만이 자신을 상위층이라고 생각하고 54명은 중위층, 45명은 하위층이라고 생각합니다.



학력

18명은 대학 이상의 학력을 가지고 있고, 그 중 4명은 석사 과정 이상을 공부하였습니다.



종교

불교를 믿는 사람이 23명, 개신교 신자가 18명, 천주교 신자는 11명, 기타 종교를 믿는 사람은 1명이고 종교를 가지고 있지 않은 사람이 47명입니다.



토지 소유

28명만이 자신의 땅을 가지고 있는데, 이 중 단 1명이 개인이 가질 수 있는 땅의 57%를 가지고 있습니다.

장애

5명은 장애가 있고 그 중 2명은 지체장애인입니다.



기초 생활 수급자

3명은 최저생계비와 의료비 등 국가로부터 적극적인 생활 보조를 받는 기초 생활 수급자입니다.

통신

83명은 휴대 전화를 가지고 있고, 25명은 초고속 인터넷에 가입했습니다. 한 가족을 평균 4명 정도로 본다면 거의 대부분의 집에 초고속 인터넷이 설치되어 있는 셈입니다.



문화 생활

51명은 전시회나 스포츠 관람 같은 문화 생활을 1년에 1회 이상 즐깁니다.

신문 및 TV

15세 인구 중 26명은 매일 신문을 봅니다. 15세 인구 중 78명은 매일 TV를 보는데, 평균 시청 시간은 일주일에 22시간입니다.

* 이 자료는 통계청 홈페이지의 국가통계포털(KOSIS)에서 찾은 통계를 바탕으로 재구성한 것입니다.



우리 몸에서 이렇게 많은 일이 일어난대요



태어나서 죽을 때까지 우리 몸에서는 매우 많은 일들이 벌어집니다. 우리가 70년을 산다고 하면 우리가 먹는 음식이나 몸에서 내보내는 소변 등은 얼마나 되는지, 그 외에 우리 몸 곳곳에서 일어나는 일들은 얼마나 되는지 평균적인 사람을 기준으로 하여 수치로 계산해 보면 다음과 같다고 합니다.



우리가 먹는 음식물의 양은 5만kg이고, 마시는 물의 양은 4만 9,200ℓ입니다. 먹는 양과 마시는 양이 각각 약 50톤 정도로 비슷한 셈입니다.



소변의 양을 모두 합치면 3만 8,300ℓ입니다. 이것을 1.5ℓ짜리 음료수 통에 담으면 2만 5,534개나 됩니다.



심장은 태어나서 죽을 때까지 평생 뛰고 단 한 번도 멈추지 않습니다. 그 횟수는 무려 27억 번이나 됩니다.

평생 들이마시는 공기는 500만kg입니다. 5kg 산소통으로 계산하면 100만 통이나 되는 셈입니다.



평생 눈을 깜빡이는 횟수는 3억 3,300만 번이나 되고, 손톱은 370cm가 자랍니다.



피부는 끊임없이 벗겨져 4주마다 완전히 새 피부로 바뀝니다. 평생 동안 버려지는 피부의 무게는 48kg이 넘습니다. 웬만한 성인 여성의 몸무게네요.

갓난아기는 305개의 뼈를 갖고 태어나는데 커 가면서 여러 개가 합쳐져서 206개 정도로 줄어듭니다.



폐는 폐포라고 하는 공기 주머니를 가지고 있는데 그 수는 무려 3천만 개 정도나 됩니다. 이 폐포를 납작하게 펴면 그 넓이가 93제곱미터 정도가 됩니다.

혈관을 한 줄로 이으면 11만 2,000km로, 지구를 두 번 반이나 감을 수 있습니다.

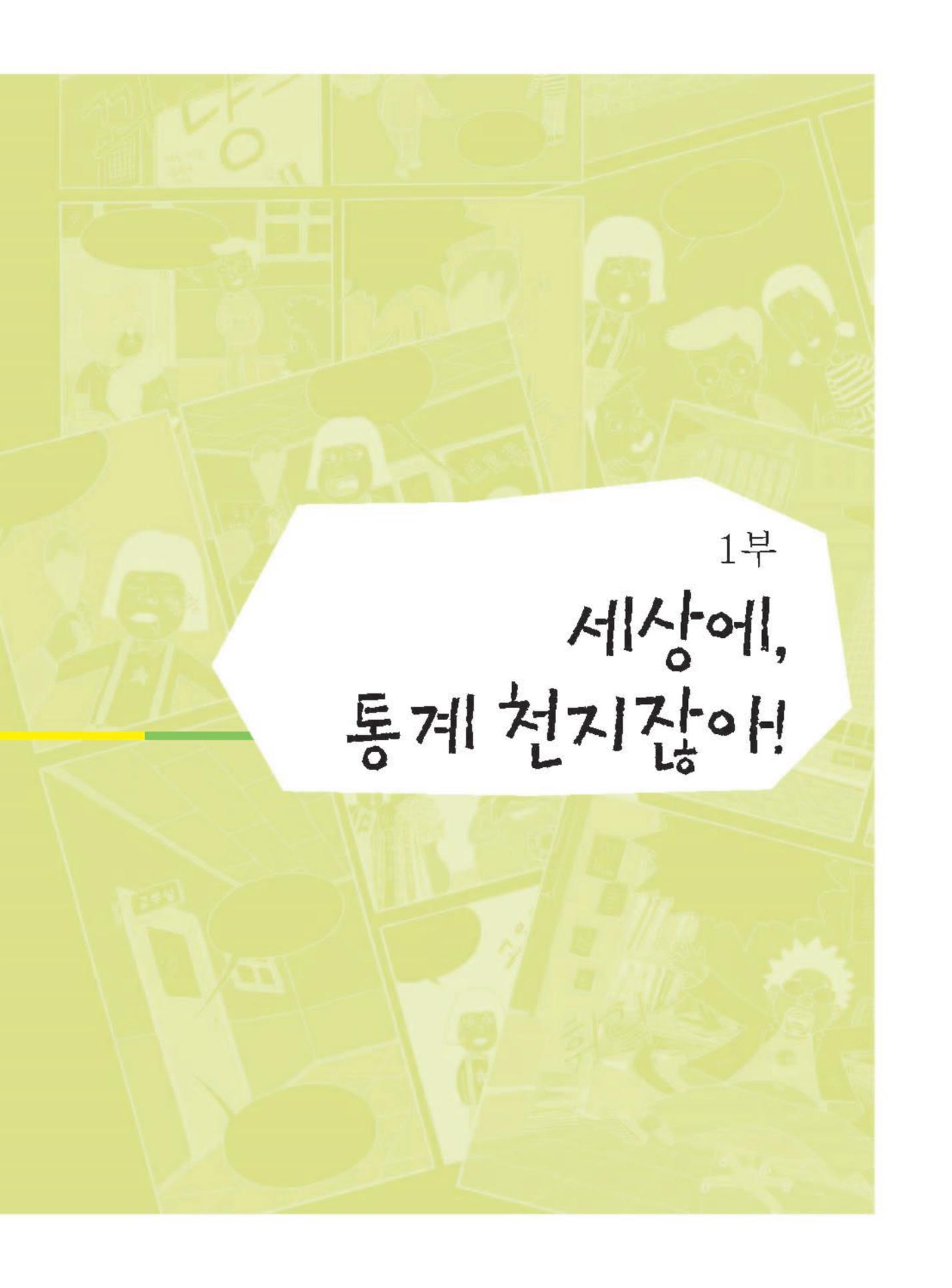


우리는 평생 동안 12만 7,500번 꿈을 꾸니다.

우리는 평생 동안 3,000번을 울고 54만 번을 웃습니다. 우는 횟수보다 웃는 횟수가 이렇게 훨씬 많다니 참 다행이지요? 여러분은 지금 웃고 있나요?







1부
세상에,
통계 천지잡아!









무슨 일로
날 불렀나요?
세미 양~

우왓~
이런 기계였구나~



어려운 문제가 있다면
뭐든 얘기해 봐요~



아니, 뭐 도와달라고
부른 건 아닌데...

그냥 스위치를
잘못 눌러서...



이 통박사가
통계의 힘으로
뭐든지 해결해
줄게요!

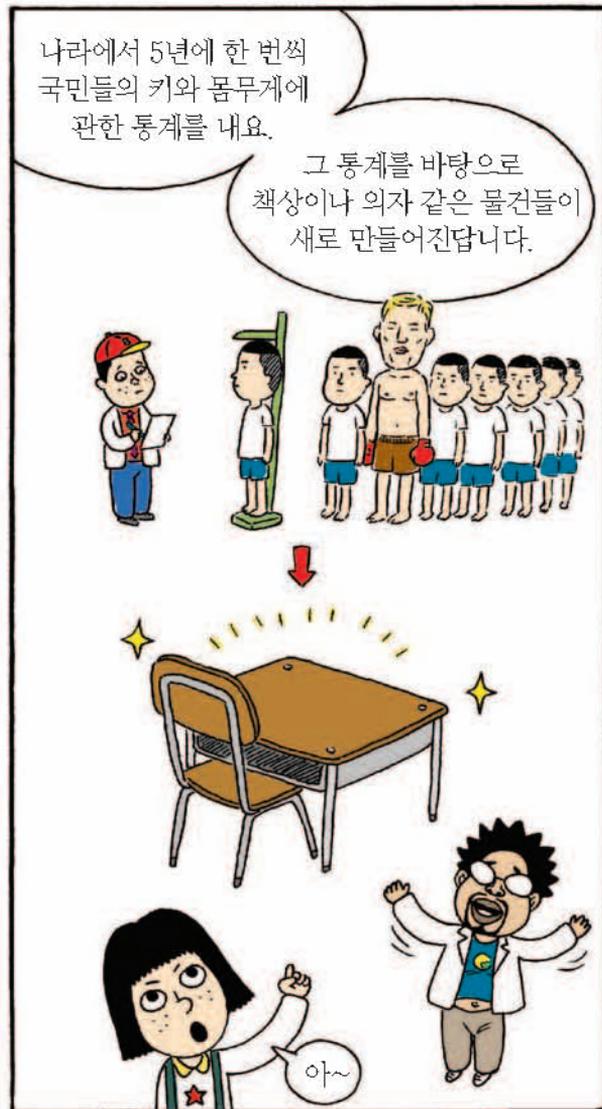
흥! 통계로
할 수 있는 일이
뭐가 있단구?



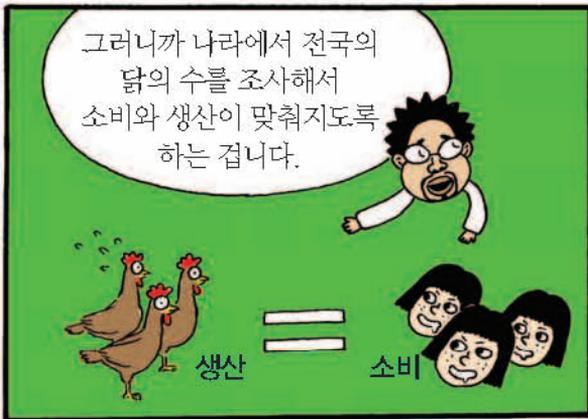
어허!~
통계를 우습게 보지 말아요!
세미 양이 몰라서 그렇지,
통계는 우리 생활에서
매우 중요한 역할을
한다구요!

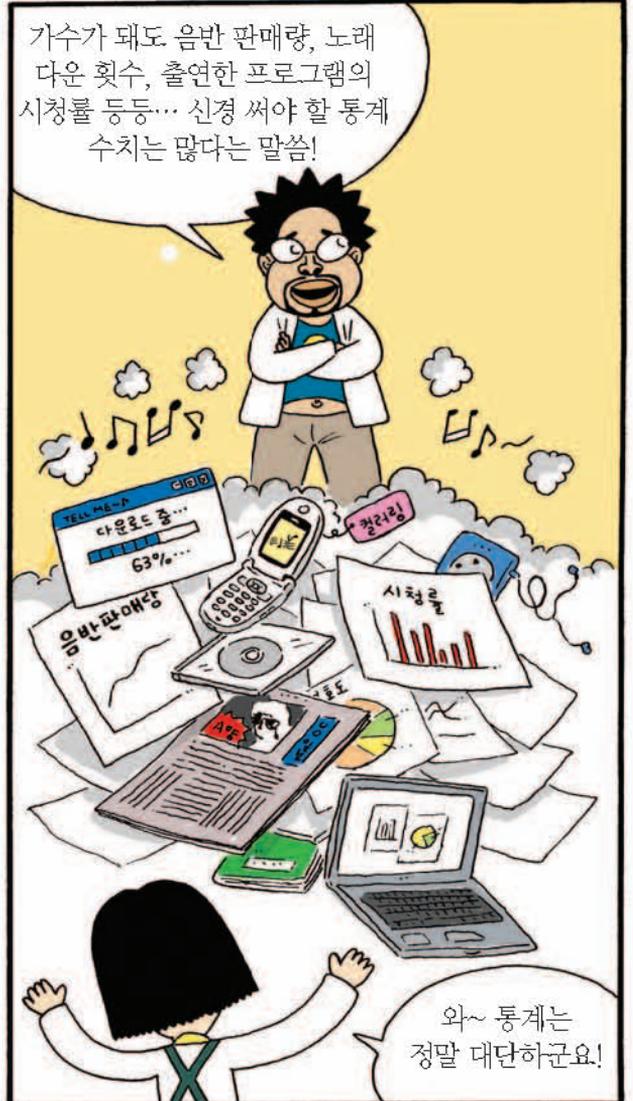
No No~





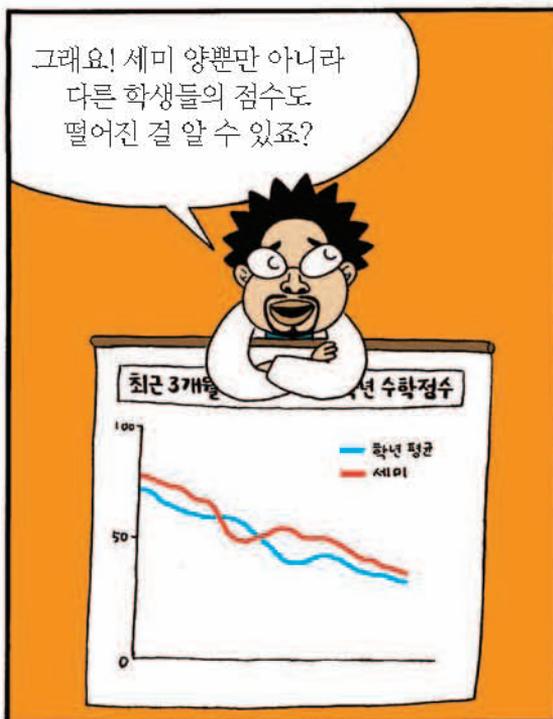
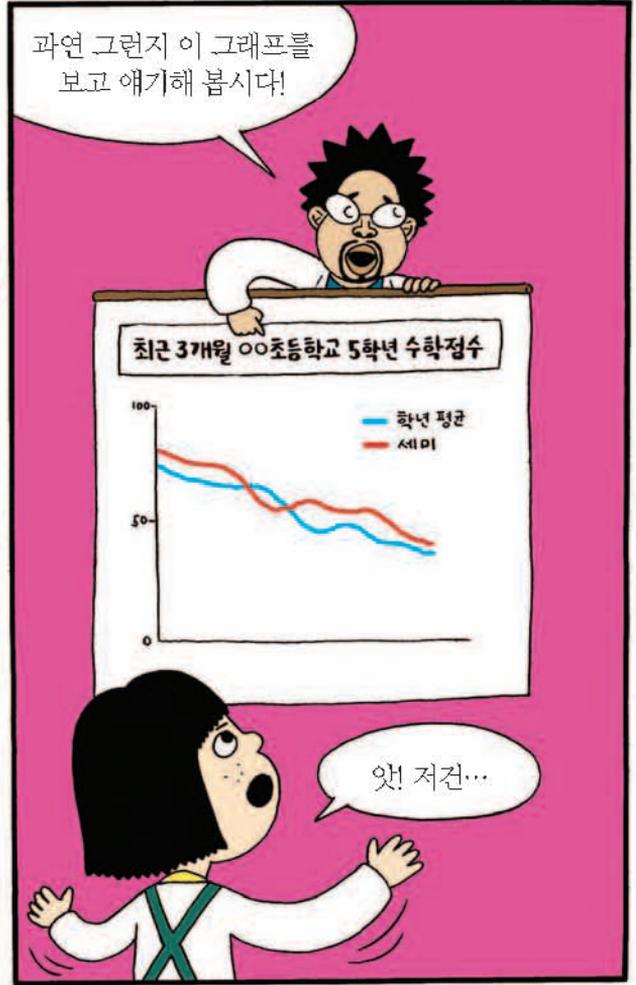














이 그래프를 보시라구요~



제가 공부를 못한 게 아니라 시험이 어려워졌던 거라구요!

이래도 제 용돈을 깎으셔야겠어요?

샤방

샤방~



흞...



우리 딸이 이렇게 똑똑한 줄 엄마는 지금까지 몰랐네!

용돈을 깎기는커녕, 더 올려 줘야 되겠는걸!

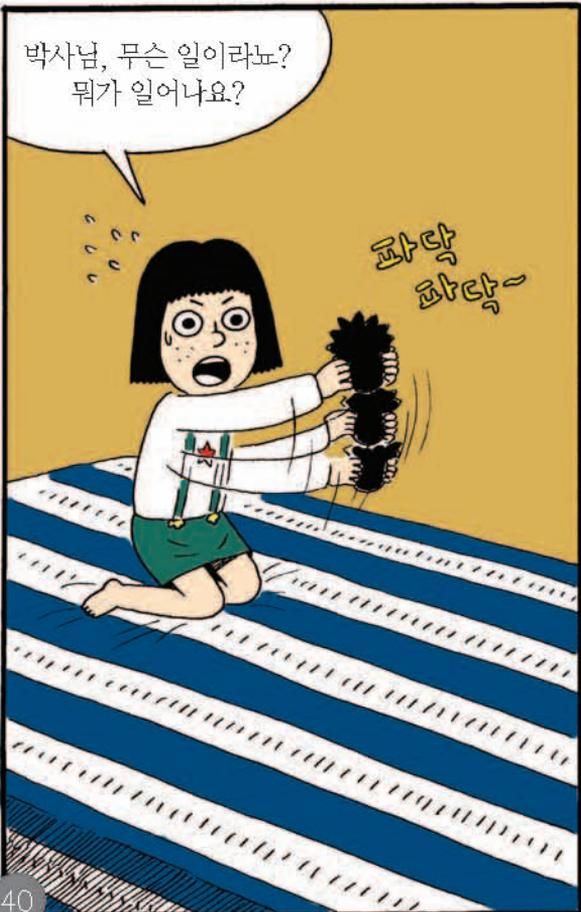
앗싸~



세미야~

네?!







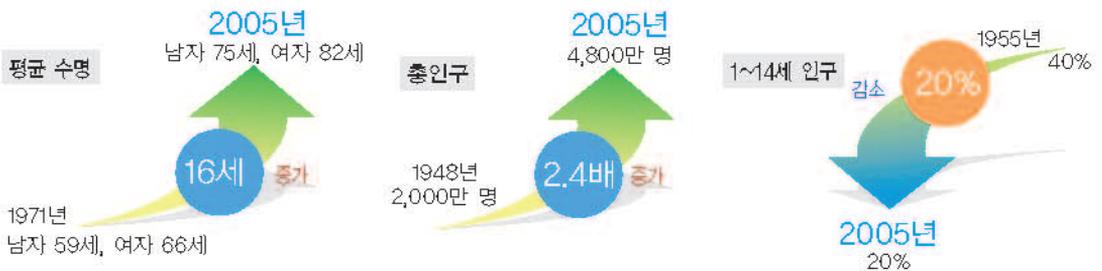
우리나라는 어떻게 변해 왔을까?



세상은 늘 변합니다. 어른들은 언제나 '세상 참 많이 달라졌다'고 말하지요. 우리나라는 무엇이 얼마나 변했을까요? 1945년 해방 이후 지금까지 무엇이 어떻게 달라졌는지 통계를 통해 알아보기로 합시다.

더 오래 살고, 아이들은 적어지고

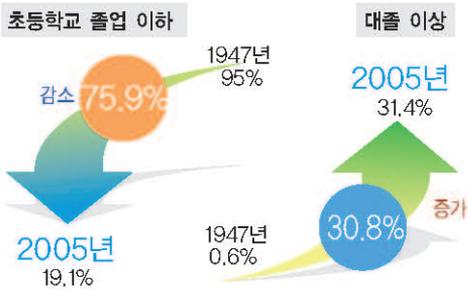
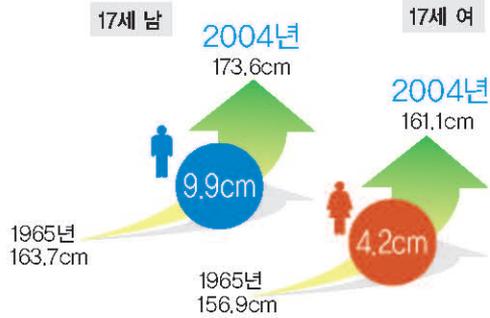
1948년에 2,019만 명이었던 인구가 지금은 4,800만 명을 넘는다고 합니다. 해방 이후 2.4배나 늘어난 셈입니다. 평균 수명도 2005년 남자 75세, 여자 82세를 기록해 1971년(남자 59세, 여자 66세)보다 15~16세 늘어났습니다. 반면에 1세에서 14세 미만의 아이들은 1955년 41.2%에서 2005년 19.1%로 크게 줄었습니다.



남자는 건장해지고 여자는 툭다리 되고

생활이 풍요로워지면서 17세 청소년의 키는 1965년 남자 163.7cm, 여자 156.9cm에서 2004년 남자 173.6cm, 여자 161.1cm로 각각 9.9cm와 4.2cm가 커졌습니다. 남자는 앞은키가 4.5cm 커졌지만 여자는 1.3cm만 커져, 여자가 상대적으로 더 '툭다리'가 된

것으로 볼 수 있습니다. 대신 남자들은 체중이 54.3kg에서 68.1kg으로 13.8kg나 증가한 반면 여자는 4.8kg만 늘었습니다.



교육 수준도 높아지고

국민 전체의 교육 수준은 1947년 초등학교 졸업 이하 95.0%, 대학교 졸업 이상 0.6%에서 2005년 초등학교 졸업 이하 19.1%, 중졸 11.2%, 고졸 38.3%, 대졸 이상은 31.4%로 크게 나아졌습니다.

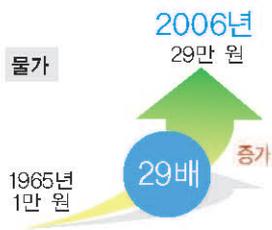
콩나물 교실은 없어지고

선생님 한 명이 맡아서 가르치는 학생 수는 초등학교의 경우 1952년에 60.2명이었던 데서 2005년에는 25.1명으로 반 이상 줄어들었습니다. 중·고등학교에서는 각각 41.8명과 37.9명이었던 데서 19.4명과 15.1명으로 크게 줄었고요. 하지만 대학교는 1973년 이후 점점 상황이 안 좋아져서 1952년 25.7명에서 2005년엔 37.8명으로 증가했습니다.



10가구 중 9가구가 자가용을 가지고 있고

자동차 등록 대수는 1955년 1만 8천 대에서 2007년엔 1,637만 1,500대로 늘었고, 그 중에서도 자가용 승용차는 3,000대에서 1,204만 4,600대로 크게 늘어났습니다. 1가구를 4명으로 보았을 때 1970년에 100가구 중 1가구만 갖고 있던 자가용 승용차를 이제는 10가구 중 9가구 이상이 갖고 있는 셈입니다.

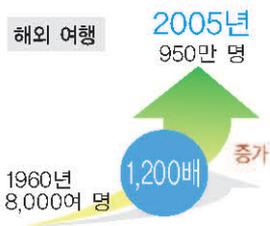
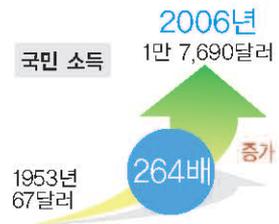


물가는 엄청 오르고

2006년의 물가는 1965년보다 29.4배가 올랐습니다. 즉, 1965년에 1만 원으로 살 수 있던 상품을 이제는 29만 4,000원을 주어야 살 수 있게 된 것입니다.

국민 소득은 2만 달러를 내다보고

1953년 67달러에 불과했던 1인당 국민 소득은 1977년에 1,000달러를 넘어섰고 1989년에는 5,000달러, 1995년에는 1만 달러를 돌파했으며, 2006년에는 1만 7,690달러가 되었습니다. 1953년과 비교한다면 264배가 늘어난 것입니다.



해외 여행 천만 명 시대가 열리고

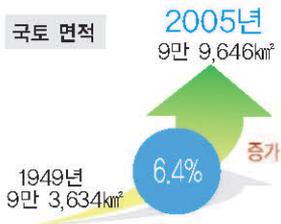
1960년에 8,000명 정도였던 해외 여행자는 2005년 950만 명으로 1,188배가 늘어났습니다. 해외 여행객 1인당 소비금액은 582달러에서 1,611달러로 2.8배가 늘어나 한 명이 150만 원 정도를 쓰고 돌아오고 있습니다.

수출 대국으로 도약하고

1948년에는 2,200만 달러에 지나지 않던 수출이 2006년에는 3,175억 달러로 무려 1만 4,432배가 증가했습니다. 주요 수출 상품도 농산물과 옷, 신발, 가발 등 경공업 제품에서 자동차, 배, 반도체, 정보기술(IT) 등으로 다양해졌습니다. 우리나라는 이제 자동차 세계 5위의 생산국이고, 배와 메모리 반도체는 흔들림 없는 세계 1위입니다.



국토 면적도 늘고



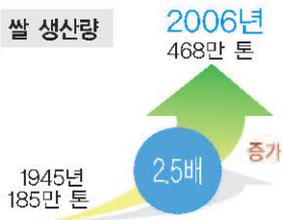
국토 면적은 1949년 9만 3,634km²였으나 간척사업 등을 통해 확장되어 2005년에는 9만 9,646km²로 6.4% 늘어났습니다. 그러나 논밭은 1995년 21,039km²에서 2005년 20,107km²로 줄어들었습니다.

도로도 길어지고

전국 도로의 총길어도 1947년에는 고작 2만 4천km였지만 2005년에는 10만km가 넘습니다. 4배 이상 증가한 셈입니다.



쌀 생산량

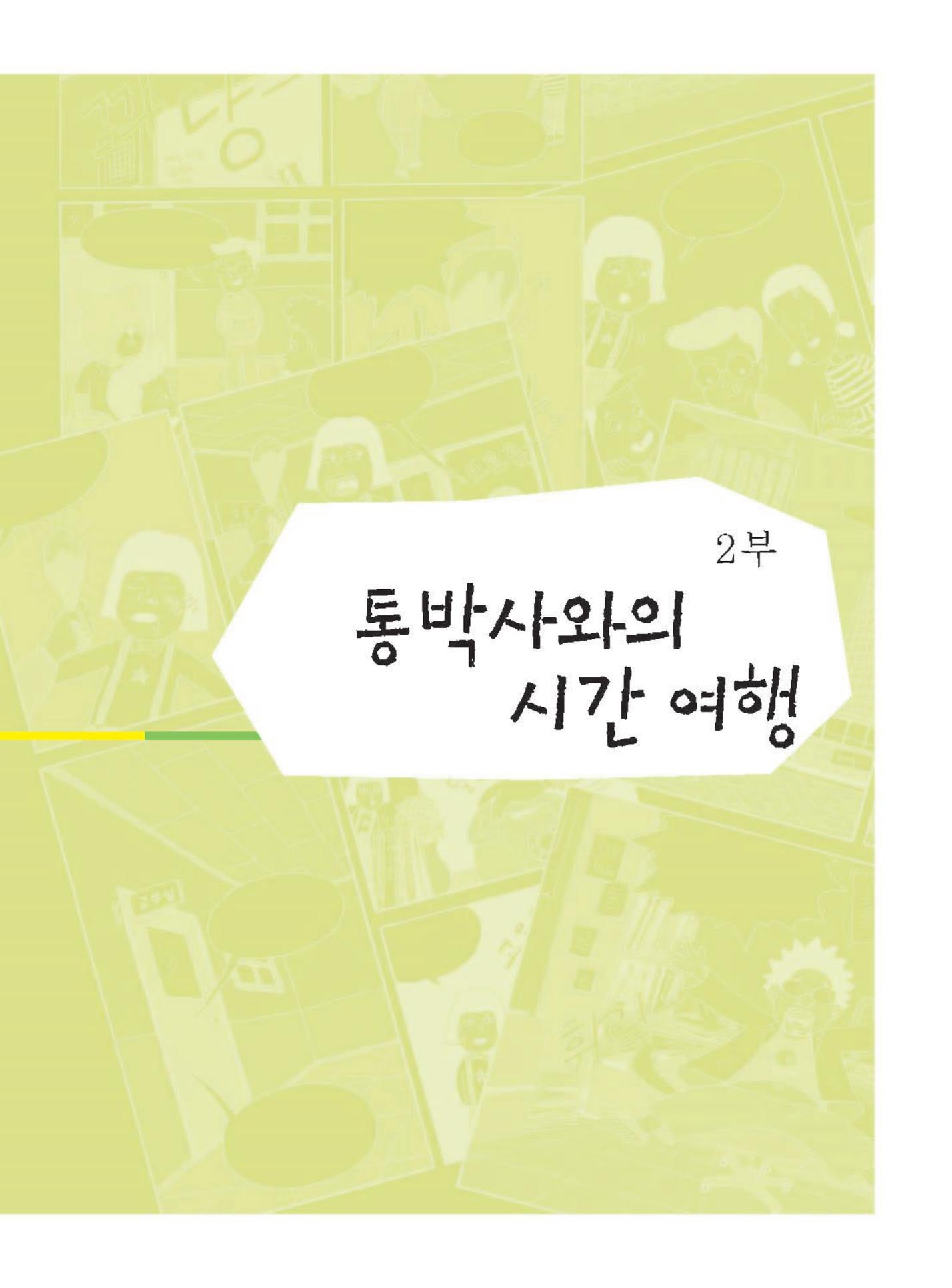


보릿고개는 아득한 옛일이 되었네

농가인구와 농경지는 급속히 줄었지만 쌀 생산량은 1945년 185만 톤에서 2006년에는 468만 톤으로 60년 사이 2.5배 증가했습니다.

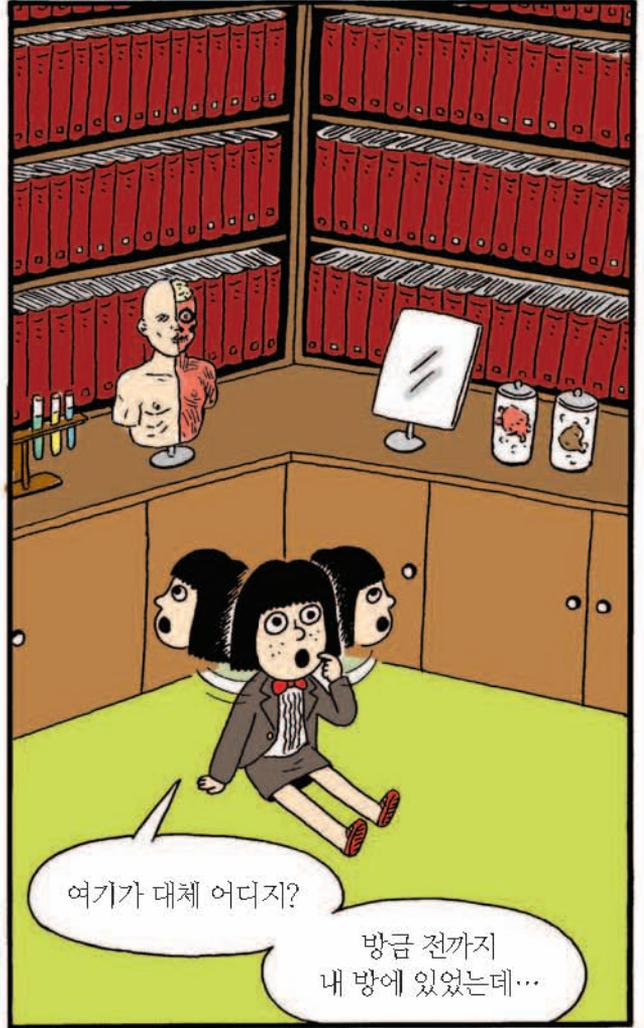
*이 자료는 통계청에서 발표한 '통계로 본 8.15 광복 이후 경제·사회 변화상'을 요약한 것입니다.





2부

통박사와의 시간 여행

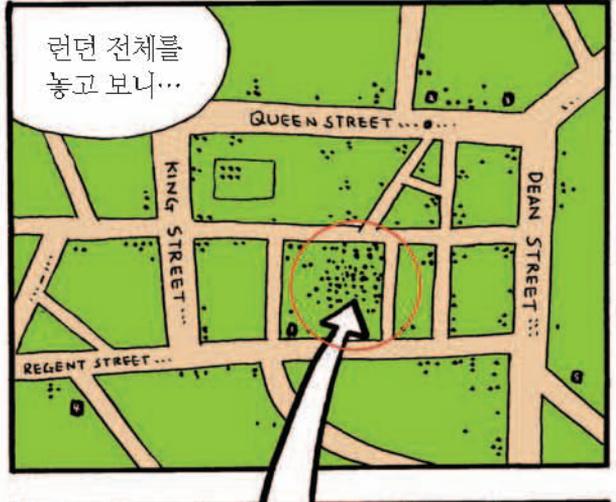
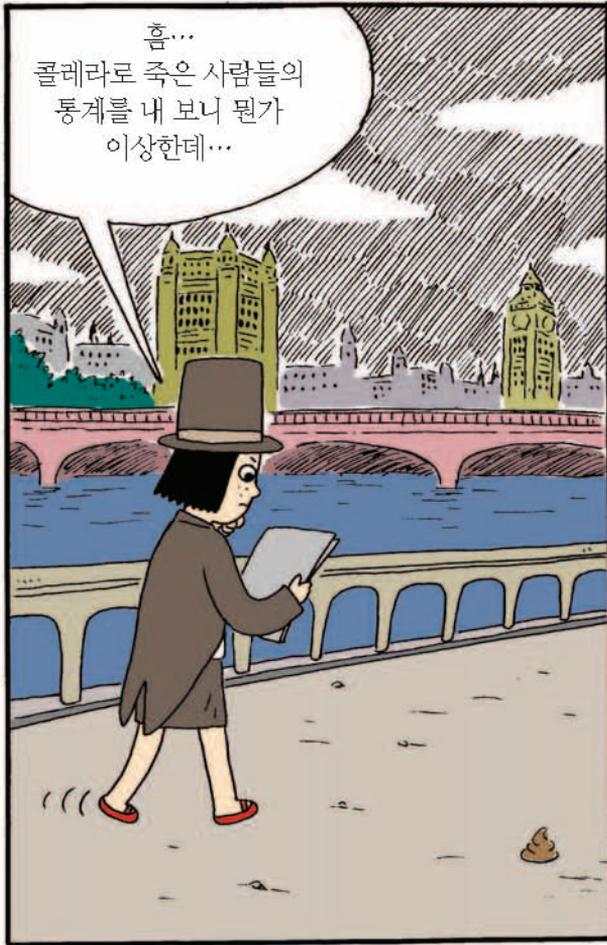












템스 강 : 영국 남부를 흐르는 강. 이때는 런던 시민들이 쓰는 물을 이 강에서 끌어왔다.

그렇다면...
이렇게 해 보자!

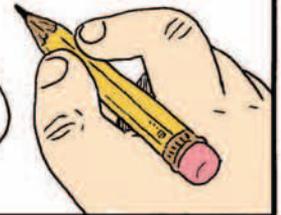
속속



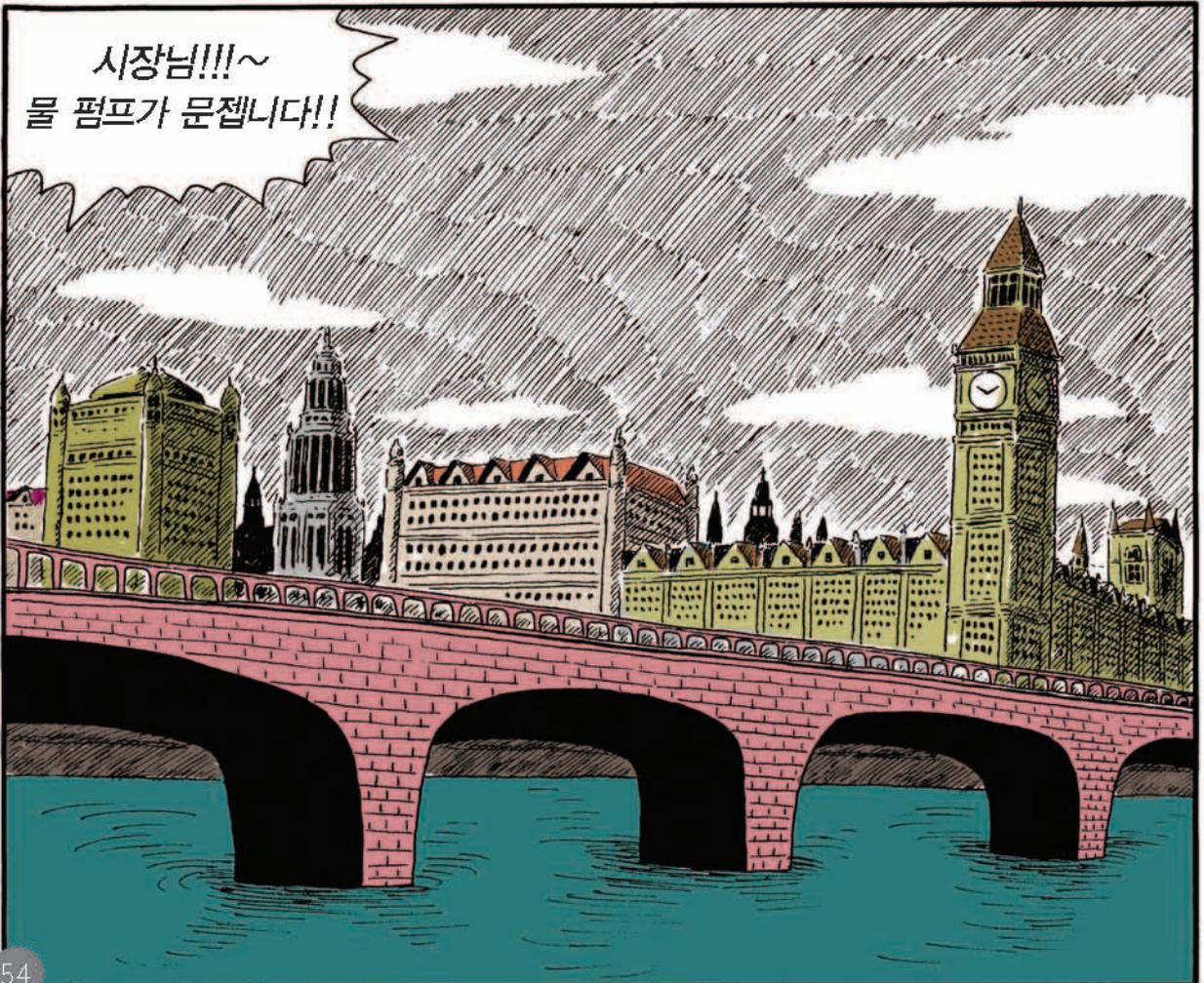
※ 물 펌프 공급 회사별 콜레라 사망자 수

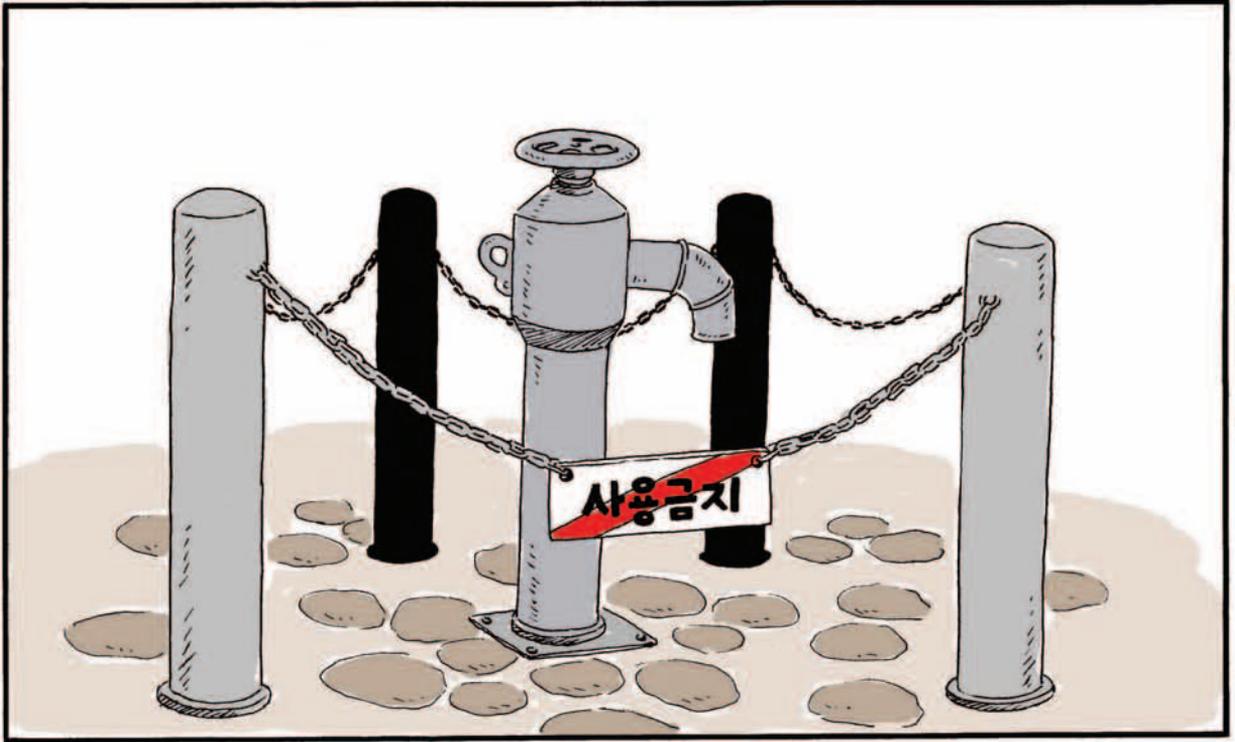
물 펌프 공급 회사	해당 지역 인구	콜레라에 의한 사망자 수	인구 천 명당 콜레라에 의한 사망자 비율
A	167,654	844	5.0
B	19,133	18	0.9

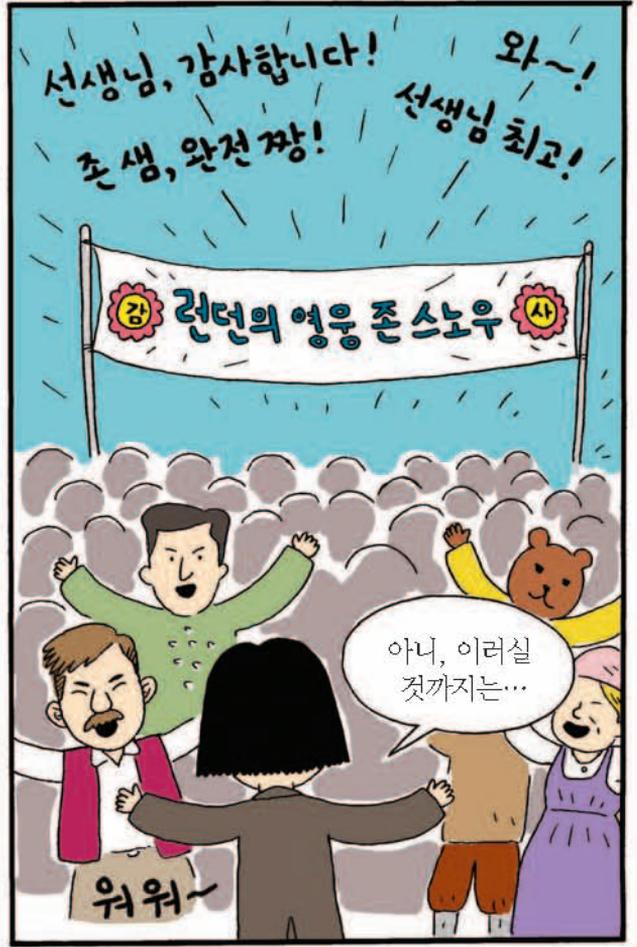
역시...



시장님!!!~
물 펌프가 문젍니다!!





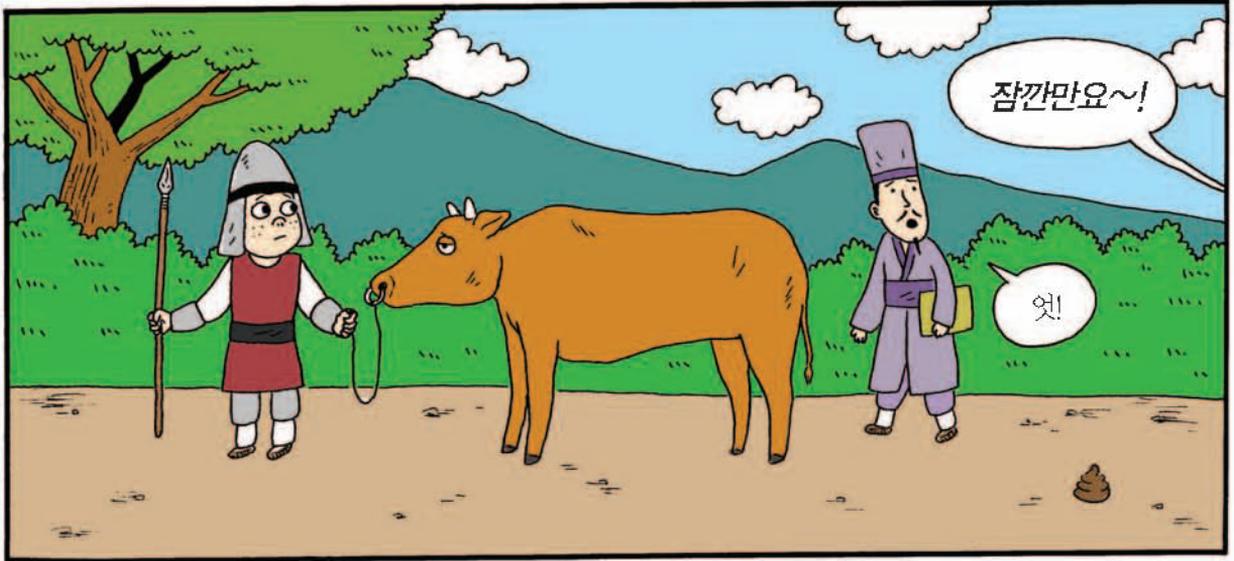






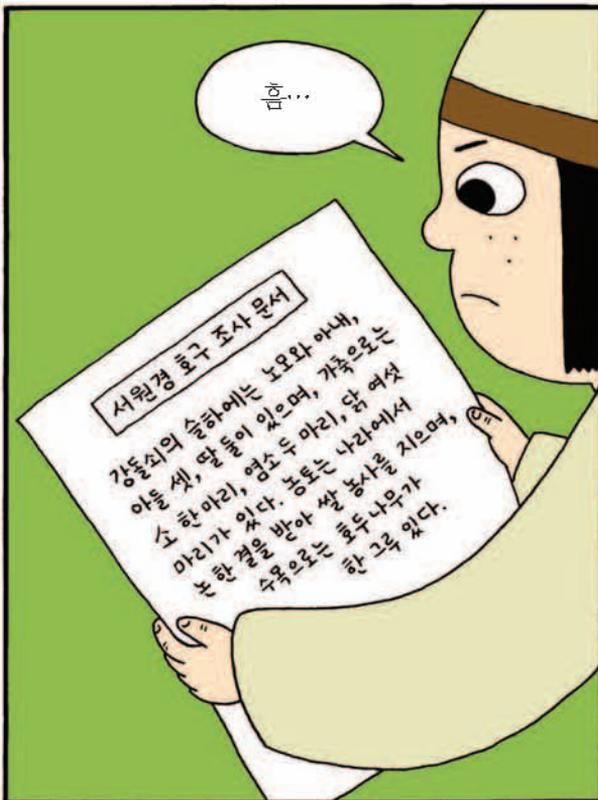
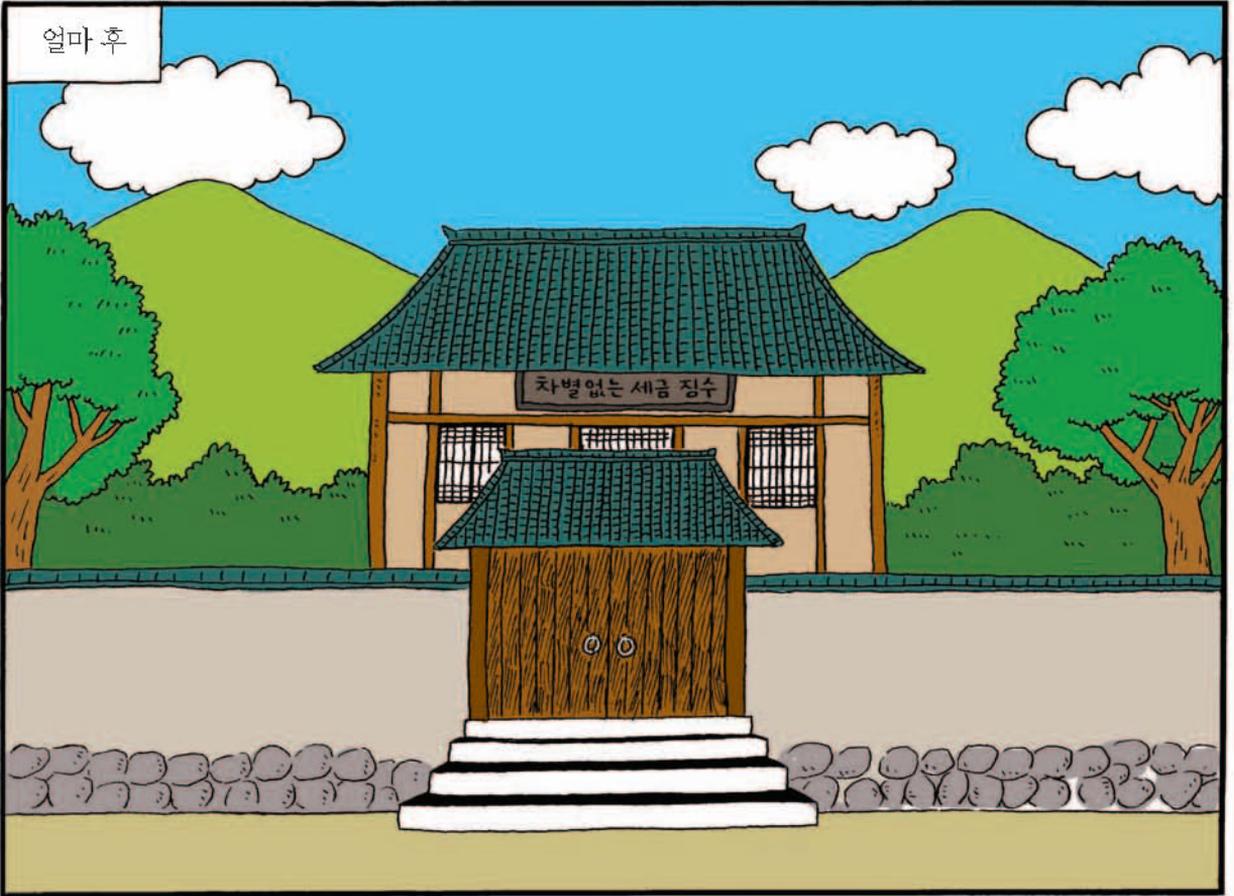




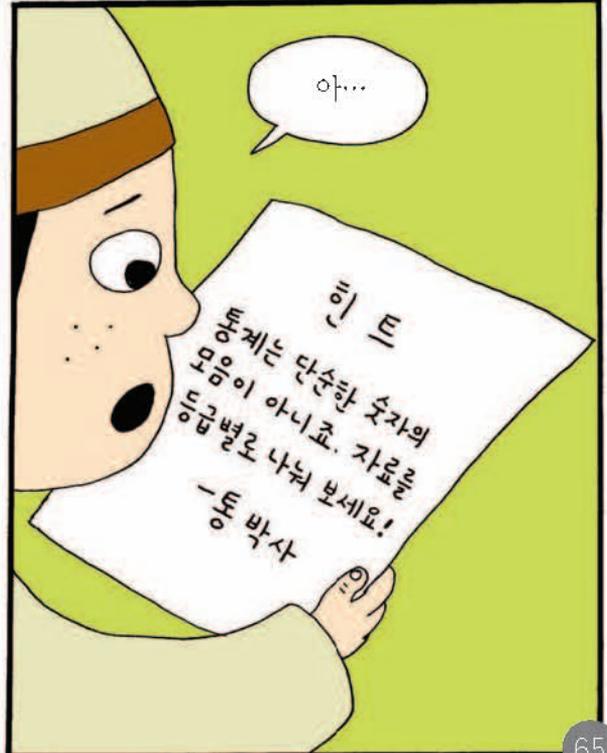


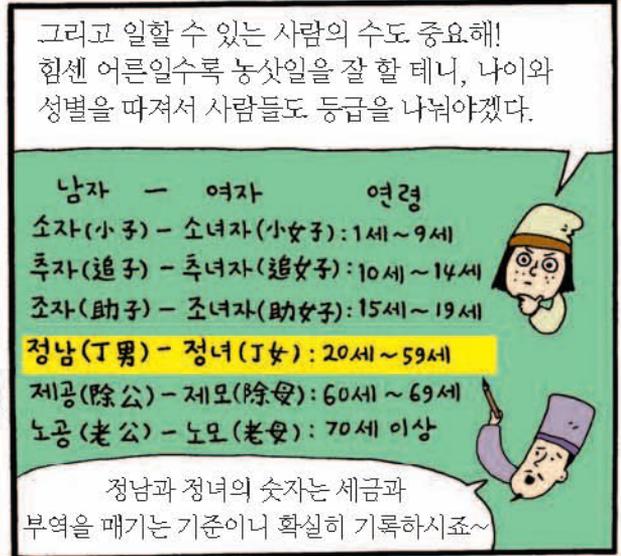


얼마 후







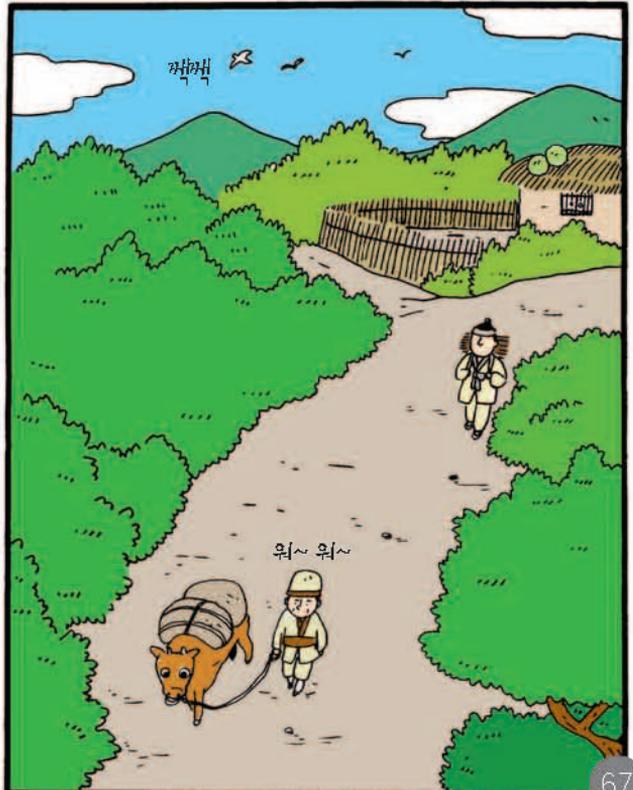


민정 문서

짠~ 드디어 완성!

마을	호수	호의 등급	마을 인구	노비	소/말의 수	뽕나무	잣나무/호두나무
마을 1	12	中下 (3) 下上 (4) 下下 (5)	72 정남 22 정녀 31	7	16 / 14	882	53 / 64
마을 2	14	中下 (1) 下上 (2) 下中 (5) 下下 (6)	147 정남 42 정녀 59	9	21 / 25	1,211	125 / 76
마을 3	8	中下 (1) 下中 (3) 下下 (4)	125 정남 15 정녀 27	9	11 / 8	727	56 / 98
마을 4	9	下中 (3) 下下 (6)	119 정남 20 정녀 30	0	9 / 13	1,031	71 / 49

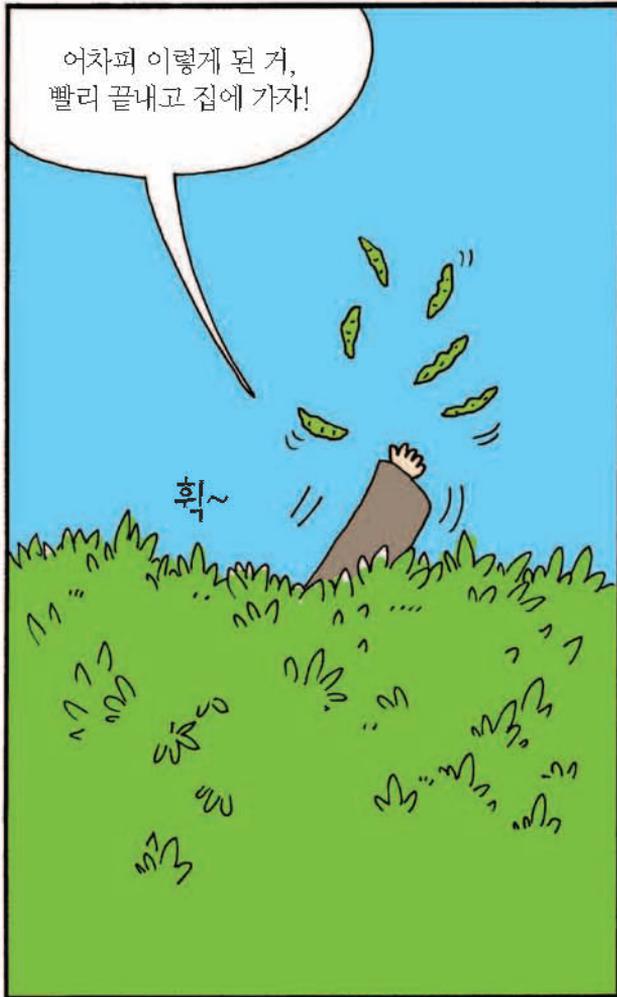
* 정남·정녀 : 한창 일할 나이에 속한 사람들을 말함(조선 시대).





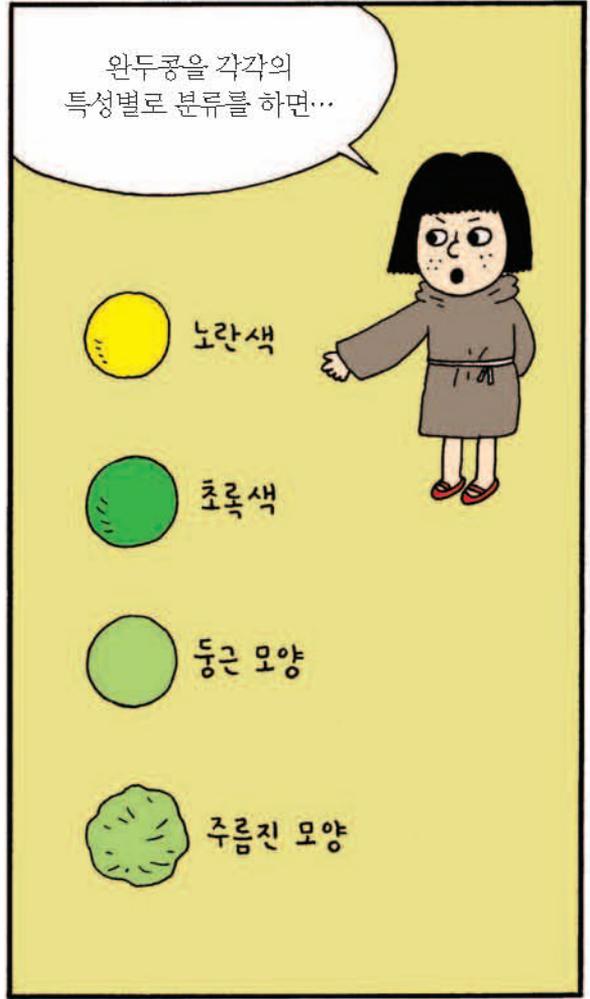






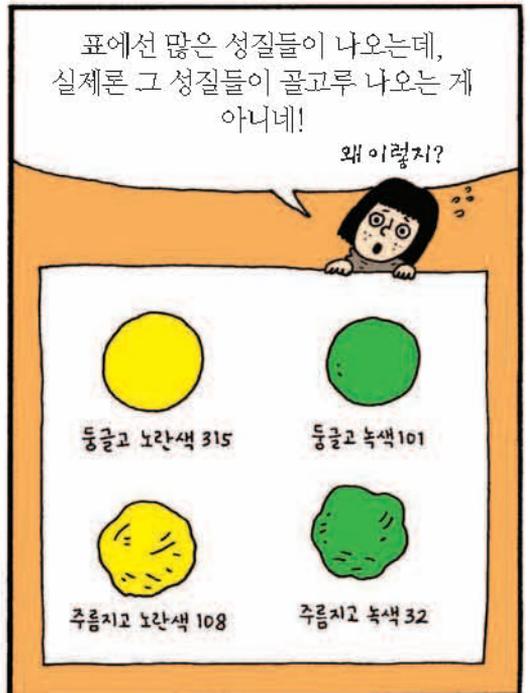


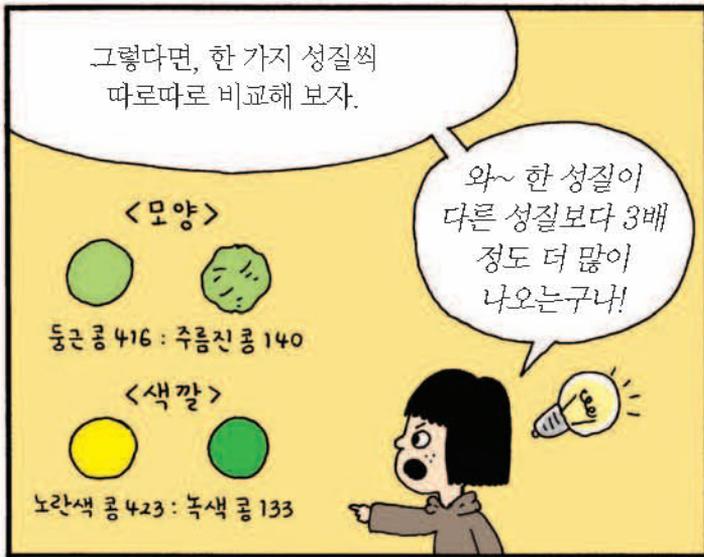
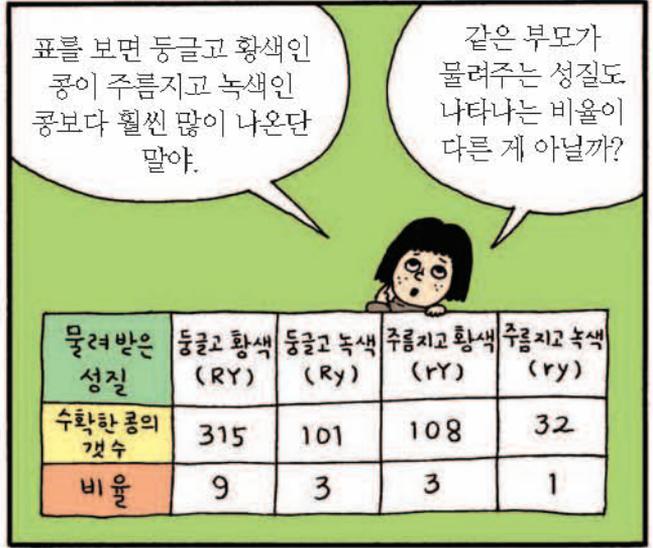




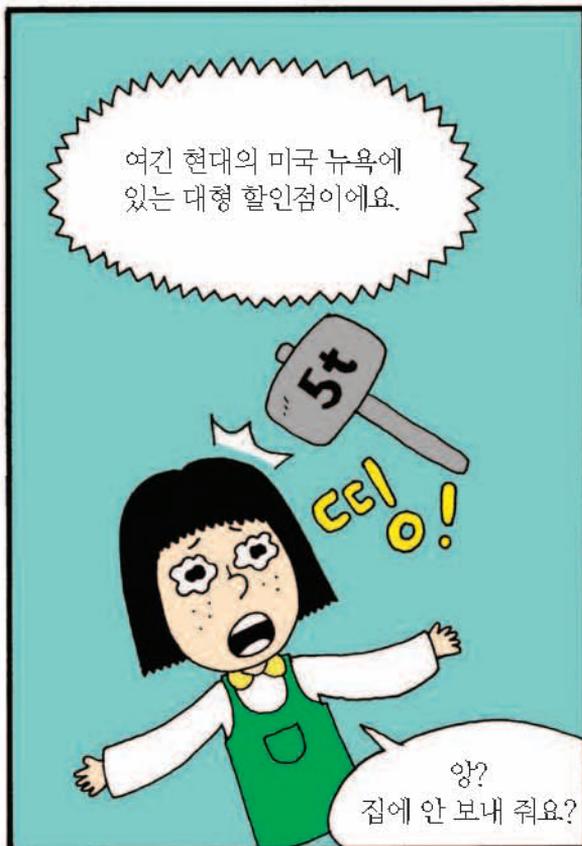
부모 콩의 둥근 성질은 R, 주름진 성질은 r, 노란색 성질은 Y, 녹색 성질은 y로 표시하고, 나올 수 있는 자식의 성질을 표로 나타내 보자.

아버지 어머니	RY	Ry	rY	ry
RY	RRYY	RRYy	RrYY	RrYy
Ry	RRYy	RRyy	RrYy	Rryy
rY	RrYy	RrYy	rrYY	rrYy
ry	RrYy	Rryy	rrYy	rryy

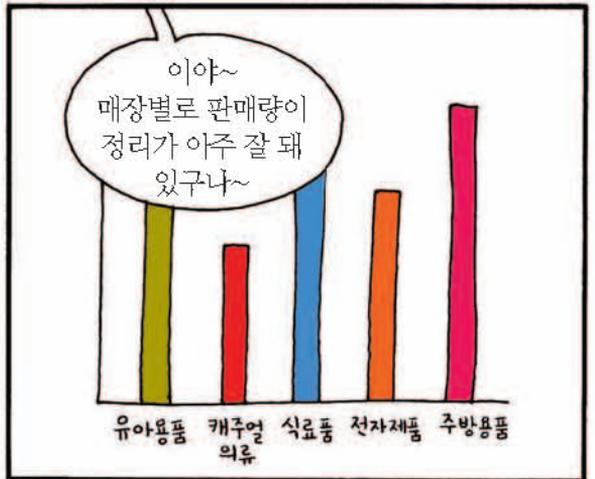


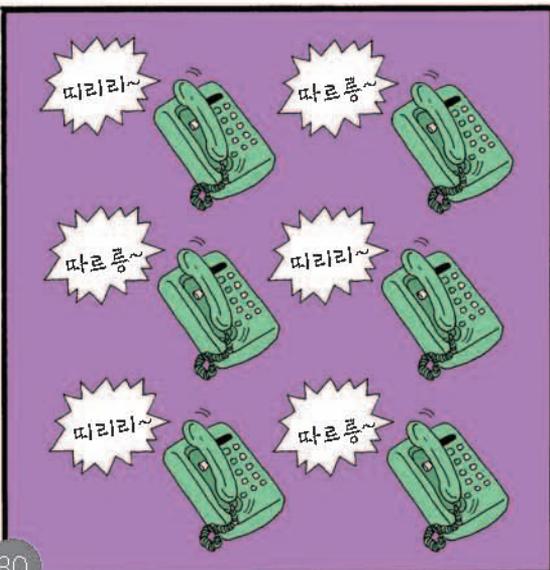


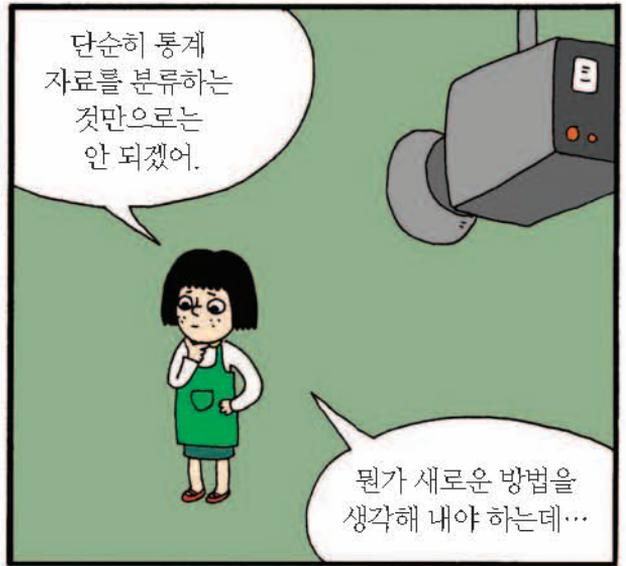








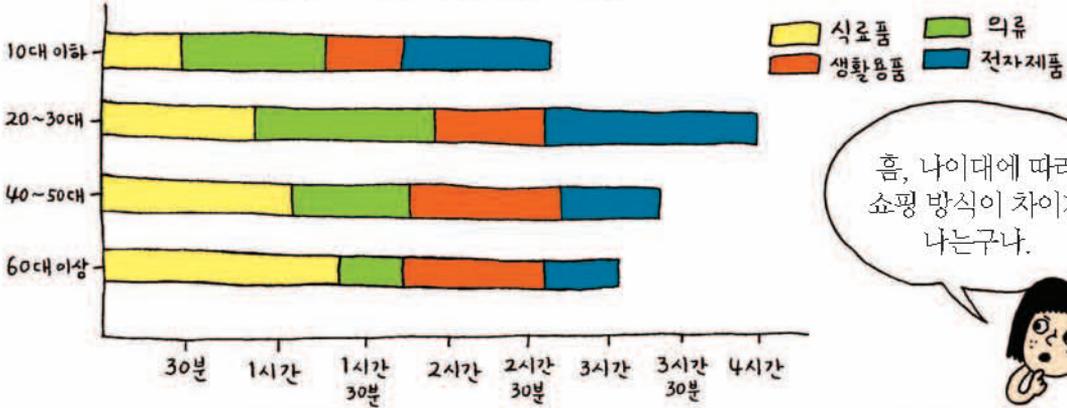




매장마다 사람들이 쇼핑하는 모습을 촬영해서 자료를 만들어 보자.



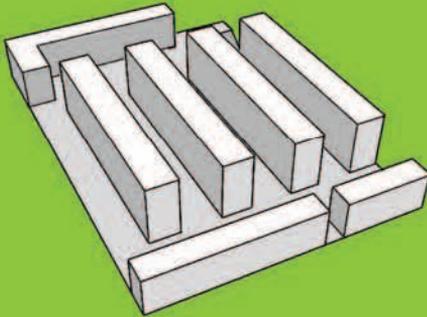
< 매장별 고객의 평균 쇼핑 시간 >



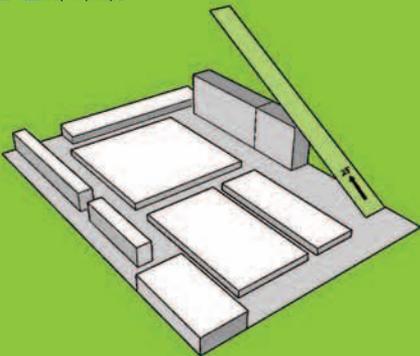
흠, 나이에 따라 쇼핑 방식이 차이가 나는구나.



2층은 원하면 발품을 팔아서라도 물건을 사는 30대 이하를 위한 매장으로 정해서 전자제품과 의류 매장을 설치하고...



1층은 접근하기 편한 위치니까, 많이 돌아다니지 않는 40대 이상이 주로 찾는 식품과 생활용품 매장을 설치하자!



좋았어!
이번엔 반드시 성공시키자!

반짝!
반짝!



얼마 후













통계와 관련된 있을 수 있는 오해



평균만
알면 된다?

평균은 전체의 모양을 알 수 있는 좋은 방법입니다. 그러나 평균을 너무 믿으면(?) 다음과 같은 일도 있을 수 있습니다.

어느 더운 여름날, 한 장군이 병사들을 이끌고 적진을 향해 가고 있었습니다. 그런데 큰 강이 앞을 가로막고 있군요. 배를 띄울지, 그냥 걸어서 진군할지 고민하던 장군은 참모에게 물었습니다.

“강의 평균 깊이가 얼마나 되나?”

“예, 지도에 의하면 평균 깊이가 140cm라고 합니다.”

“음, 우리 병사들의 평균 키가 165cm는 넘으니 걸어서 행군해도 되겠군. 진격하라!”

그러나 강을 건너는 데 성공한 병사는 전체의 10%도 채 안 났습니다. 아주 수영을 잘 하는 병사들뿐이었지요. 왜 이런 일이 벌어졌을까요?

평균이란 깊은 곳과 낮은 곳의 깊이를 모두 합해 중간 정도의 깊이를 가늠한 것이니, 깊은 곳은 2m가 넘는 곳도 있을 수 있다는 것을 생각지 못했기 때문입니다. 결국 평균을 너무 믿은 장군은 눈물을 머금고 다시 돌아갈 수밖에 없었습니다.





퍼센트는 요술쟁이

“엄마가 지난달에 용돈을 50% 줄였다가 이 달에 50% 다시 올려 주셨어.”

이 말을 듣는 사람은 용돈이 원래의 금액으로 올라갔다고 생각할 수 있습니다. 그러나 사실은 그렇지 않지요. 100원의 용돈에서 50%를 깎으면 50원이 되고, 그 50원의 용돈에서 50%를 올려 주면 75원밖에 되지 않으니깐요.

이런 식으로 퍼센트는 자칫 사람들을 속이기 쉬운 표현 방식입니다.

동생은 몸무게가 50kg, 나는 80kg이 나간다고 할 때, 다음과 같은 두 가지 표현이 가능합니다.

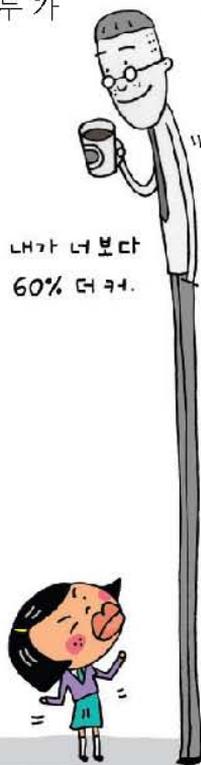
“내 동생은 나보다 38%가 가벼워.”

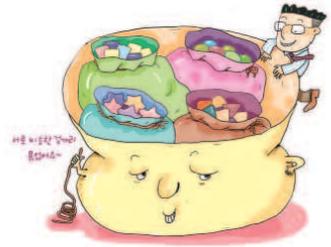
“나는 내 동생보다 60%가 무거워.”

그 차이는 똑같이 30kg이지만 느낌은 확 다르지요?

또한 적은 자료를 토대로 계산한 퍼센트는 착각을 일으키기에 안정 맞춥니다.

어느 도시의 한 경찰 관리는 지난 한 해 동안 살인 사건이 67%나 증가했다면서 정부에 예산을 올려 달라고 요구했습니다. 살인 사건이 67%나 증가했다니 엄청나게 많은 범죄가 일어난 것 같습니다. 그러나 실제로는 살인 사건이 3건에서 5건으로 증가한 것이었습니다.





표본은 전체를 대변한다?

통계 조사를 할 때는 조사 대상 전부를 하나하나 다 조사하는 경우도 있지만, 대부분은 일부를 뽑아서 조사합니다. 그럴 때 뽑는 대상을 표본이라고 하죠.

예를 들면 찌개의 간을 볼 때 국자로 국물을 조금만 떠서 먹어 보지요. 이때 국자로 떠올린 국물이 찌개의 간을 판단하기 위한 표본이 되는 것입니다. 그런데 찌개 속의 소금이 다 풀어지지 않아서 어떤 부분은 짜고 어떤 부분은 싱거운데 싱거운 부분을 떠서 먹어 보았다면 옳게 판단할 수가 없겠죠? 통계 조사도 마찬가지입니다. 표본을 잘못 뽑으면 엉뚱한 결과가 나올 수도 있답니다.

특히 사람을 대상으로 할 때는 표본을 잘못 추출하는 경우가 종종 있어요. 1936년 미국의 대통령 선거가 그 대표적인 예였지요.

당시 선거는 공화당의 랜던 후보와 민주당의 루스벨트 후보의 대결이었습니다. 워낙 중요한 일이다 보니 한 잡지사에서 여론 조사를 위해 무려 1,000만 명의 유권자에게 설문지를 보냈습니다. 그 중 230만 명이 응답지를 보내왔고, 잡지사는 이를 분석한 후 랜던 후보가 큰 표차로 여유 있게 승리할 것이라고 예측 결과를 발표하였습니다. 그러나 대통령으로 당선된 사람은 민주당의 루스벨트 후보였습니다. 그것도 압도적인 지지로 당선이 되었어요.

그렇다면 무려 200만 명이나 되는 사람을 조사했는데 왜 이런 일이 벌어진 것일까요?

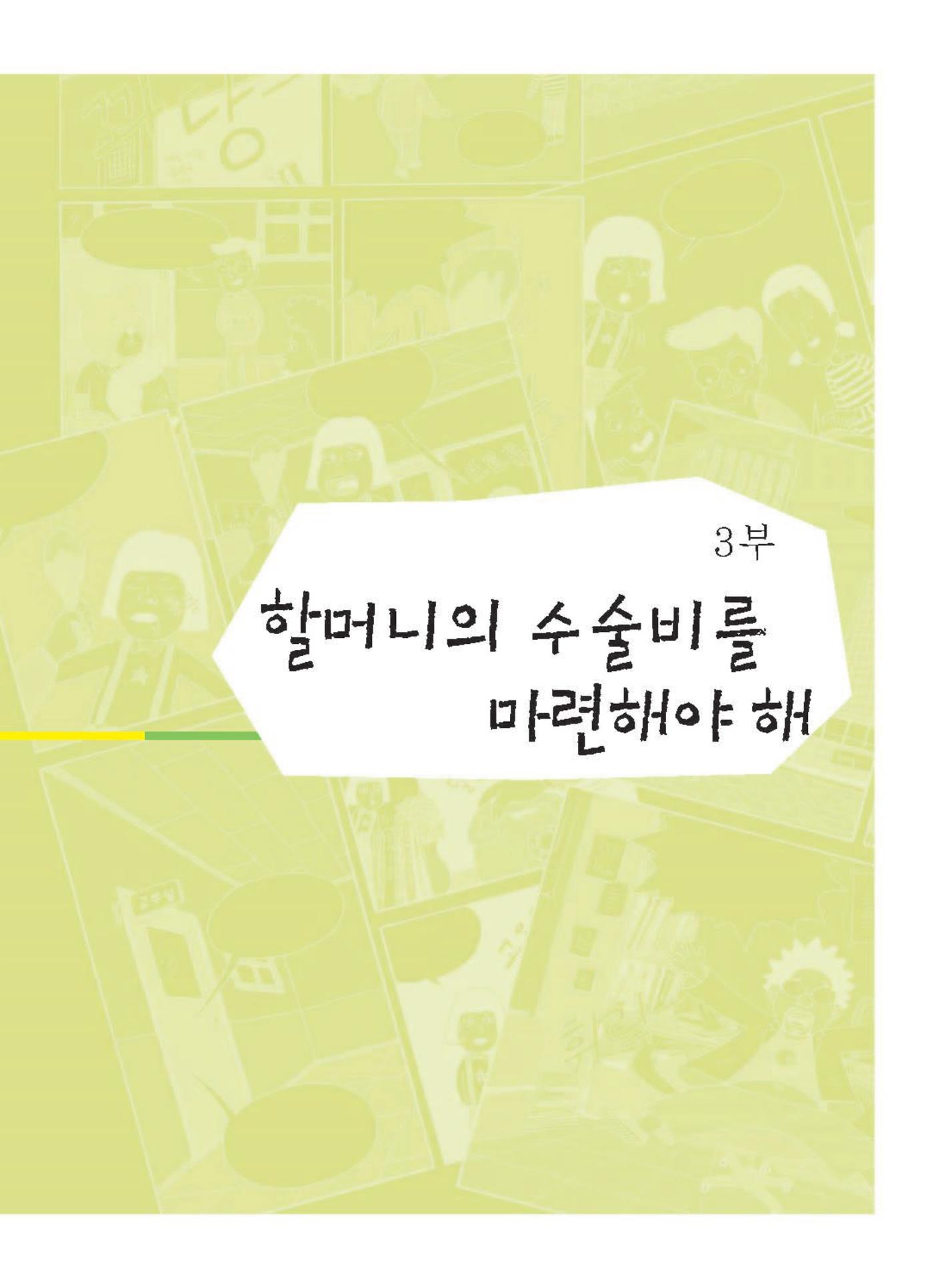
바로 표본에 문제가 있었기 때문입니다.

이 잡지사가 설문지를 보낸 1,000만 명은 잡지의 정기 구독자와 전화번호부를 근거로 선정된 사람들이었습니다. 그런데 당시 미국에서는 잡지 정기 구독자와 전화를 갖고 있는 사람은 소득이 높은 계층에 속하였습니다. 그 해 선거에서는 소득이 낮은 계층은 민주당을, 높은 계층은 공화당을 특히 선호하는 현상이 심했습니다. 따라서 잡지사가 뽑은 표본 속에는 루스벨트 후보를 지지하는 사람이 상대적으로 적을 수밖에 없었지요.

이 실수는 선거 여론 조사의 역사에서 가장 유명한 실수로 기록되고 있어요. 이 사례를 통해 우리는 대표성이 없는 표본은 크기가 아무리 크더라도 전체의 특성을 올바르게 알려줄 수 없다는 귀중한 교훈을 얻을 수 있지요.







3부

할머니의 수술비를
마련해야 해









... 이런 사정으로 어려움을 겪고 있으니 우리 반 모두가 힘을 모아 친구를 도와야 한다고 생각합니다.

긴급 학급 회의

그래서, 이번 학급 회의를 통해 친구를 도울 방법을 의논해 보고자 하는데...

여러분은 어떻게 생각하십니까?

찬성~

찬성~

나도 찬성~

찬성~

그럼 모두 찬성한 것으로 알고...

구체적인 방법으로 넘어가서...

친구를 어떻게 도울 것인지에 대해 얘기해 보도록 합시다.

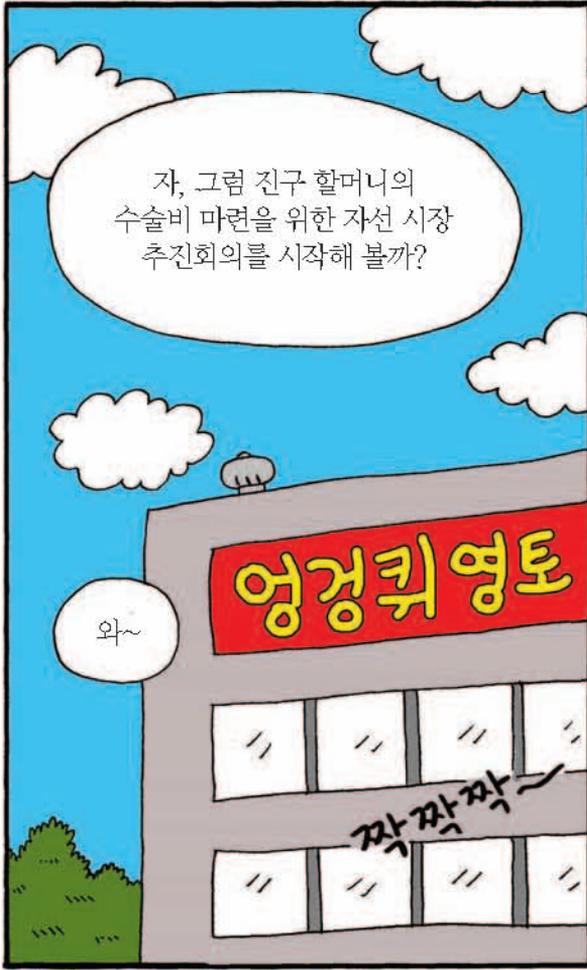














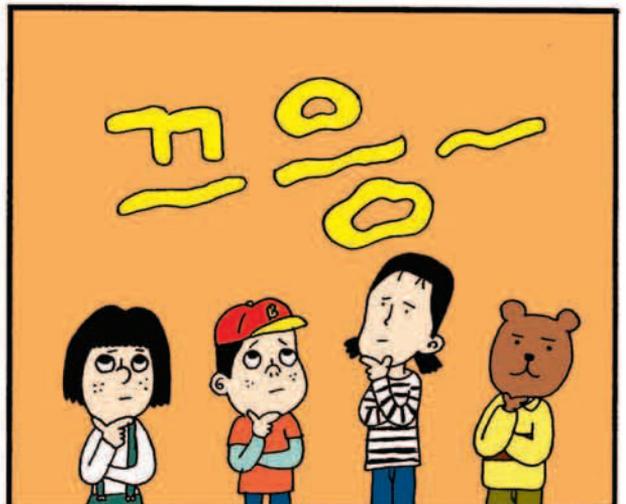
전수 조사

모든 사람들을 일일이 다 조사하는 것으로, 인구 조사 같은 것을 할 때 쓰는 방법

표본 조사

전체를 다 조사할 수 없거나 시간과 비용이 너무 많이 들 때 일부를 뽑아서 조사하여 전체를 짐작하는 방법. 이때 조사하기 위해 뽑는 일부를 '표본'이라고 한다. 표본 조사에서는 이 '표본'을 얼마나 잘 뽑느냐가 매우 중요하다. 전체를 대표할 수 없는 표본을 조사하면 엉뚱한 결과를 얻을 수 있기 때문이다.

















<자선 먹을거리 시장을 위한 설문 정리표>

설문 기간 : 2007.XX~0.0 설문 대상 : 푸른 초등학교 5학년 3반 학생 45명



* 설문지를 잃어버린 사람 2명 제외

1. 일주일 중 군것질을 하는 날

1~2일	2명
3~4일	10명
5~6일	27명
기타	군것질을 하지 않는다(3명-다이어트 중)

2. 가장 즐겨 먹는 군것질거리와 가게

떡볶이(12명)	돼지엄마네 7명 / 또또분식 5명
달고치(9명)	또또분식 5명 / 맛나분식 4명
튀김류(10명)	돼지엄마네 6명 / 맛나분식 4명
아이스크림(5명)	김씨마트 3명 / 편의점 2명
기타(6명)	어묵, 라면, 돈가스 등 3명 군것질을 하지 않는다 3명

3. 2번 질문에서 대답한 음식을 사 먹는 이유

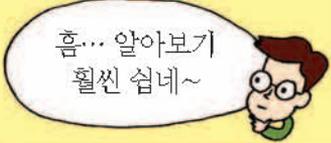
맛이 좋아서	32명	기타	군것질을 하지 않는다 3명
양이 많아서	2명		주인 아줌마하고 엄마가 친해서 1명
값이 싸서	3명		멀리 가기 귀찮아서 1명

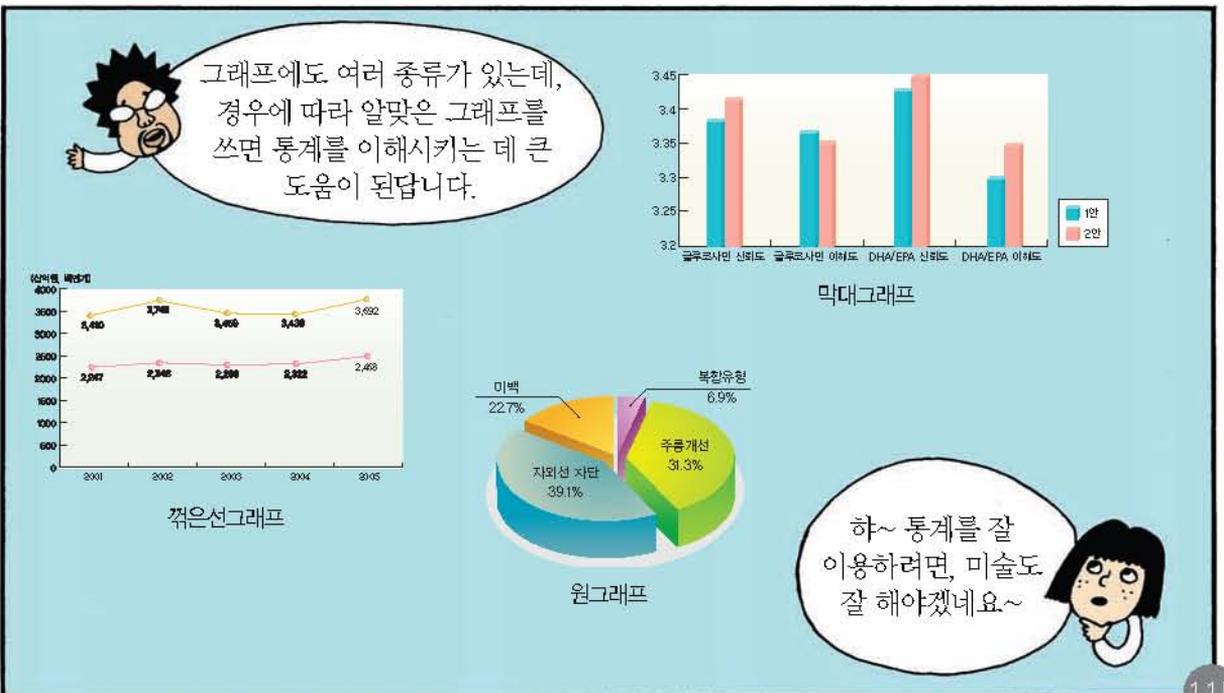
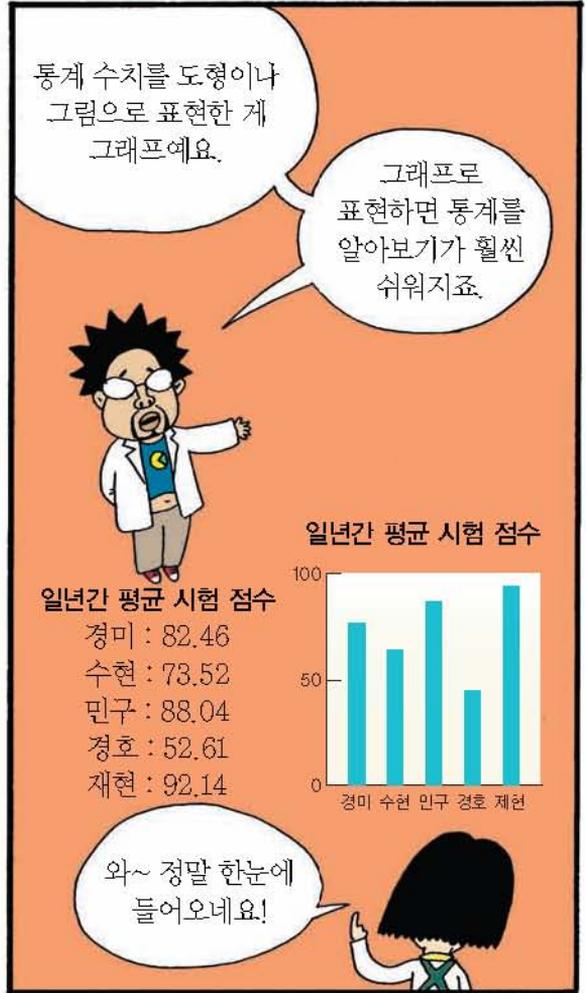
4. 3번에서 선택한 이유의 상세한 분류

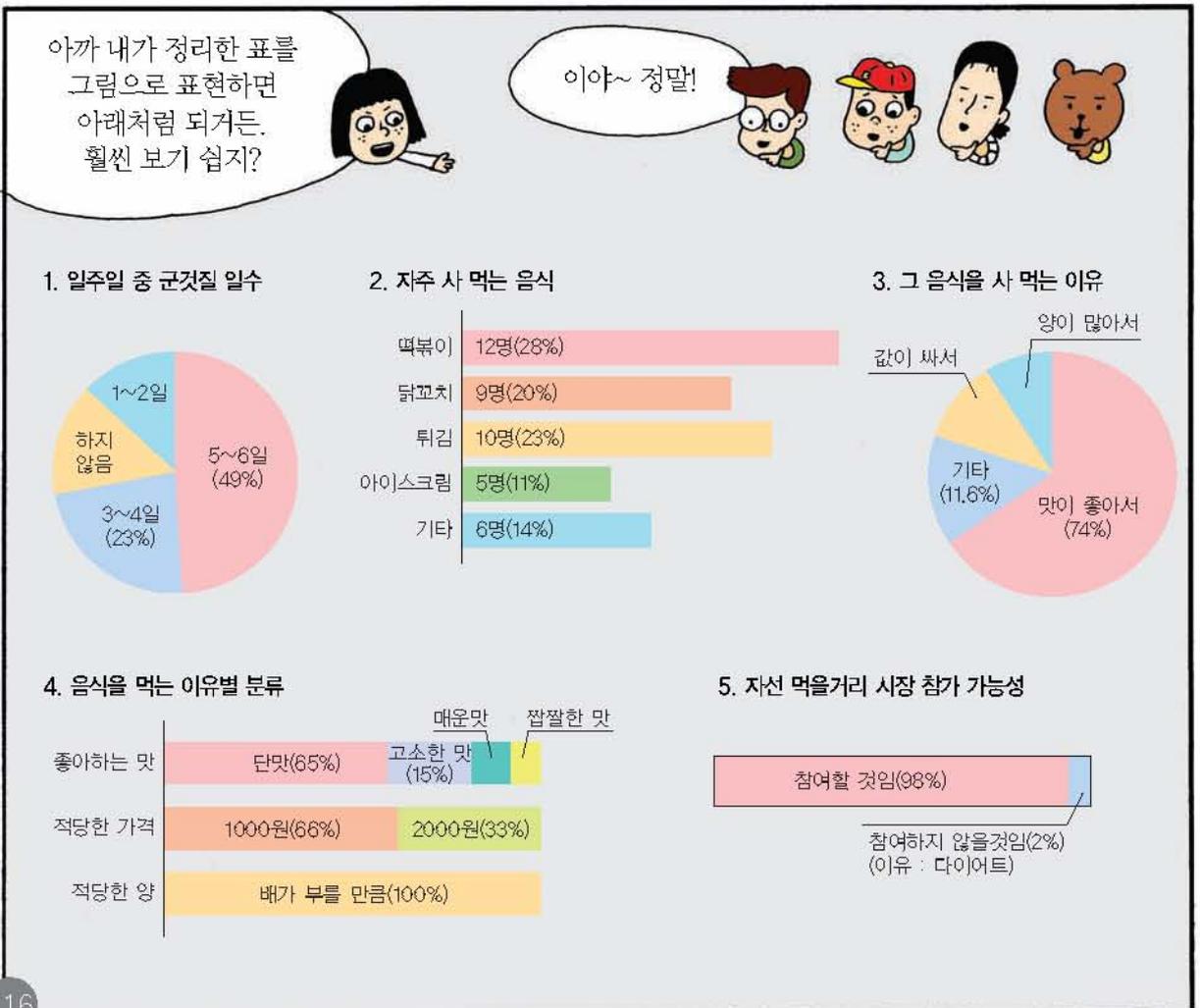
좋아하는 맛(32명)	적당한 가격(3명)	적당한 양(2명)
단맛 21명		
고소한 맛 5명	1,000원 2명	배가 부를 만큼 2명
매운 맛 4명	2,000원 1명	
짭짤한 맛 2명		

5. 자선 먹을거리 시장이 열리면 음식을 사 먹을 가능성

예	42명
아니오	1명 (이유 : 다이어트 중)

















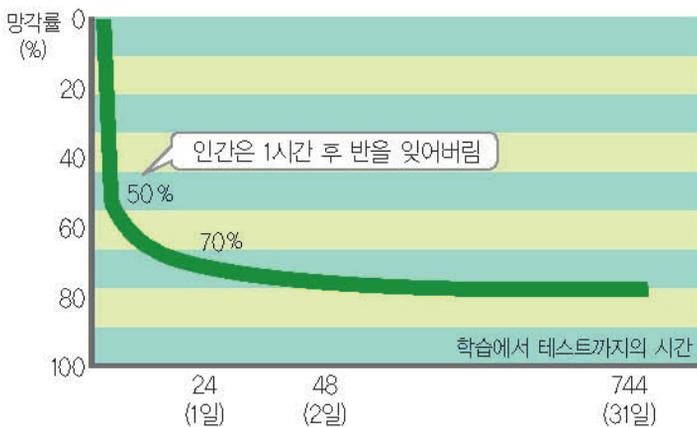
통계로 알아보는 효과적인 기억법

반복 학습이 효과적

독일의 심리학자 헤르만 에빙하우스(1855~1909)는 16년 동안 사람의 기억이 얼마나 오래 가는가를 연구하였습니다. 먼저 사람들에게 아무 뜻도 없는 글자들을 외우게 한 다음 일정한 시간이 지난 뒤에 그것을 기억하고 있는지를 확인하는 식으로 조사를 했지요. 그리고 그 결과를 통계 내어 에빙하우스는 다음과 같은 사실을 알아내었습니다.

사람들은 일반적으로 어떤 것을 공부한 지 10분이 지나면 그것을 잊어버리기 시작합니다. 그리고 1시간 뒤에는 공부했던 것의 50%를 잊어버립니다. 하루 뒤에는 70%를 잊어버리고, 한 달 뒤에는 80%를 잊어버린다고 합니다.

이것을 그래프로 나타내면 다음과 같습니다. 이른바 에빙하우스의 망각 곡선이라고 하지요. **망각 : 무엇을 잊어버리는 것**



정말 빨리
잊어버리는구나~



그리고 보면 한 달 뒤에는 겨우 20%만을 기억할 수 있다는 것인데, 이 정도라면 공부하기가 너무 힘들것 같습니다. 20%를 뺀 나머지는 계속 다시 공부를 해야 할 테니까요. 그 점을 걱정한 것인지, 에빙하우스는 사람들에게 한 번 공부한 것을 다시 보고 익히게 하여 그것은 기억이 얼마나 오래 가는지도 실험을 해 보았습니다. 그래서 복습을 하면 기억하는 시간이 더 늘어난다는 사실을 알아내었습니다.



일반적으로 한 번 공부한 것을 10분 뒤에 다시 공부하면 하루 동안 잊어버리지 않습니다. 하루 뒤에 그것을 다시 공부하면 1주일 동안 잊어버리지 않습니다. 다시 1주일 뒤에 복습하면 1달 동안 잊어버리지 않습니다. 그리고 1달 뒤에 한 번 더 복습하면 6개월 이상 오랫동안 기억이 유지된다고 합니다.

그러니까 많은 양을 한꺼번에 공부하는 것보다는 조금씩 나누어서 여러 번에 걸쳐 복습하는 것이 훨씬 기억이 잘 된다는 것을 알 수 있습니다. 공부 안 하고 핑퐁 놀다가 시험 하루 전날 벼락치기를 하는 사람보다는 매일 조금씩 꾸준히 공부하는 사람이 훨씬 많은 것을 기억하는 것은 당연한 일이겠죠?

또 영어 단어를 외운다고 몇십 번씩 쓰면서 외우고 마는 것보다는 한 번 읽고 10분 뒤에 다시 읽어 보고, 하루 뒤에 한 번 읽어 보고, 일주일 뒤에 한 번, 그리고 한 달 뒤에 한 번 읽어 보는 편이 훨씬 더 잘 외워진다는 것입니다. 하지만 그렇게 시간 맞춰 외우는 것은 너무 어려우니, 영어 책을 꾸준히 읽는 것이 가장 좋은 방법일 것입니다.

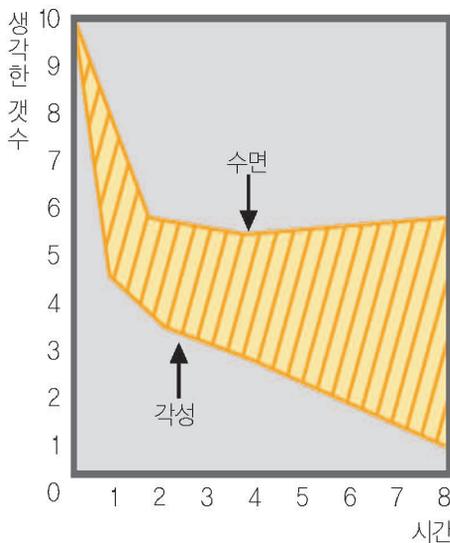
벼락치기보다는 평소에 공부를

벼락치기가 공부에 별로 도움이 안 된다는 것은 다른 실험을 통해서도 알 수 있습니다.

미국의 한 대학에서 사람들에게 아무 뜻도 없는 단어들을 외우게 한 뒤 시간이 지남에 따라 기억하는 단어가 몇 개가 되는지를 조사해 보았습니다. 그랬더니 계속 깨어 있던 사람과 외우고 나서 잠을 잔 사람이 기억하는 단어의 수가 다음 그래프와 같이 다르게 나타났습니다.

계속 깨어 있던 사람보다는 잠을 잔 사람이 빗금 친 부분만큼 더 많이 기억한 것이지요. 심지어는 깨어 있을 때는 시간이 지나면서 잊어버렸던 것을 잠을 자고 난 뒤 기억하는 수가 더 많아지기도 했습니다.

그 실험 결과, 우리의 뇌는 잠을 자는 동안에도 활발하게 움직이면서 깨어 있는 동안



잠을 자는 게 기억에
도움이 된다니!!!



벼락치기했더니
시험을 망쳤어...

에 보고 들은 정보들을 분류하고 정리하는 등의 일을 한다는 것을 알게 되었지요. 그런 과정을 통해 우리의 뇌는 더 많은 것들을 체계적으로 기억할 수 있게 되는 것입니다.



그러니까 시험 공부한다고 밤을 꼬박 새우며 공부하기보다는 미리미리 공부하고 잠을 푹 자는 것이 성적을 올리는 좋은 방법입니다. 어른들이 벼락치기 할 생각 말고 평소에 공부하라고 하는 말씀이 괜히 하는 소리가 아니라는 것, 여러분도 이젠 알겠죠.

이처럼 우리는 실습을 통해 어떤 사실을 확인하고 더 효율적인 방법을 찾을 때도 통계를 이용할 수 있습니다.

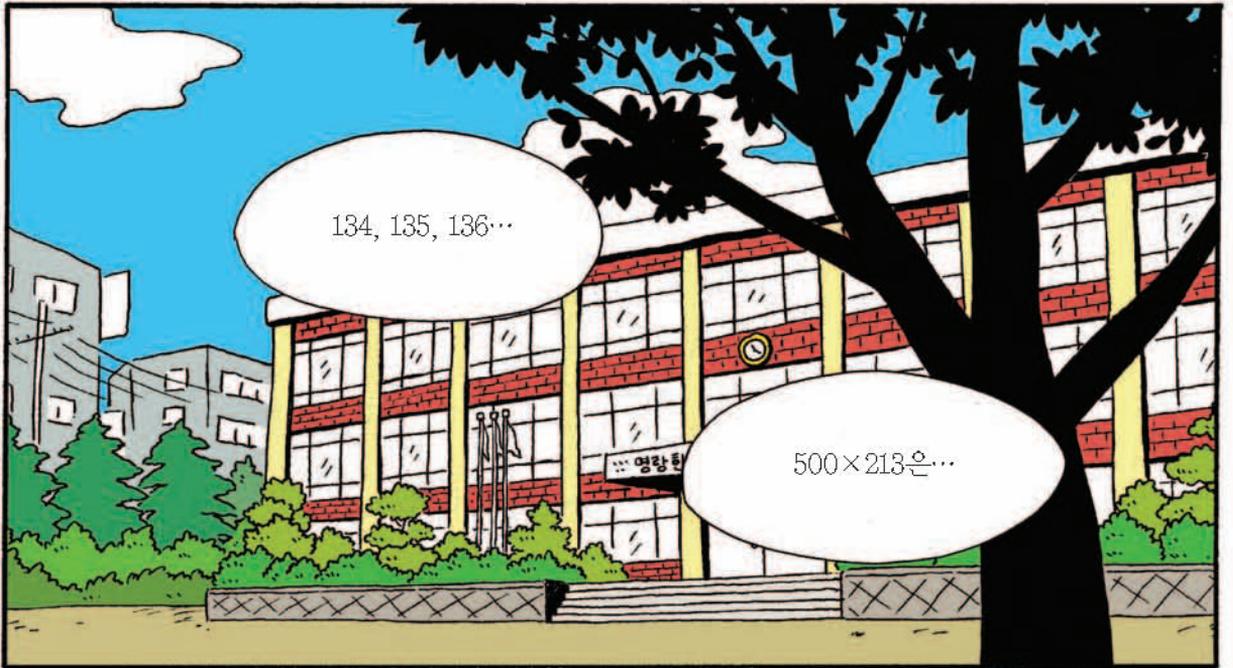






에필로그

통계는 참 좋아



134, 135, 136...

500×213은...



팔린 게 모두
얼마나 돼?

쩍, 그게...
수술비로 쓰기엔
모자라겠어...



아, 이런...

난 괜찮으니까
신경쓰지 마~
너희들이 도와준
것만으로도 너무
고마워.



얘들아~!
빅 뉴스야, 빅 뉴스!





















남 장사 하는 집에
와서 둘이 무슨
얘길 하는 거예요!!!



뜨아아~
우리 얘기가
그렇게 되나?

혈액형별 성격 차이의 진실

혈액형, 정말 성격과 관계가 있을까?

“

가장 소심하지만 매너 좋은 혈액형은? …… A

가장 제멋대로이지만 인기가 많은 혈액형은? …… B

가장 게으르지만 너그럽고 끼가 많은 혈액형은? …… O

가장 과묵하지만 치밀하고 현실적인 혈액형은? …… AB

”

사람들은 흔히 이렇게 혈액형에 따라 성격이 다르다고 말합니다. 정말 그럴까요?

2005년에 연세대학교 심리학과 의 한 교수가 남녀 200명을 대상으로 혈액형과 성격의 관계를 조사한 적이 있습니다. 결과는? 혈액형과 성격 사이에는 큰 관계가 없는 것으로 나타났습니다. 또 2006년에는 한 학자가 500여 명의 남녀를 대상으로 혈액형과 연애 태도의 관계를 조사하였습니다. 이 결과 역시 혈액형과 연애 태도는 별 상관 없다는 것을 밝혀 주었지요.

그렇다면 혈액형과 성격에 관한 그 술한 이야기들은 어디서 생겨난 것일까요?

혈액형이 밝혀진 것은 1900년의 일

우리가 알고 있는 ABO식 혈액형을 처음으로 알아낸 것은 오스트리아의 란트슈타이

너라는 사람이었습니다. 그는 1900년, 혈액을 연구하던 중에 어떤 사람의 혈액을 다른 사람의 혈액에 섞으면 서로 엉긴다는 사실을 알게 되었어요. 그래서 더 많은 혈액을 연구하여 사람들의 혈액은 A형, B형, O형 세 가지로 나눌 수 있다고 발표를 하였지요. 그리고 1년 뒤 데카스텔로와 스톨리라는 학자가 그 외에 AB형이 또 있다는 것을 밝혀 내어 지금 우리가 알고 있는 4가지 혈액형이 확립된 거예요.

란트슈타이너는 그 공로로 1930년에 노벨 생리의학상을 받았어요. 그의 발견은 사람들에게 크나큰 혜택을 주는 것이었거든요. 그의 발견이 있기 전에는 다치거나 수술을 하여 피를 많이 흘리는 사람이 있어도 수혈을 하기가 어려웠어요. 의사들 중에 피를 많이 흘린 환자에게 다른 사람의 피를 수혈하는 모험을 감행한 사람이 있기는 했지만, 그 결과 심한 부작용을 일으키거나 죽는 환자가 많았거든요. 그런데 이제 수혈을 해도 문제가 생기지 않는 방법을 알게 된 거예요! 그 덕분에 환자들은 혈액형만 맞으면 안심하고 수혈을 받고, 생명을 연장할 수 있게 된 것입니다(란트슈타이너는 ABO식 혈액형 외에 Rh 혈액형도 알아낸 사람입니다).

혈액형에 대한 편견이 생겨나다

그런데 그 즈음 독일 황제 빌헬름 2세가 황인종이 유럽 문명에 위협을 주므로 황인종들을 국제무대에서 몰아내야 한다는 주장을 했어요. 당시 유럽은 아시아로 진출하여 식민지를 세우고 나라의 부를 늘려 가고 있었는데, 갑자기 일본이 성장하면서 유럽과 똑같이 아시아 여기저기에 식민지를 세우기 시작한 거예요. 그러니 유럽인들에겐 일본이 눈엣가시일 수밖에 없었지요.

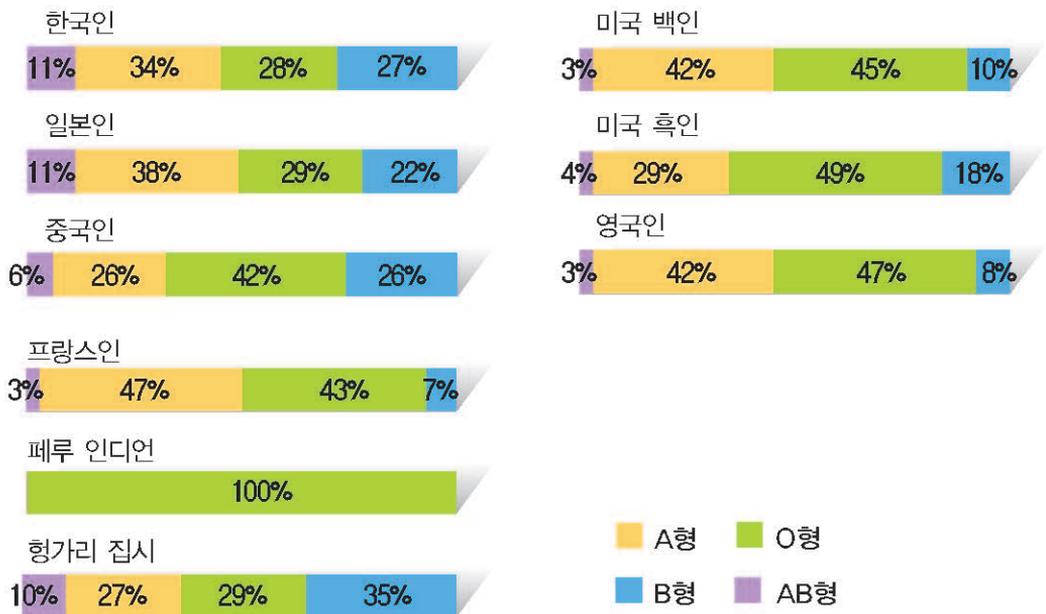
한편 란트슈타이너의 발견으로 혈액형에 대한 관심이 높아진 유럽 사람들은 자신들의 혈액형에는 A형과 O형이 많지만 아시아에서 온 노동자들과 집시들에게는 B형이 많다는 것을 알게 되었어요. 그리고 그것을 자신들은 우월하고 아시아인은 열등하다고 주장하는 데 이용하게 되죠. 우월한 민족인 유럽인은 A형이고 열등한 아시아인은

B형이라는 식이었어요(혈액형 인종주의).

그 즈음 유럽으로 유학을 간 일본인 의사가 있었어요. 그는 유럽인들의 이러한 생각에 영향을 받고 돌아와 A형이 우월하고 B형은 열등하다는 말을 A형은 순종적이고 B형은 난폭하다는 내용으로 바꾸어 발표했어요. 일본인들의 혈액형을 조사해 보니 A형이 가장 많기는 했지만 유럽인에 비해 상대적으로 적고 B형은 많았기 때문이지요.

그 뒤 혈액형과 성격 사이의 연관성을 연구한 한 학자가 'A형은 내성적이고, B형은 외향적이며, O형은 의지가 강하고, AB형은 이중적'이라는 내용의 논문을 써서 발표했고, 그것이 신문과 라디오 등을 통해 널리 알려지면서 사람들의 폭발적인 관심을 끌었어요. 당시 일본에서는 회사에서 직원을 뽑을 때도 혈액형을 보고 뽑을 정도였대요.

하지만 그 뒤 관심이 수그러들었다가 1971년에 노미 마사히코라는 작가가 『혈액형 인간학』이라는 책을 내면서 사람들 사이에 급속도로 퍼지게 되었어요. 수많은 통계 조사를 기초로 해서 썼다는 그 작가의 책은 우리나라에도 번역되어 알려지면서 잡지와 PC 통신 등을 통해 혈액형 관련 이야기들이 유행처럼 번져 나가기 시작한 것이죠.



* 대한적십자사 혈액관리본부 홍보자료 참조

그런데 혈액형에 관한 이 이야기들 뒤에는 일본인이 한국인보다 우월하다는 생각이 살짝 숨어 있어요. 일본인 가운데는 A형을 좋게 보고 B형과 AB형을 안 좋게 보는 사람이 많은데, 한국은 일본보다 B형이 10%나 더 많고 AB형은 세계에서 가장 많다는 거예요.

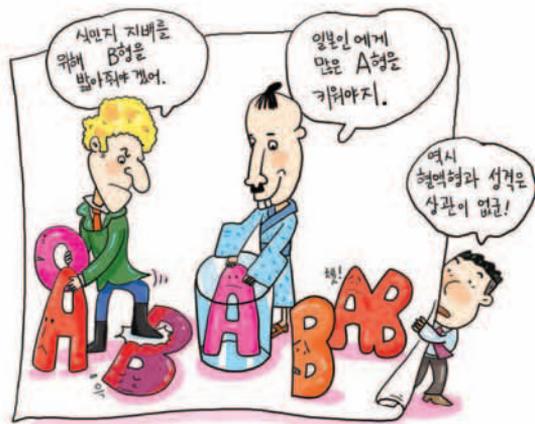
통계는 언제나 정확하게 조사하고 바르게 해석해야

그러나 그래프로 알 수 있듯이 한국인과 일본인의 혈액형별 분포는 크게 다르지 않아요. 다만 유럽 및 미국인과 동양인들은 꽤 차이가 나죠. 혈액형별로 우열을 가린다면 위험해지는 것은 이 점에서예요.

1983년에 세계적인 과학 전문지 「네이처」에 혈액형과 사회·경제적 지위의 관련성을 분석한 논문이 실린 적이 있는데, 거기서는 상류층일수록 A형이 많고 O형이 적다는 결론을 내렸어요. 물론 조사에 문제가 있는 것으로 결론 나기는 했지만, 민족 간에 우열이 있다는 주장으로 연결될 수 있는 위험한 주장이었지요.

통계는 이처럼 잘못 조사되거나 바르게 해석되지 못하면 사람들에게 나쁜 영향을 줄 수 있어요. 그래서 언제나 정확하게 조사하고 바르게 해석하도록 노력해야 합니다.

그렇다고 혈액형으로 성격을 판단하는 것이 전혀 가치가 없다는 뜻은 아니예요. 다만, 성격이란 단순히 혈액형만으로 판단할 수 있는 것이 아니고, 그보다는 자라난 환경이나 자기가 맡은 역할 등에 의해 더 큰 영향을 받으며, 또 변할 수도 있는 것이기 때문에, 함부로 단정해서는 안 되는 것입니다.





만화 · 조경봉 · 권용득 · 송아람
글 및 진행 · 플러스예감
감수 · 권영보(개운초등학교) · 우종희(원광초등학교)
기획 · 신윤수 · 한성희 · 김정란
떠난곳 · 통계교육원

주소 · 대전광역시 유성구 과학로 60번지
전화 · 042-601-4433
홈페이지 · <http://sti.nso.go.kr>