

# 엉뚱하지만 과학입니다

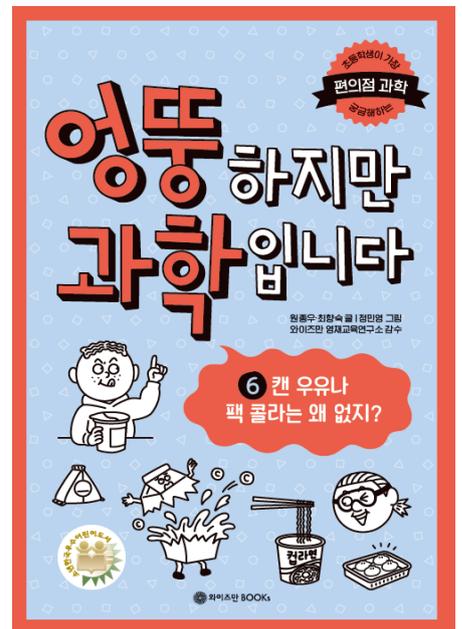
원종우·최향숙 글 | 정민영 그림

6 캔 우유나  
팩 콜라는 왜 없지?



무거운 엉덩이와 가벼운 엉뚱함으로  
이그노벨상을 수상한 과학자들의 생활 밀착형 과학 이야기!  
과학이 만만해지는 폭소 유발 과학서!

편의점에 아르바이트하는 형이 새로 왔어! 형의 관심을 끌어 보려고 “팩 콜라 없어요?”, “캔 우유는 있어요?”라며 편의점에 없는 물건만 골라서 찾았지. 내가 장난친 걸 형이 알아차렸지만 말이야! 파토쌈은 편의점에서 파는 얼음이 맛있어 보이는 이유, 빵빵한 과자 봉지에 든 공기의 정체 등에 대해서 알려주셨어. 편의점에도 과학 원리들이 숨겨져 있다니, 너무 신기하지?



1

## [표지 이야기]

책 표지에 무엇이 그려져 있는지 살펴보고, 아래 단어 중 표지에 나온 그림에 동그라미 쳐 보세요.

삼각김밥   컵라면   돈보가   그네   우주선   나무젓가락   우유

1

**이 온** 음료는 스포츠 음료라고도 하는데, 물에 녹으면 전기 성질을 띠는 **전 해 질** 을 넣은 음료야. 몸속 전해질이 일정한 농도를 유지해야 건강도 유지할 수 있어. 격렬한 운동 후에는 **이 온** 음료가 도움이 될 수 있고, 피곤할 때는 **비 타 민** 워터도 도움이 될 수 있어!

2

우리가 생명을 유지하고 생활하려면 에너지가 필요해. 우리가 지금 말하는 **칼 로 리** 는 음식으로부터 얻는 에너지로, **열 량** 이라고도 해. 우리가 칼로리로 얻을 수 있는 건 오직 세 가지 성분인 **탄 수 화 물** , 지방, **단 백 질** 이야.

3

컵라면의 용기 역시 보온이 잘 되는 재질로 만들어. 종이로 만들 때는 보온을 위해 **이 중** 으로 만들어. 컵라면에 뜨거운 물을 부으면 안쪽이 바깥쪽보다 훨씬 **온 도** 가 높아지겠지? 그런데 물이든 공기든, **열** 은 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하잖아. 그래서 용기 안의 열도 밖으로 이동하려고 하는데, 중간의 **공 기 층** 이 열이 이동하는 걸 막아 주거든.

4

**사 각 지 대** 란, 어느 위치에 섰을 때우리 눈에 보이지 않는 **각 도** 를 말해. 자동차를 운전할 때도 수많은 사각지대가 생겨나지. 그런데, 우리 눈 자체에도 사각지대가 있어. 뻔히 보여야 할 것 같은 것이 실제로는 보이지 않는 걸 말하는데, 이것 **맹 점** 이라고 해. **맹 점** 이 생기는 건 사람을 포함한 **척 추** 동물의 눈에 구조적 결함이 있기 때문이야.

5

신용 카드의 IC 칩은 **정 보** 를 저장하고 시스템을 구동시키는 역할을 해. 신용 카드에는 IC 칩 외에도 **마 그 네 틱 선** 이라는 정보 저장 수단이 있어. 신용 카드 뒷면의 갈색 선이 바로 **마 그 네 틱 선** 이야. 그런데 마그네틱 선은 한글로는 36자 정도의 정보밖에 넣을 수 없는 데다 **자 성** 이 있는 물체에 가까이 두면 정보가 지워지기 쉬워.

[살펴보기]

3

아래 질문을 읽고 빈칸에 답을 써 보세요.

1. 편의점 얼음은 단단해서 잘 녹지 않아요. 맑고 투명해서 맛있어 보이기도 하고요. 편의점 얼음이 더 단단하고 투명한 이유는 제빙 과정이 특별하기 때문이에요. 편의점 제빙기와 우리 집 냉장고는 얼음 만드는 과정이 어떻게 다른 걸까요?

물을 멀리는 온도가 달라요. 집 냉장고의 냉동고는 보통 영하 20도 정도를 유지해요. 반면 제빙 공장에서는 0도 정도에서 물을 얼리기 시작해서 영하 10도까지 온도를 낮추는데 거의 48시간이 걸려요. 낮은 온도에서 천천히 얼리는 거지요. 또 물을 순환시키면서 얼려요. 그러면 얼음 속 공기가 차지하는 공간이 줄어서 투명한 얼음이 되지요.

2. 기체마다 성질이 다르다는 사실, 알고 있나요? 과자 봉지에는 산소가 아닌 질소를 넣어요. 산소는 우리가 숨을 들이쉬고 내쉴 때마다 마시고 내뿜는 기체예요. 산소를 과자 봉지에 넣지 않는 이유는 산소의 어떤 성질 때문일까요?

산소는 여러 물질과 반응을 아주 잘해요. 우리 안에서는 음식물 섭취로 만들어진 포도당과 반응해서 물과 이산화 탄소로 분해되면서 에너지를 만들어 내지요. 또 금속을 녹슬게 하고, 세균과 힘을 합쳐 음식을 쉬거나 썩게 만들기도 해요. 더 큰 문제는, 산소는 불이 아주 잘 붙는다는 거예요.

3. 전자레인지의 영어로 마이크로웨이브 오븐이라고 불러요. 마이크로파로 음식을 데우거나 익히는 조리 도구지요. 전자레인지는 불도 이용하지 않는데, 대체 어떻게 음식을 데우거나 익힐까요?

음식에는 물이 들어 있어요. 물은 H<sub>2</sub>O, 즉 수소 2개와 산소 1개로 이루어진 화합물인데, 건전지처럼 + 성질과 - 성질이 양쪽으로 나뉘어 있지요. 그래서 물 분자에 마이크로파를 쏘면, 물 분자들이 회전하면서 서로 충돌하게 돼요. 그 바람에 열이 발생하지요. 전자레인지는 그 열로 음식을 데우거나 익히는 거예요.

4. 콜라 같은 탄산음료의 병은 탄산의 압력을 버티 내는 힘이 중요해요. 값싼 종이 팩 대신 캔이나 플라스틱 병에 담은 이유도 그 때문이죠. 탄산이 든 콜라의 압력을 버틸 만큼 종이는 단단하지 않거든요. 그렇다면 캔 우유가 없는 이유는 무엇일까요?

온도 때문이에요. 우유는 쉽게 상하니까 반드시 냉장 상태로 유통해야 해요. 그런데 캔은 알루미늄으로 만들어져서 열전도율이 높아 잠깐만 냉장고 밖에 뒀도 미지근해져서 상할 수 있어요. 또 캔은 알루미늄이나 주석 등의 금속으로 만드는데, 이런 금속과 우유가 만나면 서로 반응해서 부유물을 만들거나 부패하기 쉬워요. 게다가 캔은 종이 팩보다 가격이 비싸요. 우유는 유통 기한이 짧은데, 비싼 캔을 사용할 필요는 더더욱 없겠지요?

5. QR 코드는 네모난 바코드 안에 가로와 세로 양쪽으로 정보를 넣을 수 있어요. 세로줄이 이어지는 바코드보다 훨씬 많은 정보를 담아내지요. 요즘은 QR 코드를 많은 영역에서 활용하고 있어요. QR 코드는 바코드에 비해 어떤 장점이 있을까요?

짧은 음성과 동영상 정보도 넣을 수 있어요. 게다가 QR 코드는 전용 스캐너 없이 스마트폰 카메라로 인식할 수 있다는 장점이 있어요. 또 상품의 QR 코드를 이용하면, 온라인 쇼핑몰로 즉시 연결돼서 바로 물건을 살 수도 있지요. 게임 등 애플리케이션을 다운로드 하는 데도 QR 코드를 이용하고, 항공권을 비롯한 탑승권도 QR 코드로 대체하고, 결제도 가능해요.

아래 질문을 읽고 O, X 중 하나를 골라 보세요.

질문	답
<p><b>01 편의점 얼음 맛의 비결은?</b></p> <p>집에서 얼린 얼음이 뿌옇게 보이는 건, 얼음 속 공기 때문이다. 제빙 과정에서 공기가 제거되면 투명한 얼음이 된다.</p>	O X
<p><b>02 년 누구냐? 질소</b></p> <p>우리가 보통 공기라고 부르는 건 사실 대기이다. 대기란 지구를 둘러싸고 있는 기체의 층을 형성하는 여러 종류의 기체를 통틀어 말한다. 대기에 가장 많은 기체는 산소이다.</p>	O X
<p><b>03 그때그때 다른 물이 필요해!</b></p> <p>운동을 지나치게 하면 우리 몸에 활성 산소가 생긴다. 활성 산소는 일종의 독이어서 DNA 를 공격하는데, 비타민 C 가 이를 막아 주어, 항산화 작용이라고 한다.</p>	O X
<p><b>04 전자레인지의 비밀을 알려 주마</b></p> <p>전자레인지를 쓸 때 금속 포장지나 용기, 알루미늄으로 된 쿠키 포일 등을 넣어선 절대 안 된다. 그 이유는 전자기파 때문에 유도전류가 발생해서 불꽃이 일어나 불이 붙을 수도 있기 때문이다.</p>	O X
<p><b>05 칼로리는 먹어야 생겨!</b></p> <p>권장 칼로리는 나이와 성별에 따라 다르다. 이보다 더 많은 칼로리를 섭취하면 살이 찌게 된다.</p>	O X
<p><b>06 3분 요리의 과학</b></p> <p>컵라면이 봉지 라면보다 더 빨리 익는 이유는 면의 성분과는 상관없이, 용기가 보온이 잘 되는 재질로 만들어져 있기 때문이다.</p>	O X
<p><b>07 편의점에서 절대 볼 수 없는 것</b></p> <p>2020 년 말부터 분리배출 항목으로 추가된 무색 페트는 표면에 붙은 비닐을 떼 뒤 플라스틱류와는 따로 배출해야 한다. 무색 페트는 고품질의 재생 원료로 의류, 가방, 신발 등으로 사용된다.</p>	O X
<p><b>08 정체를 밝혀라, 바코드와 QR 코드!</b></p> <p>바코드의 원리는 간단하다. 검은색과 흰색 막대가 그려져 있는 바코드에 스캐너로 레이저를 비추면, 흰색 막대에서만 빛이 반사돼 스캐너로 돌아온다. 이를 통해 검은 막대와 흰 막대의 굵기를 파악해서 십진수로 된 숫자를 읽어 낸다.</p>	O X
<p><b>09 사각지대가 놓친 맹점</b></p> <p>우리 눈에도 사각지대가 있다. 뻔히 보여야 할 것 같은 것이 실제로는 보이지 않는 걸 말하는데, 이러한 부분을 맹점이라고 한다. 맹점은 뇌가 상을 처리하는 능력의 한계 와도 관련이 있다.</p>	O X
<p><b>10 IC 칩의 비밀</b></p> <p>신용 카드 IC 칩에는 접촉식과 비접촉식이 있는데, 양쪽 모두 칩 표면 금속 패턴이 단말기 내부에서 밀착돼야 작동한다. 단말기에 칩만 밀어 넣을 수는 없기 때문에 카드에 붙어 있어야만 결제할 수 있다.</p>	O X

→ **질문 2 X:** 곤충학자들도 벌벌 떠는 생명체는?(21, 22쪽) 대기에 가장 많은 기체는 대기의 78%를 차지하는 질소이다. 그 다음이 산소가 21%이다. 이 둘이 99퍼센트를 차지하기 때문에 양으로만 보면 사실 공기의 전부나 다름없다.

→ **질문 6 X:** 어떻게 3분 만에 익지?(53쪽) 컵라면 면발은 봉지 라면 면발보다 얇아 더 빨리 익는다. 또 봉지 라면은 밀가루를 주성분으로 감자 전분 가루를 섞지만 컵라면은 감자 전분을 주성분으로 만드는데, 감자 전분이 밀가루보다 빨리 익는다.

→ **질문 8 X:** 까만 막대와 빨간 불빛의 비밀(69쪽) 바코드의 스캐너가 이진수로 된 숫자를 읽는다. 백색은 0, 검은색은 1, 두 배로 두꺼운 검은색은 11, 세 배로 두꺼운 검은색은 111...이런 식이다. 이 숫자 정보가 스캐너를 통해 컴퓨터에 전송되면 컴퓨터에는 그 숫자에 해당하는 제품의 정보가 나타난다.

→ **질문 10 X:** 형이 창피하대요!(88쪽) 비접촉식은 NFC, 즉 근거리 무선 통신 기술을 사용한다. 칩만 떼서 단말기에 가까이 붙이면 작동할 수 있다. 터치 방식으로 결제할 수 있는 신용 카드나 교통카드의 IC 칩이 다 여기에 해당한다.