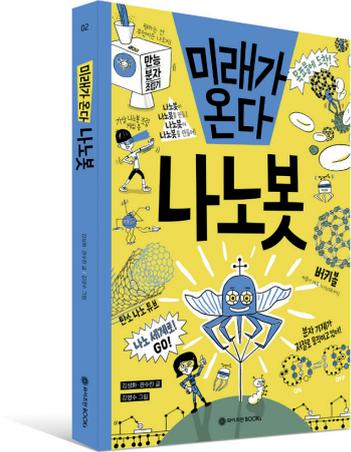


미래가 온다

나노봇



김성화 권수진 글, 김영수 그림

이 책에서는 92가지 원자 이야기로부터 시작해 분자의 세계와 그것을 관찰할 수 있는 주사 터널 현미경의 발견, 만능 분자 조립기의 원리에 이르기까지 나노 테크놀로지의 발전 과정을 다양한 사례들과 함께 보여줍니다.

1. 나노봇이 만드는 미래

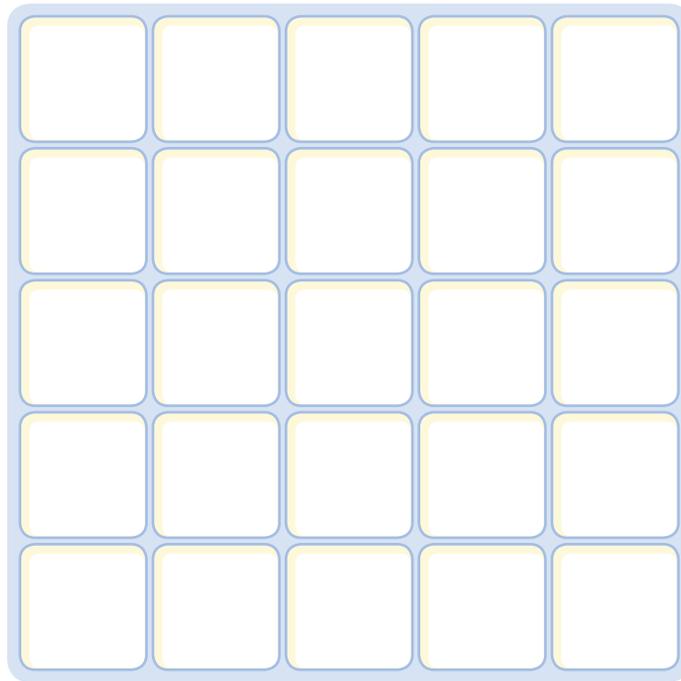
원자들이 서로 끌어당기면 분자가 되고 분자들이 또 서로 끌어당겨 밥, 나일론, 설탕, 세포, 유기체를 만듭니다. 그럼 또 세포 안에 공장에서 새로운 단백질 분자 로봇들을 끊임없이 만들고 분자 로봇은 새로운 분자 로봇을 만들 수 있습니다. 이것은 크기가 작기 때문에 나노 로봇이라고 부릅니다. 작고 작은 나노 로봇이 미래의 모습을 바꿔줄 수 있고 오염 물질 없이 필요한 모든 것을 만들어 주는 공장이 될 수 있어요. 10장을 참고하여 나노봇으로 상상할 수 있는 유토피아 세상의 모습을 적어 보세요.

2. 모든 것의 시작 원자

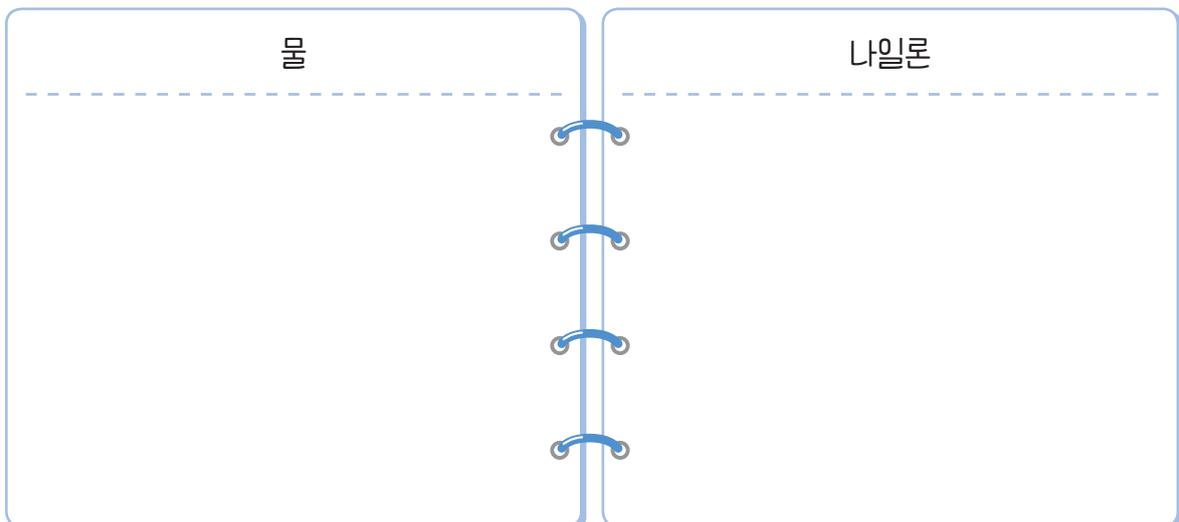
우주에 존재하는 모든 것은 92가지의 원자에서 왔어요. 원자들은 서로 일정한 비율로 서로를 끌어당겨 분자를 만들고 이 분자들이 모여 사람도, 식물도, 동물도, 흙도, 물도, 별도, 행성도 만듭니다.

- 1 22쪽의 원자표를 참고하여 빙고판을 완성하고 빙고를 해봅시다.

(이름과 기호 같이 써주세요)



- 2 30쪽에 그림으로 그려진 물과 나일론을 수소, 산소, 탄소, 질소의 원소 기호로 바꾸어 봅시다.



3. 책을 읽은 내용을 바탕으로 퀴즈를 풀어 보세요.

퀴즈! 퀴즈!

장	질문	답
01 위대한 재료	1 우주에 있는 물질의 90%는 무엇인가요? 2 자연적으로 존재하는 원자의 종류는 모두 몇 가지인가요?	
02 원자가 나타났다!	3 과학자들이 찾아낸 우주 원자 5가지를 써봅시다. 4 별들이 죽을 때 원자들은 어떻게 되나요?	
03 원자의 마법	5 원자들이 모이고 붙어서 무엇이 되나요? 6 수소와 산소가 만나 ()이 되고 탄소와 수소와 산소가 이렇게 보여 ()이 되고, 또 탄소, 수소, 산소가 다르게 얹히면 ()이 됩니다. 7 소금의 구조를 그림으로 그려봅시다.	
04 원자는 너무 작아!	8 눈금자에서 1mm를 () 칸으로 나눈 것이 1나노미터! 9 1나노미터 안에 원자가 ()개 들어갈 수 있어요.	

장	질문	답
05 나노 세계 가상 체험	<p>⑩ 나노 세계에서는 중력보다 () 이 훨씬 세계 느껴져요</p> <p>⑪ 분자가 분자를 끌어당겨서 거대한 분자를 만드는 것을 (자기 자리) 이라고 불러요</p>	
06 내 몸속에 분자 기계가 있다고?	<p>⑫ 내 몸속 분자 기계는 바로 (디브지) 입니다. 이 단백질 질을 만드는 공장은 (르브시)이예요.</p>	
07 분자 로봇	<p>⑬ 분자가 분자를 쌓아 분자 기계를 만들고 분자 기계 가 분자 기계를 복제합니다. 이 작은 분자 로봇은 작아서 (나노브)이 됩니다.</p>	
08 만능 분자 조립기	<p>⑭ 분자 로봇과 인공지능 시스템이 결합하면 (모노 브지 자르기)가 탄생할 수 있어요!</p>	
09 탄소 혁명	<p>⑮ 미래의 만능 분자 조립기 속에 들어갈 만능 재료는 무엇이 될까요?</p> <p>⑯ 지름이 1나노미터이고 탄소 원자 60개로 이루어진 축구공의 이름은 무엇인가요?</p> <p>⑰ 두께는 0.35나노미터이고 원자 한 개의 두께로 이루어진 세상에서 가장 얇고 튼튼한 그물은 무엇 인가요?</p> <p>⑱ 1991년 그래핀이 원통으로 말려 있는 구조로 지름 이 1나노미터, 길이는 1억3200만 나노미터인 튜 브는 무엇인가요?</p>	
10 나노봇이 지구를 구할까?	<p>⑲ 나노봇이 나쁜 사람 손에 들어가면 일어날 끔찍한 일들에 관한 미래를 (그로이 기 시나리오)라고 합니 다.</p>	

**4. 독서토론을 하면서 새롭게 알게 된 사실,
인상적이었던 친구의 생각 등에 대해
자유롭게 적어 보세요.**

