

STEAM

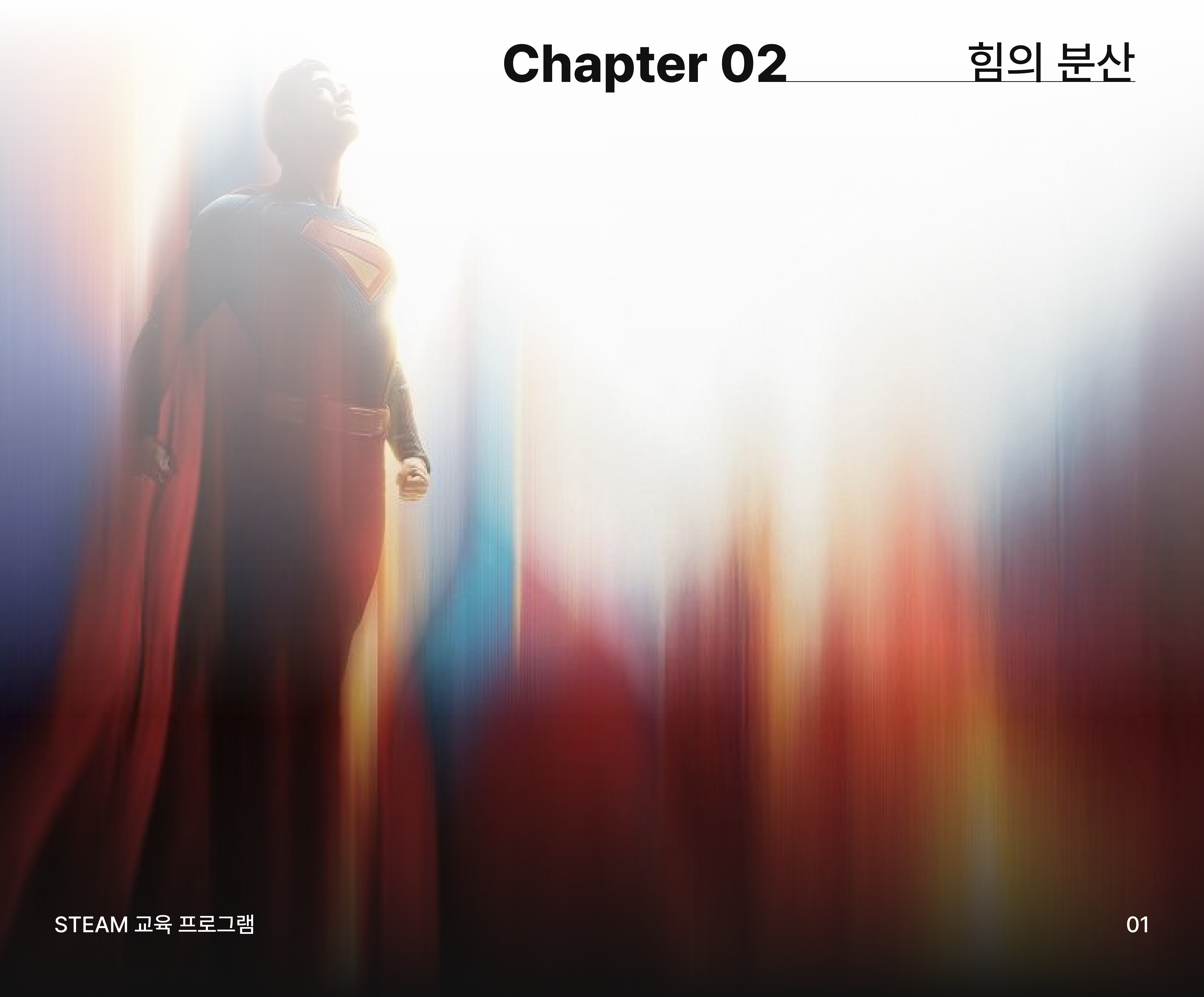
알쏭달쏭 힘의 마술
4-6학년용



CONTENTS

Chapter 01 _____ 슈퍼히어로

Chapter 02 _____ 힘의 분산



인물 소개



나창의



나지혜



나영재

교과연계

초등과학 5-1
 중등과학 1
 중등과학 2
 고등과학 1
 고등물리 I
 고등물리 II

4. 물체의 속력
 7. 힘과 운동
 1. 여러 가지 운동
 2. 에너지
 1. 힘과 에너지
 1. 운동과 에너지

슈퍼히어로

Chapter 01



슈퍼 히어로를 통해 중력, 반중력, 마찰력, 탄성력에 대해 설명합니다.

우리가 슈퍼맨이나 아이언맨, 스파이더맨과 같은 영화를 보면 슈퍼 히어로들은 자유롭게 세상을 날아다니죠. 이 슈퍼히어로들은 과연 어떻게 날아다닐 수 있을까요?

이것은 중력, 반중력과 관련이 있습니다.

그럼 중력, 반중력에 대해 알아보까요?

중력은 지표 부근에 있는 물체를 지구의 중심 방향으로 끌어당기는 힘입니다.

중력은 평소에 잘 느껴지지 않지만, 지구 중심으로 우리를 항상 끌어당기고 있지요.

달도 다른 물체들처럼 지구가 계속 끌어당기고 있어요.

지구가 달을 끌어당기지 않는다면 달은 지구에서 점점 멀어지는 직선 운동을 해야 하지만, 그렇지 않고 지구 둘레를 계속 도는 원운동을 하는데, 그 까닭이 바로 지구가 끌어당기는 힘 때문이지요.

슈퍼히어로

Chapter 01



그렇다면 반중력이란 무엇일까요?

반중력이란중력의 반대되는 힘을 말합니다.

슈퍼맨의 세포 하나 하나는 지구처럼 거대하고 질량이 큰 그 행성의 중심으로 끌어당기는 힘인 중력에 반(反)하는 힘을 낼 수 있어요.

자석이 같은 극끼리는 서로 밀어내듯이 말이죠.

슈퍼 히어로는 이 중력과 같은 힘을 발산하여 중력의 힘을 밀어내는 거죠.

그들은 이 힘을 자유자제로 조절할 수 있기 때문에 중력을 밀어내는 반중력으로 공중에 떠오를 수 있는 겁니다.

슈퍼히어로

Chapter 01



슈퍼 히어로들은 어떻게 엄청난 힘을 지닐 수 있었을까요?

그건 슈퍼 히어로가 태어난 행성은 지구보다 중력이 훨씬 강하기 때문입니다.

중력에 관한 예를 하나 들어볼까요. 달의 크기는 지구보다 훨씬 작기 때문에 달의 중력 또한 그만큼 약합니다. 그래서 달에서 측정한 물체의 무게는 지구에서보다 더 적게 나가죠. 그러므로 지구 중력에 익숙한 근육과 골격을 가진 지구인이 달에 가면 지구에서보다 훨씬 높이 뛸 수 있고 무거운 짐도 가뿐히 들 수 있는거죠.

이와 마찬가지로 슈퍼 히어로가 지닌 센 힘과 피부는 지구의 중력이 그들이 태어난 행성보다 약하기 때문에 가능했던 것입니다.

슈퍼히어로

Chapter 01



스파이더맨이 거미줄을 사용하는 것을 보았죠? 영화에서보면 스파이더맨의 손에서 가시같은 것이 나오면서 붙지요. 양손을 안쪽으로 모으듯이 하면 가시같은 것들의 **마찰력**으로 스파이더맨은 천장이나 벽에 붙어 이동할 수 있는 것이지요 영화에서 피터는 거미에게 물린 후 손에서 조그만 가시들이 돋아나 벽을 기어오를 수 있게 되는 것으로 묘사가 되어 있어요. 물론 곤충이나 거미와 같이 작은 생물들은 이와 같은 가시나 털로 벽을 기어오를 수 있어요. 하지만, 사람과 같이 큰 동물은 가시나 털로는 벽을 오를 수 없습니다. 곤충들이 벽을 타고 오를 수 있는 것은 마찰력이 곤충들의 무게를 지탱하기에 충분하기 때문이지요. 이에 비해 사람은 무게가 훨씬 무겁지만 마찰력은 크게 증가하지 않기 때문에 오르지 못하고 미끄러지는 것이에요.

마찰력은 물체의 운동을 방해하는 힘을 말해요. 마찰력은 탄성력과 마찬가지로 가한 힘의 방향이나 운동하는 방향과 반대방향으로 작용하는 성질을 갖고 있어요. 마찰력은 물체가 바닥을 수직으로 누르는 힘(무게)에 비례하며, 접촉면의 거칠기와 비례하는 성질을 갖고 있습니다.

다만 접촉하는 넓이와는 상관이 없다는 점을 꼭 기억하세요.

슈퍼히어로

Chapter 01



스파이더맨이 거미줄을 사용해 엠제이를 구하는 장면이 나오죠.

여기서 거미줄에 **탄성력**이 있기 때문에 두 사람은 다치지 않고 목숨을 건집니다.

만약 거미줄에 탄성력이 없다면 그들은 바닥에 충돌하는 것과 별 차이 없는 충격을 받게 됩니다.

탄성력은 물체가 원래의 상태로 되돌아가려는 힘을 말하며 물체에 가한 힘의 방향과 반대 방향으로 작용하는 성질을 갖고 있습니다.

또한 변형된 길이만큼 탄성력의 크기도 비례해서 커진다는 특징이 있습니다.

우리 생활속의 힘 - 중력

Chapter 01

실제 생활에서 찾아볼 수 있는 중력의 예에 대해 학습하도록 합니다.

놀이공원의 자이로 드롭과 달의 공전, 인공위성에 설명하며 중력을 이해하도록 지도합니다

중력은 물체를 지구의 중심 방향으로 끌어당기는 힘이라고 배웠죠.

그럼 우리 생활 속에서 찾아볼 수 있는 중력에는 어떤 것들이 있을까요?

가장 쉬운 중력의 예로는 지구에서 물체가 위에서 아래로 떨어지는 것인데요.

지구라는 물체가 물질을 잡아당기는 힘. 즉, 지구의 중력이 작용함으로 물체가 땅으로 떨어지는 것이지요.

놀이공원에 있는 자이로 드롭은 위로 올라갔다 확 내려오는 놀이기구지요. 바로 이 기구가 내려올때 중력이 작용해 아래쪽으로 빠른 속도로 떨어지는 것입니다.

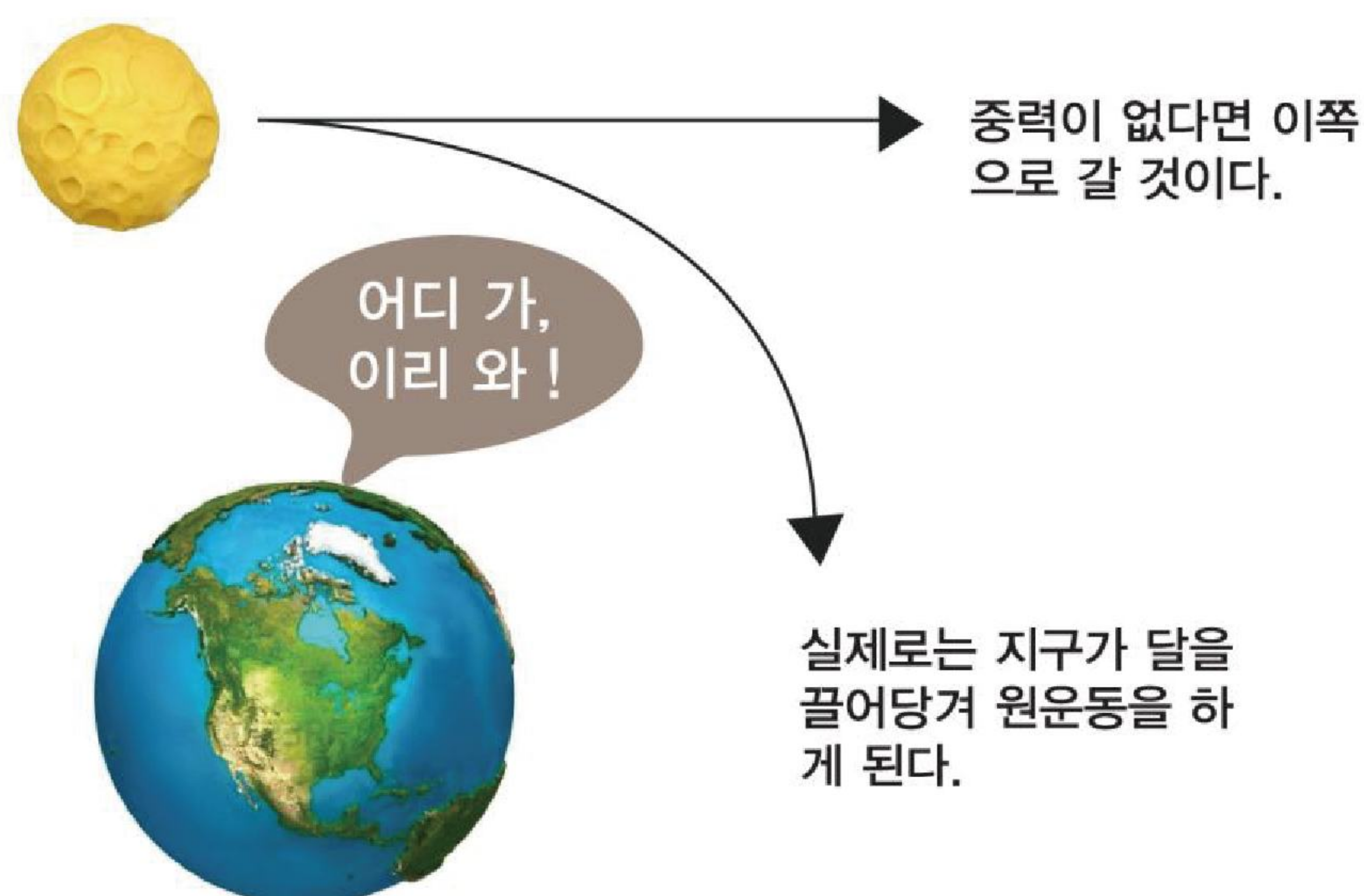
또 다른 예를 들어볼까요? 지구가 둥근 구의 모양인데 왜 아래쪽의사람들이 지구 밖으로 떨어지지 않을까요? 만약 지구가 잡아당기는 힘인 중력이 없다면 북반구의 사람들은 그대로 있지만 남반구의 사람이나 사물들은 아래로 떨어져야 하는데 그렇지 않지요. 이것도 중력의 예 랍니다.



우리 생활속의 힘 - 중력

Chapter 01

달이 지구 주위를 도는 이유에 대해 생각해 본 적 있나요? 달도 다른 물체들처럼 지구가 계속 끌어당기고 있어요. 지구가 달을 끌어당기지 않는다면 달은 지구에서 점점 멀어지는 직선 운동을 해야 하지만, 그렇지 않고 지구 둘레를 계속 도는 원운동을 하지요. 그 까닭이 바로 지구가 끌어당기는 힘인 중력 때문이라는 거예요.



인공 위성이 도는 것도 마찬가지로 원리에요.

아래 그림처럼 공을 살며시 놓으면 바닥을 향해 직선으로 떨어지지만, 살짝 옆으로 던지면 곡선으로 공이 떨어지고, 더 빠르게 던지면 완만한 곡선을 그리며 멀리 떨어지지요. 만약 공을 옆으로 아주 아주 빠르게 던진다면, 공이 밖으로 튀어나가려는 힘과 공을 끌어당기는 중력이 더해져서 지구 주위를 뱅뱅 돌게 되겠죠. 이 원리를 이용한 것이 바로 지구 주위를 도는 인공 위성입니다.

