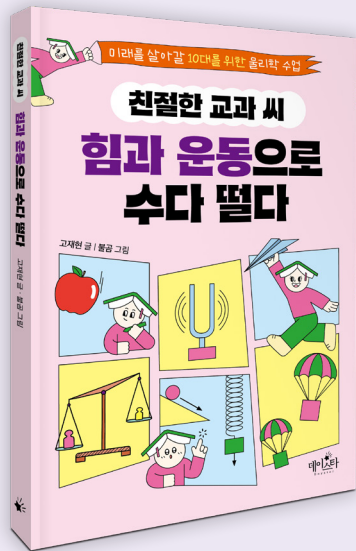


# 《친절한 교과 씨 힘과 운동으로 수다 떨다》



## 책 정보

글쓴이: 고재현

그린이: 불곰

출간일: 2026년 7월 30일

분야: 청소년 > 과학

쪽수: 204쪽

가격: 15,000원

**쇼츠보다 재미있고, 선생님만큼 친절하며, 교과서보다 유익하다!**  
교과서에는 답을 수 없었던 흥미로운 이야기를 가득 담은 나만의 교과 씨

## ◆ 어떤 내용인가요?

세상 모든 움직임을 수다로 풀어낸 물리학, 교과서보다 쉽고 유튜브보다 정확한 물리 교양서  
교과서 속 개념을 ‘왜?’에서 ‘아, 그래서!’로 바꿔 주는 책!

가만히 앉아 있는 것처럼 보여도 우리는 지구와 함께 움직이고, 숨 쉬는 순간에도 몸속에서는 수많은 운동이 일어난다. 버스가 갑자기 출발하면 몸이 뒤로 쏠리고, 친구를 밀면 나도 밀리며, 드론은 떨어지지 않고 공중에 떠 있고, 무거운 강철 배는 물 위에 뜬다. 높은 곳에서 뛰어내리는 번지 점프가 짜릿한 이유도, 토끼가 빠르는데 거북이에게 질 수 있는 이유도 모두 힘과 운동의 언어로 설명할 수 있다. 이 책은 이렇게 우리가 매일 보고 겪는 장면 속에서 물리학의 가장 기본이 되는 개념을 끄집어낸다. “왜 움직이는 버스 안에서는 중심을 잡기 어려울까?”, “달에 가면 정말 다이어트가 될까?”, “에너지는 사라지는 걸까, 바뀌는 걸까?” 같은 질문을 따라가다 보면, 어렵게만 느껴졌던 힘, 운동, 중력, 마찰력, 부력, 일과 에너지의 원리가 어느새 일상의 감각으로 다가온다. 결국 우리는 알게 된다. 물리학은 멀리 있는 공식이 아니라, 세상이 움직이는 방식을 읽는 가장 기본적인 언어라는 사실을 말이다.

## 학습 목표

1. 일상 속 운동과 힘의 사례를 관찰하고, 이를 물리학의 개념으로 설명할 수 있다.
2. 힘의 크기와 방향, 합력, 힘의 평형, 작용·반작용, 중력, 마찰력, 부력 등의 원리를 이해한다.
3. 운동을 표와 그래프로 표현하고, 일과 에너지 및 에너지 전환의 관점에서 생활 속 현상을 논리적으로 해석한다.

## 1단계 읽기 전 활동(도입 및 흥미 유발)

### ▶ 오늘의 움직임 분석하기

- 등교할 때 버스나 자동차를 탔다면 몸이 쏠렸던 순간을 떠올려 보고, 언제 몸이 앞이나 뒤로 움직였는지 이야기해 봅니다. 버스가 출발할 때, 멈출 때, 방향을 바꿀 때 몸이 어떻게 반응했는지 경험을 바탕으로 질문을 던집니다.
- 교실 안에서 ‘움직이지 않는 것처럼 보이는 물체’를 하나 고르게 한 뒤, 정말 완전히 정지해 있는지 생각해 보도록 유도합니다. 책상, 공기, 내 몸, 지구, 달과 별처럼 겉보기에는 멈춘 듯한 대상도 기준점을 바꾸면 운동으로 설명할 수 있음을 자연스럽게 떠올리게 합니다.
- “친구를 밀면 왜 나도 밀릴까?”, “드론은 왜 떨어지지 않을까?”, “달에 가면 몸무게가 왜 줄어 들까?”, “무거운 배는 왜 물에 뜰까?”와 같은 질문을 칠판에 제시하고, 학생들이 가장 궁금한 질문을 하나 고르게 합니다. 이때 정답을 바로 알려 주기보다, 책을 읽으며 스스로 답을 찾아가도록 안내합니다.

## 2단계 읽기 중 활동(장별 핵심 질문 및 과학 원리 탐구)

### 1~2장 힘과 운동의 기본 원리

#### Q. 물리학에서 ‘운동한다’는 말은 일상에서 말하는 ‘움직인다’와 어떻게 다를까?

**지도 포인트** 물리학에서 운동은 시간이 지남에 따라 기준점에 대한 물체의 위치가 바뀌는 현상임을 설명합니다. 학생들이 “가만히 있다”라고 말하는 상황도 기준점을 바꾸면 달라질 수 있음을, 가령 기차역에서 옆의 기차가 정지해 있고 내가 탄 기차가 움직이더라도 내가 탄 기차를 기준으로 하면 옆의 기차가 움직이는 것으로 느껴지는 것처럼 예를 들어, 기준점의 중요성을 이해하도록 지도합니다. 또한 속력은 빠르기만 나타내지만, 속도는 빠르기와 방향을 함께 나타낸다는 점을 짚어 줍니다.

#### Q. 손바닥 밀기나 줄다리기에서 누가 이기는지는 힘의 크기만 보면 알 수 있을까?

**지도 포인트** 힘에는 작용점, 크기, 방향이라는 3요소가 있으며, 여러 힘이 한 물체에 동시에 작용할 때는 합력을 따져야 함을 설명합니다. 같은 방향의 힘은 더해지고, 반대 방향의 힘은 서로 빼서 합력의 방향과 크기를 판단하게 합니다. 합력이 0이라는 말이 힘이 없다는 뜻이 아니라, 여러 힘이 평형을 이루어 운동 상태가 변하지 않는다는 뜻을 강조합니다.

## Q. 버스가 출발하거나 멈출 때 몸이 쏠리는 까닭은 무엇일까?

**지도 포인트** 정지, 가속, 등속, 감속 상태를 나누어 버스에 작용하는 힘을 분석하게 합니다. 정지해 있거나 등속 직선 운동을 하는 물체는 알짜힘이 0이며, 속력이 빨라지거나 느려지거나 운동 방향이 바뀔 때는 알짜힘이 0이 아니라는 점을 지도합니다. 몸이 쏠리는 현상은 물체가 현재의 운동 상태를 유지하려는 관성으로 설명할 수 있음을 이해시킵니다.

## 2~3장 작용·반작용과 중력

### Q. 친구를 밀었는데 왜 나도 밀릴까?

**지도 포인트** 작용과 반작용은 크기가 같고 방향이 반대지만, 서로 다른 물체에 작용하는 힘이라는 점을 분명히 지도합니다. 학생들이 흔히 “작용과 반작용이 서로 상쇄되어 합력이 0이 된다”고 오해할 수 있으므로, 힘의 평형과 작용·반작용을 구분하게 합니다. 벽을 미는 손, 배구공을 때리는 손, 얼음판에서 친구를 미는 상황, 로켓이 가스를 분출하는 상황을 예로 들어 힘의 주체와 대상을 찾게 합니다.

### Q. 드론은 왜 떨어지지 않고 공중에 떠 있을 수 있을까?

**지도 포인트** 드론에는 아래로 당기는 중력과 위로 작용하는 추력이 작용함을 설명합니다. 호버링 상태에서는 중력과 추력이 평형을 이루어 알짜힘이 0이 되며, 드론이 위로 올라가거나 앞으로 빨라질 때는 알짜힘이 0이 아니게 된다는 점을 지도합니다. 추력은 드론이 공기를 아래로 밀어내는 작용에 대한 반작용으로 생기는 힘이라는 점을 작용·반작용 법칙과 연결합니다.

### Q. 달에 가면 정말 몸무게가 줄어드는 걸까?

**지도 포인트** 질량과 무게를 구분해 설명합니다. 질량은 물체를 이루는 물질의 양이므로 지구에서나 달에서나 변하지 않지만, 무게는 천체가 물체를 끌어당기는 중력의 크기이므로 달에서는 작아집니다. 달의 중력은 지구보다 약하므로 몸무게는 줄어들지만, 몸을 이루는 물질의 양, 즉 질량이 줄어든 것은 아니므로 실제로 살이 빠진 것은 아님을 강조합니다.

## 4~6장 여러 가지 힘과 운동의 표현

### Q. 마찰력은 좋은 힘일까, 나쁜 힘일까?

**지도 포인트** 마찰력은 물체의 운동을 방해하기도 하지만, 우리가 걷고 멈추고 물건을 잡을 수 있게 해 주는 꼭 필요한 힘이기도 합니다. 신발 밑창, 자동차 브레이크, 지우개, 미끄럼틀, 컬링 스톤 같은 사례를 비교하여 마찰력을 키워야 하는 상황과 줄여야 하는 상황을 나누어 보게 합니다. 힘의 좋고 나쁨은 힘 자체가 아니라 상황과 목적에 따라 달라진다는 점을 이해시킵니다.

### Q. 무거운 강철 배는 왜 물에 뜰 수 있을까?

**지도 포인트** 물체가 물에 뜨고 가라앉는 것은 단순히 무게만으로 결정되지 않고, 물체에 작용하는 중력과 부력의 크기 관계로 판단해야 함을 설명합니다. 강철은 물보다 밀도가 커서 작은 강철 덩어리는 가라앉지만, 배처럼 속이 비어 있고 큰 부피를 가진 구조는 배가 가라앉는 부분의 공기 비중이 높고 많은 물을 밀어내어 충분한 부력을 얻을 수 있음을 지도합니다. 부력이 무게보다 크면 떠오르고, 같으면 떠 있으며, 작으면 가라앉는다는 관계를 정리합니다.

## Q. 토끼는 빠르는데 왜 거북이에게 질 수 있을까?

**지도 포인트** 운동을 단순히 ‘빠르다/느리다’로만 판단하지 않고, 시간에 따른 위치 변화와 전체 이동 거리를 함께 보게 합니다. 시간-위치 그래프와 시간-속력 그래프를 통해 구간별 운동 상태를 비교하게 하고, 중간에 멈추거나 쉬는 시간이 결과에 어떤 영향을 주는지 살펴봅니다. 그래프의 기울기가 속력과 관련된다는 점을 직관적으로 이해하도록 지도합니다.

## 6~8장 자유 낙하, 일과 에너지, 에너지 보존

### Q. 떨어지는 물체는 왜 점점 더 빨라질까?

**지도 포인트** 지구가 물체를 아래로 당기는 중력 때문에 물체의 속력이 점점 커진다는 점을 설명합니다. 공기 저항을 무시하면 깃털과 망치도 같은 방식으로 떨어질 수 있지만, 실제 지구에서는 공기 저항 때문에 가벼운 물체와 표면적이 넓은 물체의 낙하 모습이 달라짐을 지도합니다. 스카이다이버가 처음에는 점점 빨라지다가 나중에는 거의 일정한 속도로 떨어지는 이유를 중력과 공기 저항의 관계로 생각하게 합니다.

### Q. 힘이 일을 한다는 말은 무슨 뜻일까?

**지도 포인트** 물리학에서 일은 단순히 공부나 노동을 뜻하는 말이 아니라, 힘이 작용하여 물체가 힘의 방향으로 이동했을 때를 의미한다는 점을 설명합니다. 무거운 가방을 들고 가만히 서 있는 경우와 가방을 들어 올리는 경우를 비교하여, 일상어의 ‘일’과 물리학의 ‘일’이 다를 수 있음을 이해시킵니다. 힘의 크기와 이동 거리, 방향이 일의 크기와 관련된다는 점을 사례 중심으로 지도합니다.

### Q. 에너지는 사라지는 걸까, 바뀌는 걸까?

**지도 포인트** 높은 곳에 있는 물체는 위치 에너지를 가지고, 빠르게 움직이는 물체는 운동 에너지를 가진다는 점을 설명합니다. 그네, 롤러코스터, 떨어지는 공, 번지 점프를 예로 들어 위치 에너지와 운동 에너지가 서로 전환되는 과정을 살펴봅니다. 마찰이나 공기 저항이 있을 때 운동 에너지가 줄어드는 것처럼 보이지만, 실제로는 열에너지나 소리 에너지 등 다른 형태로 전환된다는 점을 강조합니다.

## 3단계 읽기 후 활동(심화 및 적용)

### 활동 1 버스 안의 힘과 운동 분석하기

- 학생들이 버스나 지하철을 탔을 때 경험한 몸의 움직임을 바탕으로, 정지·출발·등속 운동·감속·회전 상황을 나누어 분석합니다. 각 상황에서 몸이 어느 쪽으로 쏠렸는지 기록하고, 그 이유를 관성, 합력, 마찰력의 관점에서 설명해 봅니다. 마지막에는 “안전벨트와 손잡이는 왜 필요한가?”라는 질문과 연결하여 교통안전 포스터를 만들어 봅니다.

### 활동 2 ‘내가 고른 일상 물리 장면’ 힘 화살표 그리기

- 축구공을 차는 장면, 문을 여는 장면, 드론이 떠 있는 장면, 책상 위에 책이 놓인 장면, 배가 물에 떠 있는 장면, 번지 점프를 하는 장면 중 하나를 골라 물체에 작용하는 힘을 화살표로

표현합니다. 힘을 가하는 주체와 힘을 받는 대상을 구분하고, 힘의 크기와 방향, 합력 여부를 설명하게 합니다. 활동 후에는 모둠별로 서로의 힘 화살표에서 빠진 힘이나 잘못 표시된 방향을 찾아 수정합니다.

### 활동 3 나만의 놀이기구 물리 해설 카드 만들기

- 롤러코스터, 바이킹, 자이로드롭, 회전목마, 범퍼카 등 놀이기구 하나를 골라 그 안에 숨어 있는 힘과 운동의 원리를 설명하는 해설 카드를 만듭니다. 속도 변화, 방향 변화, 중력, 수직 항력, 마찰력, 위치 에너지와 운동 에너지의 전환 중 최소 두 가지 개념을 포함하도록 합니다. 단순히 “재미있다”가 아니라, “왜 짜릿하게 느껴지는가”를 물리 개념으로 설명하게 합니다.

### 활동 4 운동 그래프 만들기 프로젝트

- 스마트폰 스톱워치나 간단한 거리 측정 자료를 이용해 걷기, 뛰기, 멈추기, 다시 출발하기 같은 운동을 기록합니다. 시간에 따른 위치를 표로 정리하고, 이를 시간-위치 그래프로 나타냅니다. 그래프의 기울기가 큰 구간과 작은 구간, 수평인 구간을 찾아 각각 어떤 운동 상태를 의미하는지 설명합니다. 여유가 있다면 시간-속력 그래프로 바꾸어 같은 운동을 다른 방식으로 표현해 봅니다.

### 활동 5 에너지 전환 만화 그리기

- 높은 곳에서 떨어지는 공, 그네를 타는 사람, 자전거가 내리막길을 내려가는 장면, 번지 점프, 롤러코스터 중 하나를 골라 위치 에너지와 운동 에너지가 어떻게 바뀌는지 4컷 만화로 표현합니다. 각 컷에는 “위치 에너지가 큰 순간”, “운동 에너지가 큰 순간”, “마찰이나 공기 저항 때문에 에너지가 다른 형태로 바뀌는 순간”을 표시하게 합니다. 마지막 컷에는 “에너지는 사라진 것이 아니라 어떻게 바뀌었는가?”에 대한 설명을 붙입니다.

## 교사 지도 시 유의사항

- 힘과 운동 단원은 학생들이 일상어와 과학어를 혼동하기 쉬운 영역입니다. ‘힘이 세다’, ‘움직인다’, ‘속도가 빠르다’, ‘무게가 줄었다’, ‘에너지가 사라졌다’ 같은 표현을 바로 틀렸다고 지적하기보다, 물리학에서는 그 말을 어떻게 더 정확하게 표현하는지 바꾸어 보도록 유도해 주세요.
- 작용·반작용과 힘의 평형은 특히 혼동이 잦은 개념입니다. 작용·반작용은 서로 다른 두 물체에 작용하는 힘이고, 힘의 평형은 한 물체에 작용하는 여러 힘의 합력이 0인 상태라는 점을 반복해서 확인해 주세요. 힘의 주체와 대상을 표로 정리하게 하면 오개념을 줄이는 데 도움이 됩니다.
- 그래프 활동에서는 처음부터 수식을 강조하기보다, 시간-거리 그래프에서 ‘기울기가 크면 더 빠르다’, ‘수평선은 위치가 변하지 않는다’, 시간-속력 그래프에서는 ‘속력을 나타내는 선이 수평이

더라도 더 높은 곳에 위치한 그래프가 더 빠른 속도를 나타낸다'처럼 시각적 의미를 먼저 이해하도록 지도하는 것이 좋습니다. 이후 학생 수준에 따라 속력 계산이나 단위 해석으로 확장할 수 있습니다.

- 중력, 마찰력, 부력, 공기 저항, 에너지 보존을 다룰 때는 이상적인 조건과 실제 상황을 구분해 주세요. 공기 저항이 없는 경우와 있는 경우, 마찰이 없는 경우와 있는 경우에 결과가 어떻게 달라지는지 비교하면 학생들이 물리 법칙을 더 유연하게 이해할 수 있습니다.
- 안전벨트, 놀이기구, 드론, 로켓, 배, 스포츠, 급정거하는 버스처럼 학생들이 실제로 본 적 있는 사례를 적극적으로 활용해 주세요. 이 책의 장점은 교과서 속 추상적인 개념을 일상 장면과 연결해 주는 데 있으므로, 수업에서도 실생활 경험을 개념 학습의 출발점으로 삼는 것이 효과적입니다.