



물리학사 김상욱의 수상한 연구실

<6권> 전기: 찰릿찰릿! 아찔한 수련회



기획 김상욱 | 글 김하연 | 그림 정순규 | 감수 강신철 |

아울북

2025.02.19

주제어

과학, 물리, 전기, 전압, 전류, 저항, 번개

✎ 관련 교과

초등 6학년 2학기 1. 전기의 이용
초등 6학년 2학기 5. 에너지와 생활
중등 2학년 1학기 2. 전기와 자기
중등 3학년 2학기 6. 에너지 전환과 보존

✎ 관련 매체

1. 관련 도서
 - 초등학생이 알아야 할 참 쉬운 물리(어스본코리아 / 2022년 05월)
 - 아톰 익스프레스(위즈덤하우스 / 2018년 12월)
2. 정보매체
 - <물리학사 김상욱의 수상한 연구실> 도서 북트레일러
: <https://www.youtube.com/watch?v=2b134TDJ8dg>

▶ 이렇게 읽어보아요.

1. 가장 먼저 책 전체의 스토리를 읽어보아요.
2. 자신이 일상생활에서 겪은 경험과 비교하며 읽어보아요.
3. 이데아의 외관과 특징을 이해하며 읽어보아요.
4. 원자의 개념을 이해하려 노력하며 읽어보아요.

▶ 어떤 내용인지 알아보아요.

이 책은 물리 개념이 실존하는 세계의 이야기를 담은 책입니다. 각각의 물리 개념들은 추상적이거나 관념적으로 존재하는 것이 아니라, 이데아라는 이름으로 이데아 수호 협회의 보호를 받으면서 주인공들의 곁에 실존합니다. 하지만 느닷없이 모든 이데아의 봉인이 해제되고, 이데아들은 각각의 물리 개념과 연관된 말썽을 일으키며 세상에 혼란을 가져옵니다. 이데아 수호 협회의 과학자인 김상욱 교수는 이데아들을 지키라는 임무를 받고 햇빛 마을의 또만나 떡볶이로 이사옵니다. 또만나 떡볶이는 사실 떡볶이집으로 위장한 이데아 수호 협회의 비밀 연구소였죠. 하지만 이사 온 첫날부터 떡볶이를 사랑하는 동아리 '매콤달콤'의 멤버인 태리, 건우, 해나의 의심을 사게 됩니다. 때마침 이데아들이 일으키는 이상한 사건들이 벌어지기 시작하고, 김상욱 교수는 이 문제를 해결하기 위해 태리, 건우, 해나와 함께 힘을 합칩니다. 과연 김상욱 교수와 아이들은 무사히 이데아들을 잡고 다시 안전하게 지킬 수 있을까요?

■ 활동 시 주안점

- 과학 만화 동화 도서 읽기 방법 익히기
- 과학 교과 과정 수업에 적용하기
- 일상생활의 현상과 과학 개념을 연결하기
- 이야기에 등장하는 여러 사건과 과학 개념을 연결하기
- 주어진 정보를 종합하여 사고하기

읽기 전 활동

1. 글의 종류 알기 - 과학 만화 동화란?

과학 만화 동화는 전문적인 과학 지식을 쉽고 재미있게 이해할 수 있도록 과학적 지식과 만화, 동화를 접목한 책을 말합니다. 글과 그림을 통해 필요한 지식과 정보를 효과적으로 학습하고 독서할 수 있도록 도움을 줍니다.

2. 과학 만화 동화 읽기 전략

과학 만화 동화는 과학이라는 사실을 기반으로 내용을 구성하지만, 과학 지식을 재미와 함께 전달하여 딱딱하고 지루할 수 있는 과학에 대한 흥미를 높이기 위해서 판타지적인 요소(SF적 요소)를 포함합니다. 그러므로 어디까지가 과학적 지식에 기반한 내용이고, 무엇이 판타지적인 허구인지 구분하며 읽는 것이 필요합니다. 단, 사실과 허구의 구분에 너무 집중하면 이야기를 재미있게 읽을 수 없으므로 주의가 필요합니다. 이러한 형태의 도서는 보통 한 번만 읽는 경우는 드물고 대체로 몇 번, 많게는 수십 번 이상 보는 경우가 많습니다. 책 읽기를 싫어하거나 어려운 과학을 싫어하는 경우에는 읽기와 과학에 대한 동기를 부여할 수 있습니다. 따라서 좋은 과학 만화 동화를 읽기 위해서는 학습 만화의 저자, 출판사의 공신력, 내용 등을 살펴보아야 합니다.

3. 표지의 그림을 읽어 보아요.

1) 제목과 표지 그림으로 이야기 나누기

① 표지와 제목을 보고 책의 내용을 예측해 보아요.

② 등장인물 소개를 읽고 등장인물의 특징을 예측해 보아요.

③ 표지와 제목, 등장인물 소개를 종합하여 책의 내용을 추론해 보아요.

읽은 후 활동 1

6권 28~29p 참고

물체는 왜 전기를 띠는 걸까요?

그건 바로 모든 물체가 원자로 이루어져 있기 때문이에요.

원자의 중심에는 원자핵이 있고, 그 주변을 전자가 돌고 있다는 건 알고 있죠?

그런데 이 원자핵 내부에는 양성자가 있어요. 이 양성자 때문에 원자핵은 (+)극을 띠답니다.

전자는 (-)극을 띠고 있어요.

Q1. 전기적으로 (+)극도, (-)극도 아닌 중성을 띠고 있는 원자 2개를 각각 그려 봅시다.

양성자가 5개, 전자가 5개인 원자	양성자가 3개, 전자가 3개인 원자

Q2. 두 물체가 서로 만났더니, 양성자와 전자가 3개인 원자에서 전자 1개가 반대편으로 이동했어요. 이동한 뒤의 모습을 다시 그려 봅시다.

양성자가 5개, 전자가 6개인 원자	양성자가 3개, 전자가 2개인 원자

Q3. 이제 각각의 원자는 어떤 극을 띠고 있나요?

1) 양성자가 5개, 전자가 6개인 원자 : _____

2) 양성자가 3개, 전자가 2개인 원자 : _____

⇒원자핵에 비해 전자가 훨씬 가볍기 때문에 보통 전자가 이동한다.

【참고 자료】

헛갈리면 안 돼요!

전자를 1개 얻게 되면 전자가 추가됐다고 생각해서

(-)극을 띠는 것이 아니라 (+)극을 띠다고 착각할 수도 있어요!

하지만 그렇지 않아요.

(+)극을 띠는 양성자의 개수보다 (-)극을 띠는 전자의 개수가 늘어난 것이기 때문에

결과적으로 (-)극을 띠는 것이 맞답니다!

읽은 후 활동 2

5권 40~41p, 66~67p 참고

물체가 전기를 띠게 되는 현상을 대전이라고 해요.

이때 발생한 전기를 마찰전기라고 하죠. 우리에게는 익숙한 정전기도 같은 뜻이에요.

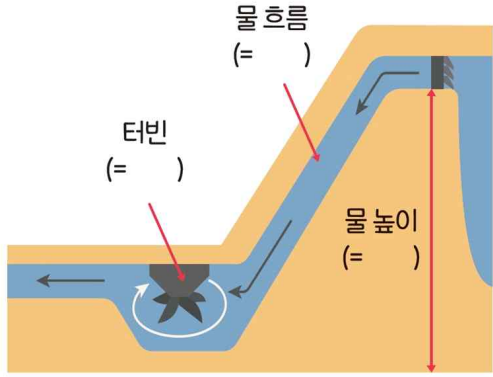
Q1. 정전기를 느껴본 적 있나요?

여러분도 실생활에서 정전기를 느껴본 적 있을 거예요. 언제 정전기를 느껴 봤는지, 느낌은 어땠는지 그 순간을 친구들에게 표현해 봅시다.

1) 정전기를 언제 느껴봤나요?

2) 정전기는 어떤 느낌이었나요?

Q2. 전기의 흐름은 물의 흐름에 비유된다고 했어요. 빈칸에 알맞은 단어를 넣고, 각각의 비교를 다시 한번 정리해 봅시다.

	구분	설명
	전압	동일한 양의 물이라고 하더라도 _____가 높은 곳에서 떨어지면 힘이 _____진다. _____이 높을수록 전기의 힘도 강해진다.
	저항	저항이란 물의 흐름을 방해하는 _____처럼 _____의 흐름을 방해하는 요소이다.
	전류	전류란 물이 흐르는 것처럼 _____을 통해 흐르는 전기의 _____을 의미한다.

읽은 후 활동 3

5권 120~121p 참고

전기 회로를 연결하는 데는 두 가지 방식이 있어요.

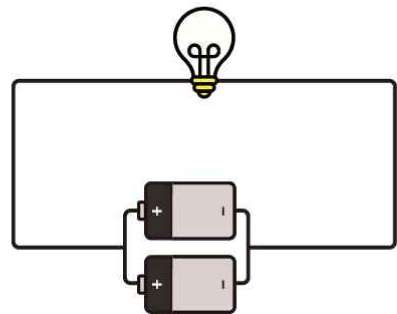
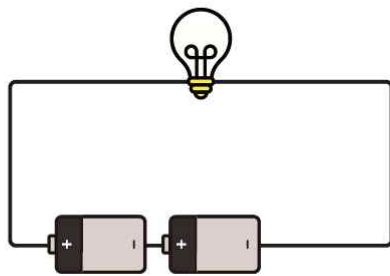
직렬연결과 병렬연결이죠.

직렬연결은 전지, 저항 등을 일렬로 연결하는 방법이에요. 회로가 중간에 갈라지지 않고 계속해서 연결되어 있죠.

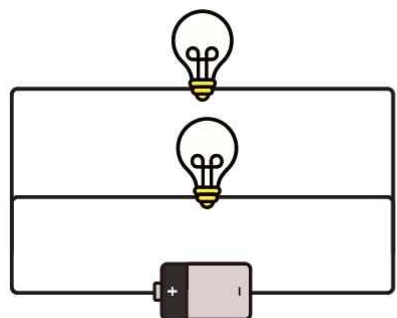
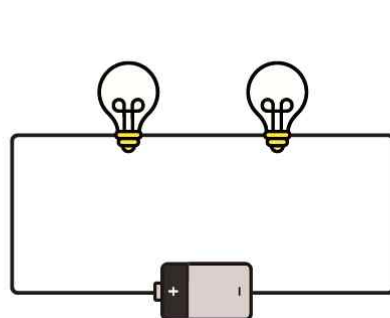
병렬연결은 전지와 전지 사이, 저항과 저항 사이 등에서 회로가 갈라지게 연결하는 방법이에요.

Q1. 직렬연결, 병렬연결을 비교해 봅시다.

전지 1개와 전구 1개를 연결한 회로와 아래의 경우를 각각 비교해 봅시다. 전압과 전류에는 어떤 차이가 생길까요?
또 각각의 연결 방식에는 어떤 특징이 있을까요?



구분	직렬	병렬
전압		
전류		
특징		



구분	직렬	병렬
전압		
전류		
특징		

【참고 자료】

무엇이 더 좋을까?

전기 회로의 직렬연결과 병렬연결에는 좋고 나쁨이 없습니다.

각각 다른 장점을 가지고 있기 때문이죠.

목적에 따라 장점을 부각시킬 수 있는 연결 방법을 선택하면 됩니다.

읽은 후 활동 4

5권 114~115p 참고, 4권 126-127p 1권

번쩍번쩍! 우르르 쿵쿵!

하늘에서 치는 천둥번개를 본적 있나요?

천둥소리가 먼저 들렸나요, 번개가 먼저 보였나요?

번개와 천둥의 원리를 파악하며 분석해 봅시다!

Q1. 번개는 어떻게 생기나요?

번개가 생기는 순서에 맞게 아래 현상들을 순서대로 배열해 봅시다.

- ①구름이 지면과 마찰하며 지나간다.
- ②구름이 지면에 있는 (-)전하를 빼앗는다.
- ③(-)전하를 빼앗긴 지면이 (+)극을 띤다.
- ④구름 안에 마찰전기가 계속 쌓인다.
- ⑤구름과 지면 사이의 전압 차이가 수백만에서 수억 볼트까지 벌어진다.
- ⑥어느 순간 구름에서 지면으로 전류가 흐른다.
- ⑦이동하는 전자가 공기 중의 분자와 부딪혀 빛이 발생한다.

() - () - () - () - () - () - ()

천둥은 어떨까?

천둥은 전자가 이동할 때 주변의 공기 온도가 올라가면서 압력이 높아져 폭발하는 순간 발생한 큰 소리를 일컫는 말이야.

⇒ 번개는 빛, 천둥은 소리이다.

Q2. 그렇다면 번개가 먼저 보일까요? 천둥이 먼저 들릴까요?

번개의 속도 : 299,792,458m/s

천둥의 속도 : _____

⇒ _____가 _____보다 먼저 관찰된다.

【참고 자료】

번개 치는 날은 조심하세요!

번개가 치는 날 전기가 통하는 물체를 들고 다니면 위험해요.

도체인 물체가 마치 피뢰침처럼 작용할 수도 있기 때문이죠!

나무 밑에 숨는 것도 마찬가지예요.

나무가 비를 막아주는 역할을 하기도 하지만

주변 지형에 비해 높은 위치에 있기 때문에 오히려 번개를 맞을 가능성이 크기 때문이에요.

그러므로 번개가 치는 날에는

금속으로 된 물체나 나무 밑은 피하도록 합시다!

마무리하기

1. 『물리학사 김상욱의 수상한 연구실6: 찰싹찰싹! 아찔한 수련회』를 재미있게 읽었나요? 책을 읽으면서 가장 인상이 깊게 읽었거나 재미있었던 장면을 소개해 볼까요? 해당 장면을 자신만의 그림으로 표현해 보아요.



2. 전기를 절약합시다.

전기를 만들기 위해서는 발전소가 필요해요. 그런데 이 발전소에서 전기를 만드는 데에 사용되는 화석 연료는 지구 온난화의 주된 원인이지요. 그러므로 전기를 아껴 써야 지구를 지킬 수 있어요.

전기를 절약하는 방법에는 무엇이 있을까요?

몇 가지를 소개해 볼게요.

1. LED 전구를 사용한다.
2. 사용하지 않는 가전제품의 코드를 뽑는다.
3. 에너지 소비 효율이 높은 가전제품을 사용한다.

이 외에는 어떤 방법들이 있을까요?

각자 알고 있는 방법이나 실천하고 있는 방법을 친구들에게 소개해 봅시다.

