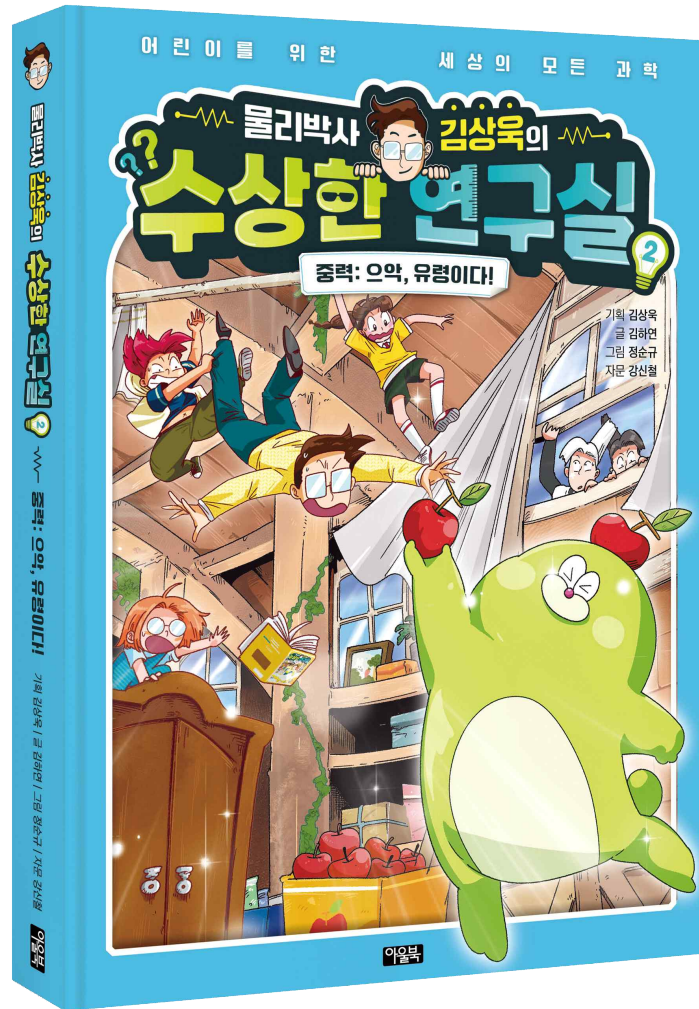




물리학사 김상욱의 수상한 연구실

<2권> 중력: 은약, 유령이다!



기획 김상욱 | 글 김하연 | 그림 정순규 | 감수 강신철 | 아울북

2023.12.20

주제어

과학, 물리, 중력, 뉴턴, 아인슈타인, 만유인력의 법칙, 상대성이론

✍ 관련교과

5학년 과학 2. 물체의 운동

6학년 과학 1. 지구와 달의 운동

✍ 관련매체

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>

· 김상욱 교수 '양자역학' 강의 : <https://www.youtube.com/watch?v=1eqUuWR7vXs>

▶ 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

▶ 한 학기 한 책 읽기 수업계획 예시[차시별]

수업 단계	차 시	차시 목표	활동 내용
1. 읽기 전	1	○ 도서에 대한 관심과 흥미를 일으킨다.	표지와 등장인물 살펴보기 - 도서 내용 예측해 보기
2. 읽는 중	2	○ 중력 때문에 생기는 현상을 이해한다.	챕터1 『햇빛 마을에 이상한 집이 있다고?』를 읽고 활동하기 - 내용 파악하기 - 뉴턴에 대해 알아보기
	3	○ 로켓의 원리를 이해한다.	챕터2 『마 회장의 비밀 음모』를 읽고 활동하기 - 내용 파악하기 - 자신만의 로켓을 타고 행성으로 간 자신의 모습 상상하기
	4	○ 뉴턴의 중력과 아인슈타인의 중력에 대해 배운다.	챕터3 『사건 속으로 한 발짝』~챕터4 『2층에서는 무슨 일이?』를 읽고 활동하기 - 내용 파악하기 - 아인슈타인에 대해 알아보기
	5	○ 블랙홀이란 무엇인지 이해한다.	챕터5 『실망한 마 회장과 뜻밖의 발견』을 읽고 활동하기 - 내용 파악하기 - 블랙홀에 대해 상상하기
	6-7	○ 부력에 대해 이해한다.	챕터6 『우리들의 엉뚱한 작전』~챕터7 『중력 이데아를 사수하라!』를 읽고 활동하기 - 내용 파악하기 - 그라몽과 수영하는 모습 그려보기
3. 읽은 후	8	○ 글쓰기 - 이번 사건을 요약하여 정리할 수 있다.	실제로 글을 써보기 - 보고서 형식의 글 작성해 보기

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.

읽는 중 활동

◎ 챗터1 『햇빛 마을에 이상한 집이 있다고?』

1. 내용 파악하기

1) 유령이 나온다는 집은 다양한 사람들로 바글바글했어요. 다음 중 유령의 집에서 김상욱 아저씨와 아이들이 만나지 못한 사람을 고르세요.

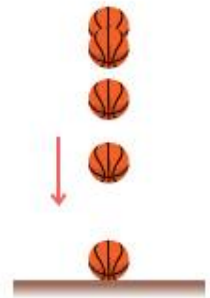
- ① 유령을 찾는 초자연현상 전문가
- ② 집을 팔고 싶은 햇빛 부동산 사장
- ③ 대한민국 넘버원 흥가 체험 너튜버, 고스트 매니아
- ④ 유령의 집의 비밀을 밝히려 온 신문 기자

2-1) 자유낙하란 무엇인가요? 빈칸에 알맞은 단어를 적어 넣어 설명해 보세요.

① 자유낙하란?

물체가 지구 OO에서 지구 OO으로 OOOO 현상

② 자유낙하가 위에서 아래로 떨어지는 현상이 아닌 이유는?



2-2) 달과 지구는 서로를 향해서 계속 자유낙하 하고 있어요.

그런데 왜 달은 지구로 떨어지지 않는 걸까요? 이유를 설명해 보세요.



2. 김상욱 아저씨는 거실에서 일어난 신기한 현상을 보고 아이작 뉴턴에 대해 설명했어요. 영국의 물리학자 아이작 뉴턴은 만유인력의 법칙을 발견한 사람으로 알려져 있어요. 아이작 뉴턴과 만유인력의 법칙에 대해 알아보고 친구들과 토의해 봅시다.

◎ 챗터2 『마 회장의 비밀 음모』를 읽고 활동하기

1. 내용 파악하기

1) 우주 시대를 열 꿈에 부풀었던 마 회장은 스페이스 가디언 엔진을 보강해야 한다는 연구원의 말에 화가 났어요. 연구원이 말한 엔진을 제작하기 힘든 이유는 무엇인가요?

2) 다음 중 마 회장 일당의 대화 내용과 다른 것은 무엇인가요?

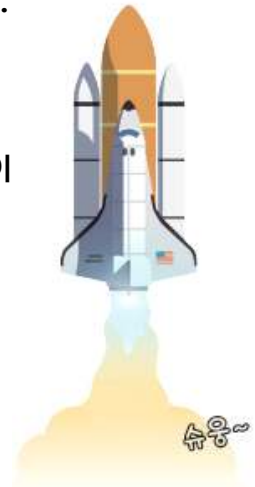
- ① 블랙과 화이트는 유령의 집에 진짜 유령이 산다고 말했다.
- ② 이룩한 박사는 유령의 집과 중력 이데아가 관련된 것 같다고 말했다.
- ③ 레드는 김상욱 박사와 꼬맹이들을 이용하자고 말했다.
- ④ 마 회장은 처음부터 블랙과 화이트에게 일을 맡겼다.

2-1) 로켓은 크게 세 부분으로 이루어져 있어요. 각 부위의 명칭을 써보세요.

- ① _____ ② _____ ③ _____

2-2) 로켓이 지구 표면을 출발해서 우주로 가기 위해서는 매우 빠른 속력이 필요해요. 각 우주 속도의 속도와 정의를 적어봅시다.

우주속도	속력	정의
제1우주속도		
제2우주속도		
제3우주속도		



2. 마 회장은 자신의 얼굴을 그려 넣은 로켓을 만들고 싶어 해요. 여러분이 로켓을 만든다면 어떤 모양과 디자인의 로켓을 만들고 싶나요? 자신만의 로켓을 타고 행성으로 간 여러분의 모습을 상상하여 그려보세요.

◎ **챕터3 『사건 속으로 한 발짝』~챕터4 『2층에서는 무슨 일이?』를 읽고 활동하기**

1. 내용 파악하기

1) 김상욱 아저씨와 태리, 건우, 해나는 유령의 집을 본격적으로 조사하기 시작했어요. 다음 중 유령의 집 조사 내용으로 맞는 것은 O, 틀린 것은 X를 하세요.

번호	문제	O/X
1	주방에서는 수상한 형체가 발견되지 않았다.	
2	서재에서는 바닥 가장자리가 움푹 들어가서 주변의 물체에 영향을 미쳤다.	
3	천장에서 계속 물이 샀다.	
4	아이의 방에서는 김상욱 아저씨와 건우의 몸이 떠올랐다.	
5	창고에는 모든 물건이 벽에 붙어있었다.	

2) 김상욱 아저씨와 아이들은 서로 둘씩 나누어서 유령의 집을 조사하기로 했어요. 네 사람을 내용과 알맞게 함께 짝을 짓고, 각각 조사하던 방에서 일어난 일을 설명해 보세요.



① _____ 와 _____

방에서 벌어진 일 : _____

② _____ 와 _____

방에서 벌어진 일 : _____

3) 빈칸에 알맞은 단어를 넣거나 선택해 뉴턴과 아인슈타인의 중력에 대한 주장을 정리해 봅시다.

① 뉴턴의 중력

뉴턴은 중력을 OO 사이에 일어나는 O에 집중해서 설명했다.

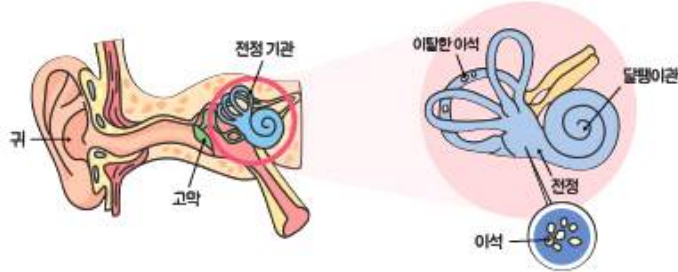
OOOO의 OO에 따르면 물체의 힘은 물체의 OO이 (클수록/작을수록), 물체 사이의 OO가 (멀수록/가까울수록) 강해진다.

②아인슈타인의 중력

아인슈타인은 중력을 물체가 OO에 주는 OO에 집중해서 설명했다.

OO을 가진 모든 OO는 주변 OOO을 왜곡시키는데, 이렇게 왜곡된 OOO이 주변 OO에 OO을 주는 것이 바로 중력이다.

4) 아래 그림을 참고해 중력이 약한 우주에 가면 우주 멀미가 나는 이유를 설명해 보세요.



2. 김상욱 아저씨는 서재에서 일어난 신기한 현상을 보고 아인슈타인의 설명이 재현됐다고 놀랐어요. 물리학자 아인슈타인은 상대성이론을 주장한 사람으로 알려져 있어요. 아인슈타인에 대해 알아보고 친구들과 토의해 봅시다.

◎ 챗터5 『실망한 마 회장과 뜻밖의 발견』을 읽고 활동하기

1. 내용 파악하기

1) 다음 중 다락방에서 일어난 일로 맞는 설명을 고르세요.

- ① 다락방에는 김상욱 아저씨와 태리, 해나, 건우 모두 올라갔다.
- ② 다락방은 먼지 하나 없이 깨끗했다.
- ③ 다락방에 있던 중력 이데아는 김상욱 아저씨와 아이들을 보고 화를 냈다.
- ④ 다락방에서는 무릎을 꿇고 기어다닐 수밖에 없었다.

2) 유령의 집에서 돌아온 김상욱 아저씨와 아이들은 이데아 도감에서 그라몽을 발견했어요. 다음 중 그라몽에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 고르세요.

- ① 눈물이 많고 소심한 성격이다.
- ② 잠을 자지 못해 스트레스가 심하다.
- ③ 시끄러운 소리가 들리면 스트레스를 받는다.
- ④ 이데아 캔은 반드시 조용한 곳에 보관해야 한다.



3-1) 블랙홀은 어떤 천체인가요?

3-2) 블랙홀의 이름이 블랙홀로 지어진 이유는 무엇인가요?

3-3) 블랙홀의 사건의 지평선이란 무엇인가요?

2. 블랙홀에 들어가면 어떻게 될까요? 블랙홀에 들어가면 어떤 일이 벌어질지 상상하여 써보고 친구들과 토의해 보세요.



◎ 챗터6 『우리들의 엉뚱한 작전』~챗터7 『중력 아이디어를 사수하라!』를 읽고 활동하기

1. 내용 파악하기

1) 원자 아이디어 그라몽을 잡기까지의 과정을 시간 순서대로 나열하세요.

- ① 2층 복도 천장에 구멍을 뚫었다.
- ② 터널을 타고 풀장에 빠진 그라몽을 아이디어 캔으로 포획한다.
- ③ 완성된 튜브를 접착제로 이어 붙여서 터널처럼 만들었다.
- ④ 공기 주입기가 고장 나는 바람에 입으로 불어서 튜브를 만들었다.
- ⑤ 튜브 터널을 2층 복도 창문을 통해 정원에 설치한 풀장까지 떨어뜨렸다.
- ⑥ 벨라 요원에게 부탁한 준비물로 작전을 시작한다.
- ⑦ 아이디어 캔을 훔쳐 가는 블랙과 화이트에게서 그라몽을 되찾는다.



(_____ > _____ > _____ > _____ > _____ > _____ > _____)

2) 김상욱 아저씨는 그라몽을 잡기 위해 이 힘을 이용하려고 해요. 이 힘은 무엇일까요?

- ① 마찰력 ② 인력 ③ 부력 ④ 전기력

3-1) 부력이란 무엇인가요? 부력의 정의를 말해보세요.

부력이란?

3-2) 부력은 특이한 특성을 가지고 있어요. 빈칸에 알맞은 단어를 넣어 부력의 특성을 정리해 보세요.

- ① 물체가 OO에서 OO을 많이 차지할수록 물체에 작용하는 OO은 커진다.
- ② 아무리 무거운 물체라도 O에 OOO 부분이 많아지도록 OO를 OO 만들면 충분히 물에 뜰 수 있다.

2. 물에 빠진 그라몽의 표정에는 오랜만에 안식처를 만난 것처럼 안도감이 떠올랐어요. 그리고 태리를 향해 헤엄치기 시작했죠. 그라몽과 함께 풀장에서 함께 헤엄치는 여러분의 모습을 상상하여 그려보세요.

