

4. 물체의 속력

활동 주제	차시	자료명 (내용 주제)	쪽수
단원 도입		단원 소개, 단원 구성, 단원 개관, 참고 자료	3
1. 움직이는 것과 움직이지 않는 것 찾기	1	실험 매뉴얼 : 움직이는 것과 움직이지 않는 것을 구별하는 활동	6
		보조 자료 <ul style="list-style-type: none"> 개념 해설 : 움직임이란, 운동은 상대적이다. 14 도전 과제 : 내가 느끼는 빠르기 15 생활과 과학 : 케이블카 안에서 16 수업 도우미 : 인형극 놀이 세트 만들기 17 학생 활동 : 움직이는 방법 19 	
2. 장난감 경주 해보기	2	실험 매뉴얼 : 물체의 빠르기를 측정하고 비교하는 활동	20
		보조 자료 <ul style="list-style-type: none"> 개념 해설 : 속력 26 도전 과제 : 자동차 경주 27 참고 자료 : 수레바퀴는 언제부터 사용했을까? 28 학생 활동 : 친구들과 달리기를 하여 보자. 29 	
3. 여러 가지 속력 비교하기	3	실험 매뉴얼 : 물체의 속력을 예상하고 비교하는 활동	30
		보조 자료 <ul style="list-style-type: none"> 개념 해설 : 속력의 단위, 단위 시간의 필요성 36 도전 과제 : 단위 시간당 거리 구하기 37 생활과 과학 : 탈 것의 최고 속력 39 수업 도우미 : 어렵으로 알아보기 40 참고 자료 : 비행기의 속력은 어떻게 측정할까?, 마하와 노트 41 	
4. 3종 경기 해보기	4~5	실험 매뉴얼 : 운동을 그래프로 나타내는 활동	42
		보조 자료 <ul style="list-style-type: none"> 개념 해설 : 평균 속력, 등속 직선 운동 48 생활과 과학 : 서울에서 부산까지 49 수업 도우미 : 움직임을 그래프로 나타내기 50 참고 자료 : 3종 경기 52 학생 활동 : 속력 그래프 53 	
5. 일정한 시간 간격마다 움직인 거리 표시하기	6	실험 매뉴얼 : 일정 시간 동안 움직인 거리를 표시하고 운동을 해석하는 활동	54
		보조 자료 <ul style="list-style-type: none"> 개념 해설 : 시간 기록계 60 도전 과제 : 민호의 발자국 62 생활과 과학 : 다중 선포 사진 63 학생 활동 : 다중 선포 사진 64 	
6. 물체의 속력과 안전에 대하여 알아보기	7	실험 매뉴얼 : 물체의 속력과 일상 생활에서의 안전을 관련 짓는 활동	66
		보조 자료 <ul style="list-style-type: none"> 생활과 과학 : 도로에서의 차의 속력, 자동차의 정지 거리, 안전 벨트를 매는 이유 72 수업 도우미 : 우리들이 이용할 수 있는 탈 것이 멈출 때까지의 거리 74 참고 자료 : 어린이가 교통 사고, 안전운행을 위한 노력 75 학생 활동 : 교통 사고 예방 77 	
총괄 평가		평가 문항 / 낱말 퍼즐	78



단원 소개

- 이 단원은 교육 과정상의 5학년 '물체의 속력'에 해당하는 단원이다. 이 단원은 1학년 슬기로운 생활에서 배운 거리 개념과 2학년 슬기로운 생활에서 배운 시간 개념을 바탕으로 물체의 움직임과 움직이는 물체의 빠르기를 이해하고, 운동에 따른 물체의 위험을 인식하여 안전의 필요를 이해하도록 구성되었다.

관찰을 통하여 물체의 움직임과 그 빠르기를 표현하는 방법을 알고, 실험을 통하여 빠르기를 표현하는데 물체가 움직인 거리와 시간이 필요함을 이해한다. 빠르기를 나타내는 다양한 단위와 그 관계를 이해하고, 그래프로 나타난 물체의 빠르기를 해석하여 움직이는 물체의 이로운 뿐 아니라 안전도 함께 생각해 본다.

이 단원은 그래프를 그리고 해석하는 방법, 단위의 변환 등을 아동들이 어렵게 느낄 수 있으므로 다양한 자료로 연습하는 시간이 필요하다.

운동장에 나가서 직접 움직여 본다든가, 장난감을 이용하여 개념을 익히는 과정이 있으므로 아동들의 흥미를 유발할 수 있으나, 실험에 필요한 장난감 등이 계획대로 잘 작동하는지 미리 점검할 필요가 있다.

단원 구성

활동 주제	내용 분류	차시	실험 매뉴얼	보조 자료					
				개념 해설	도전 과제	생활과 과학	수업 도우미	참고 자료	학생 활동
단원 도입									
1. 움직이는 것과 움직이지 않는 것 찾기		1	○	○	○	○	○		○
2. 장난감 경주 해 보기		2	○	○	○			○	○
3. 여러 가지 속력 비교하기		3	○	○	○	○	○	○	
4. 3종 경기 해 보기		4~5	○	○		○	○	○	○
5. 일정한 시간 간격마다 움직인 거리 표시하기		6	○	○	○	○			○
6. 물체의 속력과 안전에 대하여 알아보기		7	○			○	○	○	○
총괄 평가									



단원 개관

차시	주 제	학습 활동	교과서쪽 (실험 관찰쪽)	지 식	탐구 과정	비 고
	단원 도입	• 물체의 운동에 대한 자신의 생각을 표현하기	33 (24)			
1	움직이는 것과 움직이지 않는 것 찾기	• 움직이는 것과 움직이지 않는 것 찾기 • 빠르게 움직이는 물체를 찾기	34~35 (25)	• 운동의 기준 • 빠르기	• 관찰	• 토의 • 모둠 별 활동
2	장난감 경주 해 보기	• 장난감 빠르기 비교하기 • 시간으로 비교하기 • 거리로 비교하기	36~37 (26)	• 이동 거리 • 시간	• 변인 통제 • 예상 • 추리	• 실험 • 전체 토의
3	여러 가지 속력 비교하기	• 다양한 동물, 탈 것 등의 속력 비교하기 • 속력의 단위를 환산하여 비교하기	38~39 (27)	• 속력 • 속력의 단위	• 자료 조사 • 비교	• 토의
4~5	3종 경기 해 보기	• 각 종목의 속력을 구하기 • 그래프를 보고 속력 비교하기	40~41 (28)	• 속력의 측정 • 그래프 그리기	• 측정 • 자료 변환 • 자료 해석	• 실험 • 모둠 별 활동
6	일정한 시간 간격마다 움직인 거리 표시하기	• 일정한 시간 간격으로 표시한 결과를 보고 속력 이야기하기	42 (29~30)	• 속력의 비교	• 관찰 • 측정	• 실험 • 모둠 별 활동
7	물체의 속력과 안전에 대하여 알아보기	• 여러 가지 속력에서 정지하는 데 필요한 거리 비교하기 • 교통 안전과 빠르기	43~44 (31)	• 단위의 변환 • 교통 안전	• 예상 • 추리	• 토의 • 모둠 별 활동



참고 자료

■ 참고 사이트

- * <http://www.edunet4u.net> : 이 사이트의 '선생님'의 '수업 자료'에는 본 단원의 수업과 관련된 교수용 소프트웨어, 교과 참고 사이트, 애니메이션, 모듈, 이미지 및 사진 자료 등의 자료가 있다. 또한 '학생'의 '교과서 따라하기'에는 교과서에 수록된 실험이 제시되어 있는데, 차시별로 목표, 활동, 정리, 평가가 알기 쉽게 동영상으로 들어 있다.
- * <http://kr.kids.yahoo.com> : 꾸러기 자료에 교통 안전 표지판, 교통 안전 공단 등 여러 교통안전과 관련된 사이트가 연결되어 있다.

■ 참고 문헌

1. 중학교 과학(2001), 이성묵 등, 금성출판사
2. 끝없는 공간 이동(2002), 김태일, 동아사이언스
3. 고교생을 위한 물리 용어 사전(2002), 신근섭, 신원출판사
4. 힘과 속력이 뭐야?(2003), 송은영, 여우오줌
5. 한 번만 읽으면 끝나는 초등학교 과학(2002), 이광렬, 세상모든책

주제

움직이는 것과 움직이지 않는 것 찾기

차시	1/7 차시		
교과서	34~35쪽	실험 관찰	25쪽

학습 목표

- 개념 영역**
- 움직이는 것과 움직이지 않는 것을 기준에 따라 구별할 수 있다.
 - 물체의 빠르기를 이야기하기 위하여 시간과 이동 거리가 필요하다.
- 과정 영역**
- 물체의 운동을 기준을 세워 관찰하고 토의할 수 있다.

교과서

움직이는 것과 움직이지 않는 것을 찾아봅시다.

주변에서 움직이는 것을 찾아봅시다. 또, 움직이지 않고 제자리에 있는 것도 찾아봅시다. 움직이는 것과 움직이지 않는 것은 어떻게 구분할 수 있습니까?

34

인형극놀이를 하여 봅시다. 어떻게 하면 인형이 걸어가는 것처럼 보이게 할 수 있습니까? 인형이 멈추어 서 있는 것처럼 보이려면 어떻게 해야 합니까?

인형을 천천히 걸어가게 해 봅시다. 또, 빨리 걸어가게 해 봅시다. 어떻게 하면 됩니까?

인형이 제자리에 있으면서 움직이는 것처럼 보이게 할 수 있습니까?

파란색 자동차가 빨간색 자동차를 앞지르고 있습니다. 서로 어떻게 보일지 이야기하여 봅시다.

35


학습 개요

1. 움직이지 않는 것과 움직이는 것 구분하기
 - 움직이지 않는 것과 움직이는 것의 예를 들고 그 근거를 이야기하기
2. 인형극 놀이와 물체의 운동
 - 인형극 놀이에서 장난감의 움직임을 관찰하고, 그 운동을 설명하기
3. 상대적인 운동
 - 기준에 따라 물체의 운동이 어떻게 다르게 보이는지 이야기하기

실험 관찰

움직이는 것과 움직이지 않는 것 찾기 34~35 쪽

다음 사진에서 움직이는 것에 ○표, 움직이지 않는 것에 △표 하기



일상 생활에서 움직이는 것과 움직이지 않는 것 구분하는 방법

움직이는 것	
움직이지 않는 것	

인형극놀이하기

움직이는 것(운동) : 스케이트 보드, 달리는 차, 솟아오르는 분수, 날아가는 새

움직이지 않는 것(정지) : 동상, 서 있는 자동차, 언 폭포, 서 있는 새

움직이는 것 : (지면 위에 서 있는) 관찰자의 입장에서 시간에 따라 위치가 변하는 경우

움직이지 않는 것 : (지면 위에 서있는) 관찰자의 입장에서 시간이 지나도 위치가 변하지 않는 경우

배경을 그대로 두고 인형을 이동시키거나, 인형은 그대로 두고 배경을 이동시키면 인형의 움직임을 나타낼 수 있다.

준비물

인형극 배경 그림
거리 풍경을 그린 배경
그림을 준비한다.



종이 인형
종이 인형을 만들어 잡을
수 있는 실을 인형 뒤쪽
에 붙인다.

작은 장난감 자동차 2대
손으로 밀어 굴러갈 수
있는 작은 미니카.

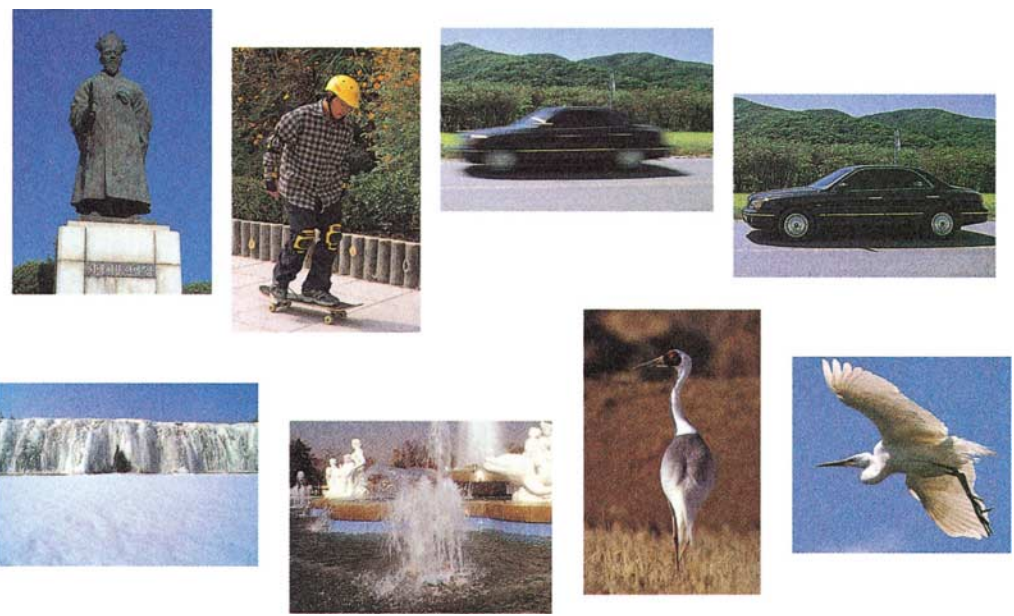


굵은 실(50cm 정도) 2가
닥
장난감 자동차에 묶을 때
사용한다.

실물 화상기 또는 제공된 CD로 확대한 교과서 그림

탐구 활동 과정

1. 제시된 사진을 보고 움직이는 것과 움직이지 않는 것을 찾아 자신의 생각을 이야기해 보자.



예를 들어, 사진에서 동상이 움직이지 않는다는 것은 무엇을 뜻하는 것인지, 자동차가 움직인다는 것을 어떻게 알 수 있는지 등을 자유롭게 이야기해 보도록 한다.



2. 높은 산에 덮인 빙하도 사실은 조금씩 움직인다. 그러면 폭포의 얼음이 움직이지 않는다는 것은 무엇을 뜻하는지 이야기해 보자.



예를 들어, 수백 년 기준에서 빙하는 움직이지만, 하루 정도의 짧은 시간 동안에 얼음의 위치는 거의 변하지 않고 그대로 있다는 뜻이다.

3. 제자리에 서 있는 동상도 사실은 지구와 함께 운동하고 있다. 그러면 동상이 움직이지 않는다는 것은 무엇을 뜻하는지 이야기해 보자.

엄밀한 의미에서 일정한 속력으로 운동하는 것과 정지해 있는 것은 절대적으로 구분되지 않지만, 관찰하는 기준에 따라 운동이 달라질 수 있다는 것만을 이해시킨다. 지구 바깥에서 관찰하면 동상도 지구와 함께 운동(자전과 공전)하지만, 지구(땅)에서 볼 때는 동상의 위치가 변하지 않는다는 뜻이다.



4. 일상 생활에서 움직이는 것과 움직이지 않는 것을 어떻게 구분하는지 적어보자.

사람들은 보통 지면이나 자신을 기준으로 물체의 움직임을 판단한다. 즉, 지면이나 자신을 기준으로 했을 때 그 물체가 시간에 따라 위치가 변하면 움직인다고 말하고, 위치가 변하지 않으면 움직이지 않는다고 말한다.

5. 종이 인형이 움직이는 것처럼 보이게 하려면 어떻게 해야 하는지 이야기해 보자.



인형극 배경 그림을 교탁 위에 올려놓고 실에 매단 종이 인형을 무대 중앙 위에 가만히 서 있도록 만든다.

6. 종이 인형이 움직이는 모양을 적어보자.

종이 인형을 매단 실을 무대 왼쪽에서 오른쪽으로 점점 빠르게 이동시키면서, 종이 인형이 걸어가는 것처럼 보이게 한다.



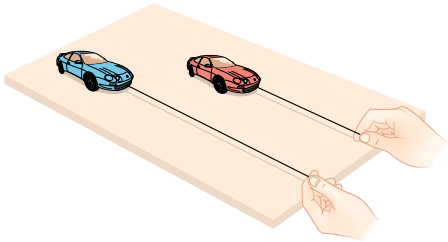
7. 배경 그림을 왼쪽으로 천천히 잡아당기면 종이 인형이 어떻게 보이는지 이야기해 보자.



학생들의 눈을 종이 인형과 배경 그림에만 초점을 맞추어 보도록 한다.



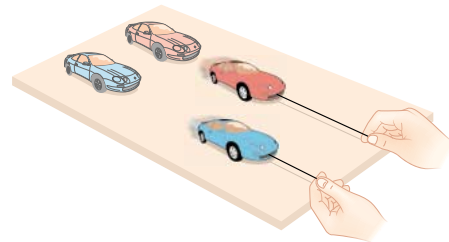
- 8.** 한 자동차가 다른 자동차 앞에서 이렇게 달리고 있을 때 두 자동차에 탄 사람은 서로 어떻게 보일지 이야기해 보자.



실을 맨 장난감 자동차 2대를 교탁(실물 화상기) 위에 올려놓고 두 자동차 사이의 거리가 일정하도록 실을 잡아당긴다.

- 9.** 한 자동차가 다른 자동차를 이렇게 앞지를 때 두 자동차에 탄 사람은 서로 어떻게 보일지 이야기해 보자.

실을 잡아당기면서 한 자동차가 다른 자동차를 앞지르는 모습을 보여 준다. 이 때 두 자동차 사이의 거리가 점점 벌어지도록 실을 잡아당겨야 한다.



- 10.** 스케이트 보드를 타고 있는 사람이 볼 때 스케이트 보드는 움직인다고 말할 수 있는지 이야기해 보자.



기준이 되는 것과 비교하여 물체의 움직임을 판단하도록 지도한다. 예를 들어, 관찰자에 따라 다르게 보일 수 있다는 것을 이해시키는 수준에서, 달리는 자동차 좌석에 놓인 가방이 움직이는지 토의시킨다.

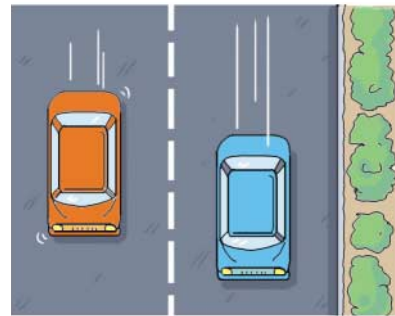
- 11.** 일정한 거리를 유지하면서 달리는 두 자동차에서 상대방 자동차가 서로 멈추어 있는 것처럼 보이는 까닭을 이야기해 보자.



자신의 자동차에서 볼 때 일정한 시간 동안에 상대방 자동차가 이동한 거리가 0이 되기 때문이다.

- 12.** 그림과 같이 파란색 자동차가 빨간색 자동차를 앞지르고 있을 때, 빨간색 자동차에서 본 파란색 자동차의 빠르기와 지상에 있는 사람이 본 파란색 자동차의 빠르기는 어느 것이 더 빠르는지 이야기해 보자.

빨간색 자동차에서 본 파란색 자동차의 이동 거리보다 지상에서 본 파란색 자동차의 이동 거리가 길다는 것을 깨닫도록 한다.



- 13.** 물체의 빠르기를 어떻게 판단하는지 토의하고, 일상 생활에서 같은 물체의 빠르기가 상대적으로 다르게 느껴지는 이유를 이야기해 보자.

정해진 시간 동안에 물체가 이동한 거리가 길수록 물체의 빠르기가 크다고 한다. 물체가 이동한 거리는 관찰자에 따라 달라질 수 있기 때문에 물체의 빠르기도 관찰자에 따라 다르게 보인다. 이것을 운동의 상대성이라고 한다.



정 리

1. 물체가 움직인다는 것은 기준과 비교했을 때 시간에 따라 물체의 위치가 변한다는 것을 뜻한다.
2. 일정한 시간 동안에 물체가 이동한 거리가 큰 물체일수록 빠르다고 한다.
3. 물체의 빠르기는 관찰자에 따라 상대적으로 다르게 보인다.



평 가

1. 그림과 같이 밖이 보이지 않는 기차 안에서 기차가 움직이고 있는지 알 수 있을까? 그 이유를 설명해 보자.



2. 물체의 빠르기를 알아보기 위해 알아야 할 것은 무엇인가?

정답 1. 알 수 없다. 기차의 움직임을 판단할 수 있는 기준인 지면을 관찰할 수 없기 때문이다. (실제로는 기차의 속력이 변하는 경우에는 기차의 움직임을 알 수 있다. 또는, 바퀴가 레일에 부딪치는 소리로 판단할 수도 있다.)

2. 물체가 움직인 시간과 움직인 거리

움직임이란

어떤 기준점에 대하여 그 물체의 위치가 시간이 지남에 따라 변하는 것이다.

운동은 상대적이다.

정지해 있는 것처럼 보이는 물체들도 사실은 태양이나 별들에 대해서는 상대적인 운동을 하고 있다. 우리가 어떤 물체가 운동하고 있다고 말하는 것은 어떤 기준이 되는 물체에 대해서 상대적 운동을 하고 있다고 말하는 것이다. 인공위성은 지구에 대해 초속 8km로 운동을 하고, 자동차는 지면에 대해 시속 120km로 운동을 하며, 우리가 달리기를 할 때에는 지면에 대해 상대적인 운동을 하고 있는 것이다.

지면에 대해서 가만히 서 있는 나를 기준으로 움직이는 것과 움직이지 않는 것을 나누어도, 내가 움직이게 되면 운동의 모습이 달라 보이게 된다.

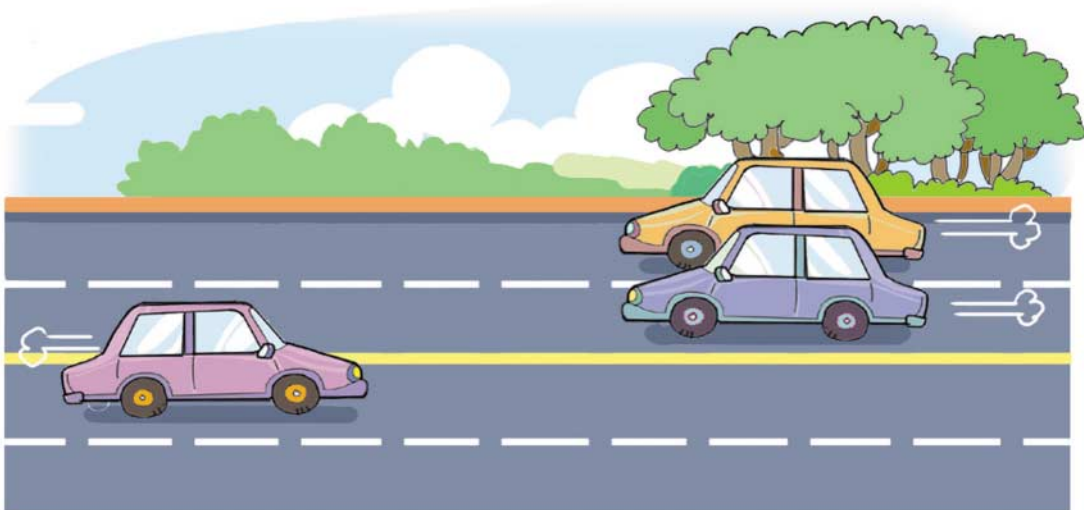
따라서 운동은 그 기준점이 무엇인지를 먼저 생각해야 한다. 일상생활에서는 내가 기준이 되는 경우가 대부분이기 때문에 내가 움직이고 있는지를 먼저 알아야 한다. 특히 내가 앉아서 움직이지 않고 있어도 움직이고 있는 차 안에 있다면 나는 움직이는 기준이 되는 것이다.



〈상대적인 운동〉

내가 느끼는 빠르기

1. 4차선 도로에서 우리 가족이 탄 차와 같은 빠르기로 이모 가족이 탄 차가 바로 옆에서 나란히 가고 있다. 내가 차 안에서 볼 때 이모 가족이 탄 차의 빠르기는 어떻게 보일까?
2. 우리 가족이 탄 차와 같은 빠르기로 맞은편에서 오고 있는 차가 우리 옆을 지날 때 맞은편에서 오고 있는 차의 빠르기는 어떻게 보일까?
3. 달리는 차 안에서 내가 길 가의 가로수를 보면 가로수는 어떻게 보일까?



〈내가 느끼는 빠르기〉

지도상의 유의점

1. 움직이지 않는 것처럼 보인다.(내가 탄 차와 같은 속력으로 움직이는 차가 나란히 가고 있다면 나는 그 차가 움직이지 않는 것처럼 보인다.)
2. 두 배로 빠르게 느껴진다.(맞은편에서 같은 속력으로 오고 있는 차가 내 옆을 지날 때에는 속력이 두 배로 빨라 보인다.)
3. 달리는 차 안에서 길 가의 가로수를 보면 내가 탄 차와 같은 빠르기로 뒤로 가고 있는 것처럼 보이며 그래서 우리는 내가 탄 차가 그만큼의 빠르기로 앞으로 가고 있다는 것을 알 수 있다.



케이블카 안에서



인형극 놀이 세트 만들기

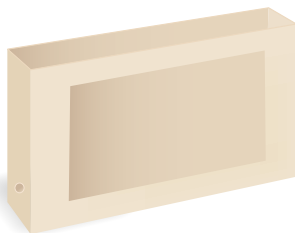
배경과 인형을 만들어 인형의 움직임을 표현할 수 있는 방법을 알아보자. 인형이 움직임을 어떻게 알 수 있는가? 인형을 가만히 두고 인형이 움직이는 것처럼 보이게 할 수 있는가?

1. 준비물

상자(최소 한 면이 10cm×30cm×30cm 이상) 1개, 막대 또는 긴 원통(상자의 높이보다 길게) 2개, 도화지(가로:1m 정도, 세로: 상자의 높이보다 조금 짧게) 1장, 손잡이 2개, 크레파스, 인형 1개, 나무 젓가락, 셀로판 테이프, 칼



2. 만들기



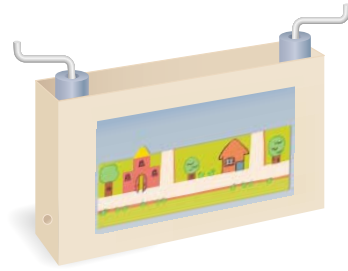
① 상자의 앞 면에 구멍을 뚫어 화면을 만든다.



② 도화지에 긴 배경을 그린다



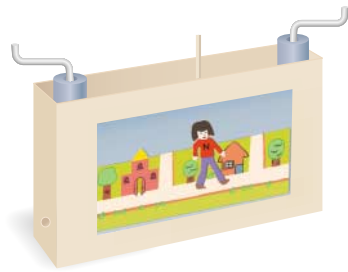
③ 도화지의 양 끝을 원통이나 막대에 연결하고 한 쪽에 감아둔다.



④ 배경을 상자 안에 넣는다.



⑤ 인형의 뒷면에 셀로판 테이프로 손잡이가 위로 오도록 나무젓가락을 고정시킨다.




⑥ 인형을 상자 안에 넣고 손잡이를 이용하여 왼쪽에서 오른쪽으로 이동시키며 인형의 움직임을 본다.

⑦ 인형을 화면의 중앙에 두고 배경을 오른쪽에서 왼쪽으로 감으면서 인형의 움직임을 본다.

지도상의 유의점 (19쪽)

• 운동의 종류의 예

1. 등속 직선 운동 : 속력과 방향이 일정한 운동(에스컬레이터)
2. 등속 원운동 : 속력의 변화가 없이 원을 그리며 도는 운동(시계 바늘, 지구의 자전, 공전 등)
3. 가속 운동 : 속도가 변하는 운동(자동차, 비행기, 자전거, 분수 등)
3. 낙하 운동 : 높은 곳에서 떨어지는 가속 운동(폭포, 떨어뜨린 물체 등)
4. 왕복 운동 : 주기를 가지고 왔다갔다하는 운동(시계추, 진자, 시소, 그네 등)
5. 회전 운동 : 제자리에서 도는 운동(팽이, 선풍기, 전동기 등)

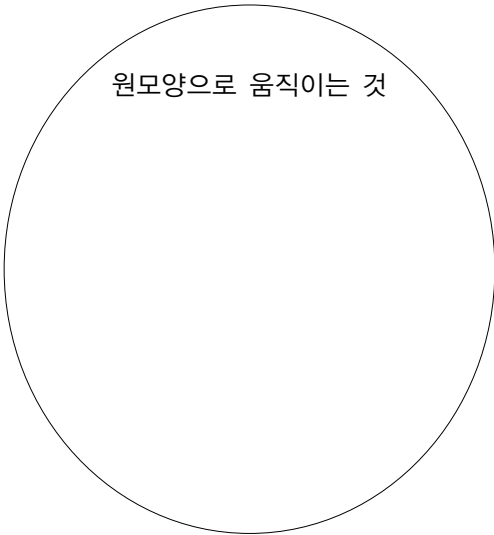
 학생 활동

반 번 이름

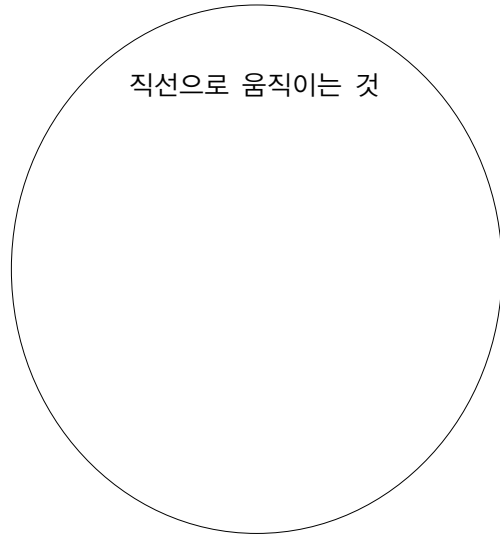
움직이는 방법

움직이는 방법에는 여러 가지가 있다. 여러 가지 방법의 움직임을 찾아보자. 모둠 별로 토의를 하여 보자. 어떤 모둠이 많은 운동을 찾았나? 토의한 것을 발표하여 보자.

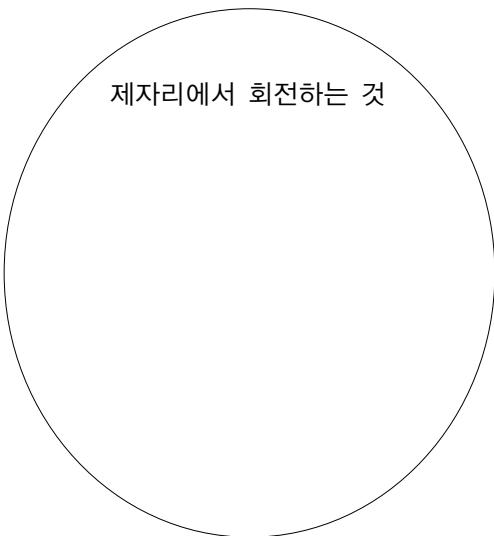
원모양으로 움직이는 것

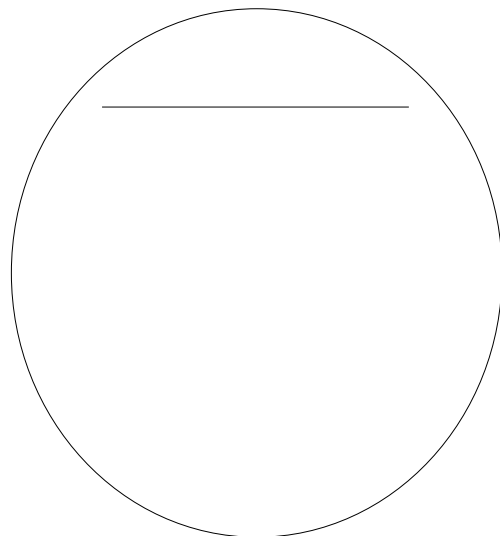


직선으로 움직이는 것



제자리에서 회전하는 것





※ 지도상의 유의점은 18쪽 내용을 참고하세요.