

주제2

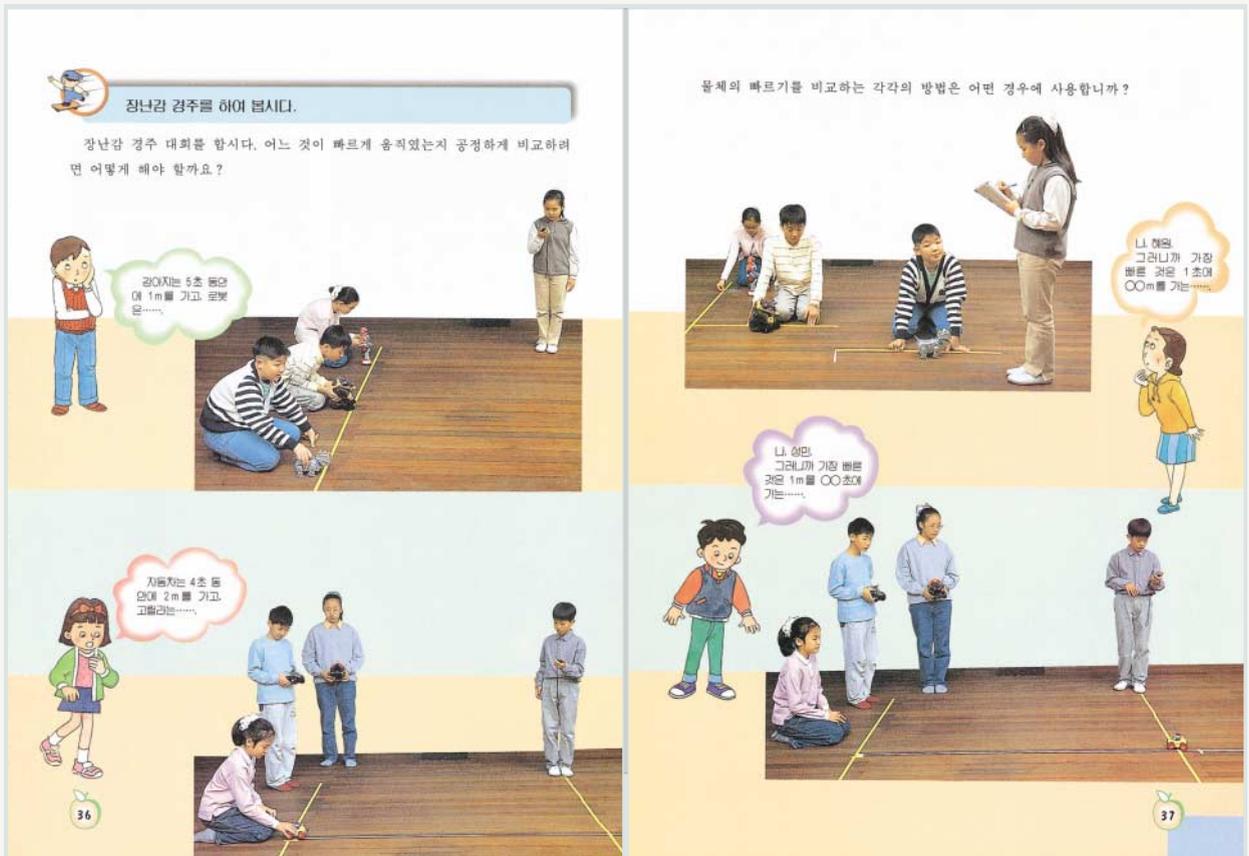
장난감 경주 해 보기

차시	2/7 차시		
교과서	36~37쪽	실험 관찰	26쪽

학습 목표

- 개념 영역** ● 빠르기를 측정할 때 시간을 일정하게 하는 경우와 거리를 일정하게 하는 경우를 예를 들어 이야기할 수 있다.
- 과정 영역** ● 시간 또는 거리를 일정하게 하여 빠르기를 재고, 물체의 빠르기를 비교할 수 있다.

고과서



학습 개요

- 1. 빠르기를 알 수 있는 방법 찾기
 - 일정한 시간 동안 이동한 거리 재기 또는 일정한 거리를 이동하는 데 걸린 시간 재기
- 2. 장난감 경주하기
 - 모둠별 대항 장난감 경주 대회(2m, 5m)를 하기
- 3. 빠르기를 비교하기
 - 모든 장난감이 이동한 시간이나 거리 중 하나를 똑같이 고쳐서 빠르기를 비교하기

실험 관찰

장난감 경주 해 보기 36~57쪽

■ 우리 모둠에서 사용한 방법 쓰기

■ 여러 가지 장난감의 빠르기

장난감 이름	움직인 거리	걸린 시간	빠르기 순서

■ 반에서 가장 빠른 장난감 찾기

- 찾는 방법 :
- 가장 빠른 장난감 :

■ 물체의 빠르기를 비교하는 방법과 사용하는 곳 찾기

방 법	사용하는 곳

장난감이 일정한 거리를 이동하는 시간을 초시계로 잰다.

▷ 여러 가지 장난감의 빠르기 예

장난감 이름	움직인 거리	걸린 시간	빠르기 순서
장난감 1	2m	10초	4
장난감 2	2m	7초	2
장난감 3	5m	20초	3
장난감 4	5m	15초	1

일정한 거리를 이동하는 데 가장 시간이 적게 걸린 장난감을 찾거나 결승선을 제일 먼저 통과하는 장난감을 찾는다. 빠른 장난감 자동차는 보통 1초 동안 2m 정도를 이동한다.

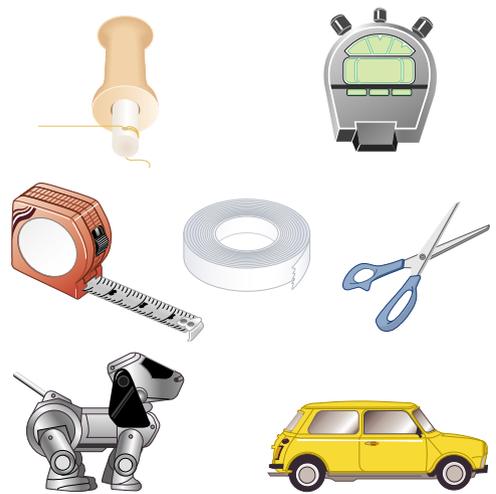
이동 시간을 비교하는 방법 : 달리기 경주 대회(체육 시간), 운송 수단
 이동 거리를 비교하는 방법 : 속력을 일반적으로 비교하는 경우, 시간 기록계, 다중 선풍 사진(과학 실험), 자동차 속도계

준비물

고무줄 자동차
실패나 필름 통을 이용하여 만든 고무줄 자동차를 미리 준비한다.
(5-2 에너지 단원 실험 관찰 64쪽 참고)

5m용 줄자(1개/모둠)

장난감(2개/모둠)
모둠별로 태엽이나 전지로 움직이는 로봇 인형과 자동차를 준비하게 한다.

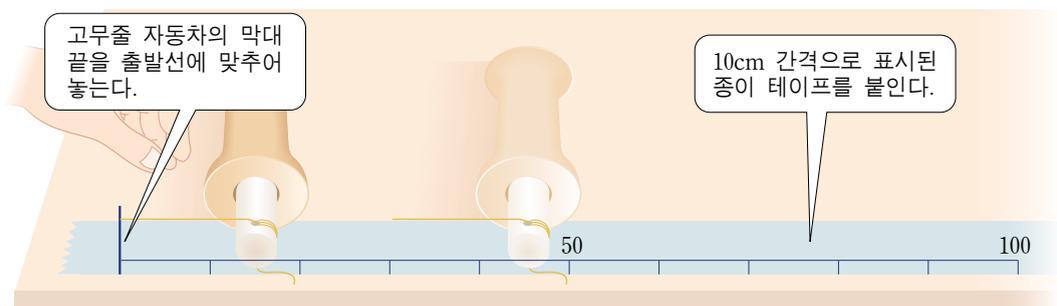


전자 초시계(1개/모둠)

종이 테이프와 가위
(각 1개/모둠)

탐구 활동 과정

1. 고무줄 자동차의 고무줄을 감아서 놓으면 5초 동안에 얼마나 이동할지 예상해보자.



- (1) 출발 신호에 맞추어 고무줄 자동차를 놓은 다음에 5초가 되면 연필로 이동한 거리를 종이 테이프 위에 표시한다.
- (2) 종이 테이프를 실물 화상기에 비추어 보여주고, 눈금 간격의 $\frac{1}{10}$ 까지 어렵하여 거리를 측정하게 한다.
- (3) 고무줄을 감는 횟수는 일정하게 하여 실험하고, 관찰한 결과를 학생들의 예상과 비교하게 한다.

2. 고무줄 자동차가 5초 동안에 이동한 거리를 재어 보자.



3. 고무줄 자동차가 1m 이동하는 데 시간이 얼마나 걸릴지 예상해 보고, 걸리는 시간을 초시계로 3번 정도 측정하자.

일반적으로 태엽이나 고무줄로 움직이는 장난감은 시간이 지날수록 속력이 줄어들기 때문에 시간에 따른 이동 거리가 일정하지 않는다.

4. 장난감의 빠르기를 비교하기 위하여 어떻게 하는 것이 좋은지 모둠별로 토의하자.

2
차
시

5. 태엽을 사용하는 장난감을 모두 모아서 출발선에 놓고 2m 경주를 한다. 결승선에 들어오는 장난감의 시간을 세 사람이 동시에 측정해 보자.

시간을 측정하는 학생은 미리 연속해서 시간을 재는 방법을 익히고 연습해 보도록 한다. 가장 빠른 장난감과 가장 느린 장난감이 2m를 이동하는 데 걸린 시간을 비교하게 한다.



2m 거리를 측정하여 종이 테이프로 출발선과 결승선을 붙여 놓는다.



6. 이번에는 전지를 사용하는 장난감을 모두 모아서 출발선에 놓고 5m 경주를 한다. 결승선에 들어오는 장난감의 시간을 세 사람이 동시에 측정해 보자.



7. 각 경주에서 가장 빠른 장난감과 느린 장난감의 기록을 표로 작성하고, 토의를 통해 어떤 장난감이 빠르지 순서를 정해 보자.

예를 들어, 10m 이동하는 데 걸린 시간을 예상하게 하거나, 10초 동안 이동한 거리를 추리하게 한다.

모둠	장난감 이름	종류	움직인 거리(m)	걸린 시간(초)	빠르기	빠른 순서
		태엽	2m			
		태엽	2m			
		전지	5m			
		전지	5m			



8. 물체의 빠르기를 비교하기 위해 어떻게 했는지 설명해 보자.

▷ 10m 이동하는 데 걸린 시간 비교하기

거리 비율 계산하기 : $10\text{m}(\text{기준값}) \div \text{움직인 거리}$

10m 이동하는 데 걸린 시간 계산하기 : $\text{걸린 시간} \times \text{거리 비율}$

∴ 10m 이동하는 데 걸린 시간 = $\text{걸린 시간} \times (10\text{m} \div \text{움직인 거리})$

이 때는 시간이 작게 걸릴수록 물체가 빠르게 운동하는 것을 나타낸다.

일정한 시간 동안 이동한 거리를 비교하거나 일정한 거리를 이동하는 데 걸린 시간을 비교하면 빠르기를 알 수 있다. 일정한 시간 동안 이동한 거리가 길수록, 일정한 거리를 이동하는 데 걸린 시간이 짧을수록 빠르기가 크다고 한다.



정 리

1. 물체의 빠르기는 일정한 거리를 이동하는 데 걸린 시간을 재면 쉽게 알 수 있다.
2. 일정한 시간 동안 이동한 거리가 길수록 빠른 물체이다.
3. 일정한 거리를 이동하는 데 걸린 시간이 짧을수록 빠른 물체이다.



평 가

1. 물체의 빠르기를 구하기 위하여 일정한 시간 동안에 이동한 거리를 측정하는 방법을 사용할 때 불편한 점은 무엇인가?
2. 같은 물체라도 이동한 거리가 달라질 때 측정한 물체의 속력이 달라지는 이유는 무엇인가?

예를 들어, 5m 이동할 때 10초가 걸렸는데, 20m 이동하는 데는 50초가 걸렸다면 어떻게 된 것일까?



3. 이동 거리와 시간을 알고 있을 때 물체가 1초 동안 움직인 거리는 어떻게 구할 수 있는가?

- 정답**
1. 물체가 계속 움직이므로 마지막 시각에 물체가 있던 정확한 위치를 정하기가 어렵다.
 2. 물체의 속력이 계속 일정하다면 이동 거리와 시간이 비례하지만, 속력이 변하는 경우에는 이동 거리에 따라 시간이 일정하게 증가하지 않는다. 원래보다 시간이 많이 걸렸다는 것은 물체의 속력이 점점 느려지고 있다는 뜻이다.
 3. 이동한 거리를 걸린 시간(초)으로 나누면 된다.

개념 해설

속력

속력이란 운동의 빠르기를 나타내는 양으로 시간에 대한 거리의 변화율이다. 움직이는 물체는 똑같은 속력으로 움직이지 않는다. 자동차는 시속 60km로 달리다가 신호등이 빨간 불로 바뀌어 정지하면 속력이 0이 된다. 자동차의 속도계가 나타내는 속력은 순간 속력이고, 일정 시간 동안 이동한 거리를 계산할 때에는 평균 속력을 사용한다.

$$\text{평균 속력} = \frac{\text{이동한 거리}}{\text{걸린 시간}}$$

따라서 자동차로 10km의 거리를 10분에 갈 경우, 신호등에 서기도 하고, 조금 빨리 달리기도 하면서 자동차의 속도계가 나타내는 순간 속력은 10km를 가는 동안 계속 바뀌게 된다. 이 때 전체 거리를 전체 이동 시간으로 나눈 평균 속력은 1km/분이 된다.



〈고속 철도〉

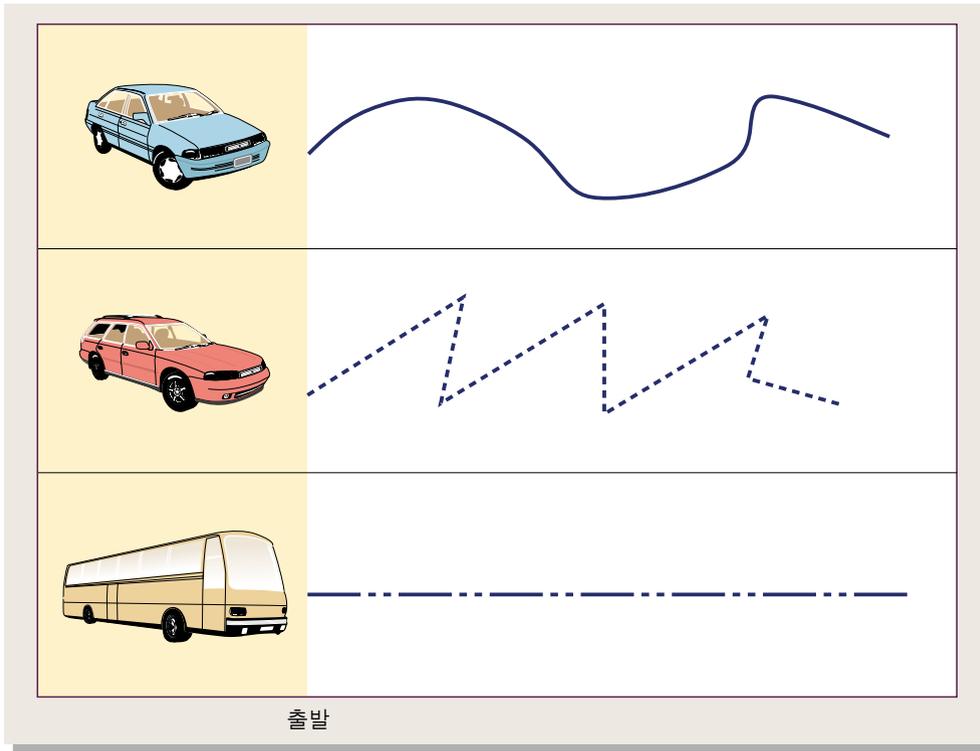
지도상의 유의점 (27쪽)

직선이 아닌 거리를 구할 때에는 실로 잰 후 자로 재어보게 하는 방법과 줄자를 사용하는 방법 등이 있다. 여기서는 줄자로 재기 어려운 부분이 있음을 아이들이 알아보게 하고 실을 놓아 그 길이를 재도록 지도한다.

	10초 동안 간 거리	빠른 순서
	10.1cm	2
	12.6cm	1
	7.9cm	3

자동차 경주

장난감 자동차들이 10초 동안 움직인 모습이다. 자동차들의 속력을 구해보자.



	10초 동안 간 거리	빠른 순서
		
		
		

※ 지도상의 유의점은 26쪽 내용을 참고하세요.

 **참고 자료**

수레바퀴는 언제부터 사용했을까?

바퀴는 인류의 발명품 중에서 가장 중요한 것의 하나이다. 바퀴를 사용하면 마찰력을 줄여 물체를 쉽고 빠르게 운반할 수 있다.

세계에서 가장 오래 되었다고 하는 바퀴는 메소포타미아 유적에서 발굴된 전차용 바퀴인데 약 기원전 삼천년경의 것으로, 통나무를 둥글게 자른 원판바퀴라고 한다.

중국의 수레바퀴 : 인류 최고의 문자라는 갑골문에 수레 ‘거(車)’ 자가 등장하는 것으로 보아 기원전 1,500년경 은나라 시대에 이미 수레가 일반화되어 있었던 것 같다.

기원전 220년경의 진시황은 천하 통일과정에 술한 전쟁을 치를 때마다 직접 전차를 타고 진두지휘를 한 것으로 유명하다.

서양의 수레바퀴 : 로마제국 전성기의 광대한 영토를 통치할 수 있었던 비결은 잘 닦인 도로와 기동성을 갖춘 전차부대에 있다. 이들 식민지 영토에서 반란이나 외적의 침입이 있을 때면, 잘 닦인 도로를 통해 지체 없이 전차부대를 급파하여 진압했다고 한다.

우리나라의 수레바퀴 : 삼국유사와 삼국사기에 나타난 내용으로 짐작해보면, 삼국시대의 수레는 전투용으로도 사용한 적이 없고, 일상생활에서 이동의 수단이나 화물의 운반 수단으로 쓴 것도 아니며, 오로지 고위관료들이나 귀빈들을 위한 의전용 도구였을 것으로 추측하고 있다.



〈기원 전 2500년경 전투할 때 사용하였던 4륜 전차의 모습〉



학생 활동

반 번 이름

친구들과 달리기를 하여 보자.

누가 더 빨리 뛸 수 있는가? 내가 친구보다 빨리 뛰었다는 것을 어떻게 판단할 수 있는가?

1. 50m 달리기를 하여 보자. 누가 더 빠르지 어떻게 알 수 있는가?

50m의 이동 거리를 더 짧은 시간에 이동하는 사람이 더 빠른 사람이다.		
친구 이름	50m를 달릴 때 걸린 시간(초)	빠른 순서

2. 10초 동안 달리기를 하여 보자. 누가 더 빠르지 어떻게 알 수 있는가?

10초 동안의 시간 안에 이동 거리가 더 많은 사람이 더 빠른 사람이다.		
친구 이름	10초 동안에 달린 거리(m)	빠른 순서