

주제3 여러 가지 속력 비교하기

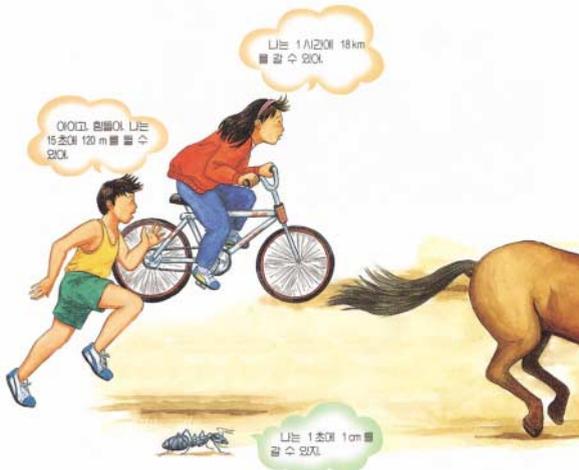
| | | | |
|-----|--------|-------|-----|
| 차시 | 3/7 차시 | | |
| 교과서 | 38~39쪽 | 실험 관찰 | 27쪽 |

학습 목표

- 개념 영역 ● 이동한 시간과 거리가 다른 경우에 기준을 정해 빠르기를 비교할 수 있다.
- 과정 영역 ● 속력을 계산하거나 다른 단위로 환산할 수 있다.

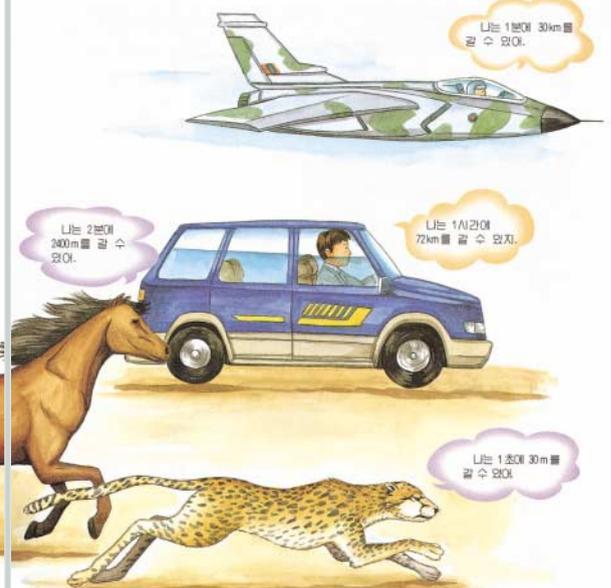
교과서

여러 가지 속력을 비교하여 봅시다.



이런 것보다 빠른 것을 찾아봅시다.
말보다 느린 것을 찾아봅시다.
같은 시간 동안에 이동한 거리를 '속력'이라고 합니다. 여러 시간 간격에 따라 속력을 다양하게 나타내어 봅시다.

38



1초, 1시간 등 기준이 되는 시간 동안에 이동한 거리를 쫓 수 없을 때에는 어떻게 속력을 구할 수 있습니까?

39

학습 개요

- 1. 물체의 빠르기 예상하기
 - 빠른 것과 느린 것을 예상하여 쓰기.
- 2. 시간 단위로 빠르기 구하기
 - 일정한 시간을 기준으로 빠르기 구하기
- 3. 속력의 의미 이해하기
 - 속력과 그 단위를 이해하고 말로 설명하기

실험 관찰

직관적으로 자신의 생각을 자유롭게 기록한 다음에 확인하도록 한다.

▷ 속력 비교하기

| | 움직인 거리 | 걸린 시간 | 속력 | 빠르기 순서 |
|-----|--------|-------|------|--------|
| 치타 | 30m | 1초 | 30 | 2 |
| 개미 | 1cm | 1초 | 0.01 | 6 |
| 사람 | 120m | 15초 | 8 | 4 |
| 말 | 2400m | 2분 | 20 | 3 |
| 자전거 | 18km | 1시간 | 5 | 5 |
| 자동차 | 72km | 1시간 | 20 | 3 |
| 비행기 | 30km | 1분 | 500 | 1 |

치타보다 빠른 것 : 비행기
말보다 느린 것 : 개미, 뛰는 사람, 자전거

일정한 시간 동안, 예를 들어 1초, 1분, 또는 1시간 이동한 거리를 계산하여 비교해 본다.

준비물

계산기(1개/모둠)
또는 엑셀 등의 스프레드
시트 프로그램

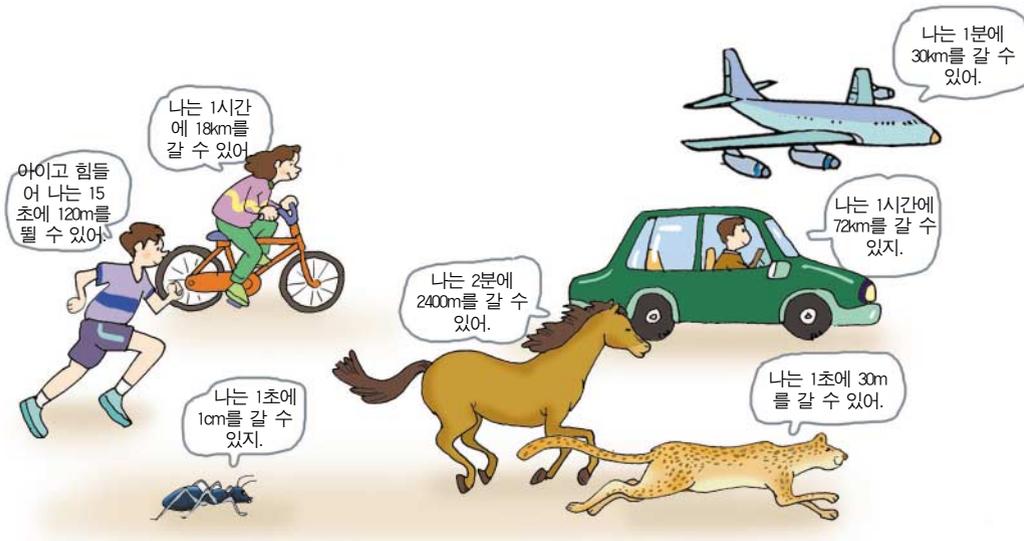


실물 화상기 또는 제공된 CD로 확대한 교과서 그림

탐구 활동 과정

1. 다음 그림에서 치타보다 빠른 것을 예상해 보고, 어떻게 그렇게 생각하는지 이야기해 보자.

2. 이번엔 말보다 느린 것을 예상해 보고, 어떻게 그렇게 생각하는지 이야기해 보자.



3. 15초에 120m를 달리는 사람과 1시간에 18km를 이동하는 자전거는 어느 것이 더 빠른지 이야기해 보자.

같은 빠르기로 사람과 자전거는 각각 1분 동안 얼마나 이동할 수 있는지 계산해 보도록 한다.





말의 빠르기는 1시간 동안 몇 km를 달리는 것과 같을까?

4. 2분에 2400m를 달리는 말과 1시간에 72km를 가는 자동차는 어느 것이 더 빠른지 이야기해 보자.

달리는 말은 같은 빠르기로 1시간 동안 얼마나 이동할 수 있는지 계산해 보도록 한다.

5. 일정한 시간 동안 이동한 거리를 계산하여 다음의 표를 완성하고 빠르기의 순서를 정해 보자.

계산기나 엑셀(Excel)과 같은 스프레드시트를 사용하여 거리를 시간으로 나누어 빠르기를 계산하는 법을 지도한다.

| | 움직인 거리 | 걸린 시간 | 1초 동안 이동한 거리(m) | 1분 동안 이동한 거리(m) | 1시간 동안 이동한 거리(km) | 빠르기 순서 |
|-----|--------|-------|-----------------|-----------------|-------------------|--------|
| 치타 | 30m | 1초 | 30 | | | |
| 개미 | 1cm | 1초 | 0.01 | | | |
| 사람 | 120m | 15초 | | | | |
| 말 | 2400m | 2분 | | | | |
| 자전거 | 18km | 1시간 | | | 18 | |
| 자동차 | 72km | 1시간 | | | 72 | |
| 비행기 | 30km | 1분 | | 30,000 | | |

6. 표를 보고 치타보다 빠른 것과 말보다 느린 것이 무엇인지 이야기해 보자.

7. 물체의 빠르기를 속력이라고 한다. 그런데 속력은 30, 72와 같은 숫자만 보고는 알 수 없다. 속력을 나타내려면 어떻게 하면 좋은지 이야기해 보자.

속력을 나타내기 위한 단위의 필요성을 깨닫게 한다.

움직인 거리나 시간만 보고는 빠르기를 알 수 없는데...





8. 치타의 속력은 초를 기준으로 했을 때 30m/s이고, 시간을 기준으로 했을 때 108km/h이다. 이 시속(108km/h)은 초속(30m/s)에 3.6배를 하면 구할 수 있다. 어떻게 초속(m/s)에 3.6배를 하면 시속(km/h)이 되는지 이야기해 보자.



초를 시간으로 바꾼다 m를 km로 바꾼다

$$\text{치타의 속력} = \frac{30\text{m}}{1\text{s}} = \frac{30 \times 3600\text{m}}{1 \times 3600\text{s}} = \frac{30 \times (3600/1000)\text{km}}{1\text{h}} = 30 \times 3.6\text{km/h}$$

초속이나 시속의 뜻과 단위 읽는 법을 지도한다. 30m/s는 초속 30미터라고 읽는다.



9. 기준이 되는 시간(1초, 1시간 등) 동안 이동한 거리를 측정할 수 없는 경우에는 어떻게 하면 속력을 구할 수 있는지 설명해 보자.

구하려는 시간 단위로 이동 시간을 바꾸고, 이동한 거리를 시간으로 나누면 속력을 계산할 수 있다. 따라서 이동 거리와 시간을 알면 언제나 속력을 구할 수 있다.

10. 1분 동안 1200m를 달리는 말의 속력을 여러 가지 방법으로 나타내보자.

- ▷ 말의 속력 나타내기
- 분속 : 1200m/분, 1200m/min, 1.2km/분, 1.2km/min, 분속 1.2km
- 초속 : 20m/초, 20m/s, 2000cm/초, 2000cm/s, 초속 20m, 초속 2000cm
- 시속 : 72000m/시, 72000m/h, 72km/시, 72km/h, 시속 72000m, 시속 72km





정리

1. 물체의 속력은 일정한 시간 동안 이동한 거리를 나타낸다.
2. 속력의 단위는 일반적으로 km/h, m/s 등을 사용한다.
3. 속력을 비교할 때는 시간과 거리의 단위를 같게 해야 한다.



평가

1. 자동차의 속력계 바늘이 사진과 같이 눈금을 가리키고 있다. 이 자동차의 속력을 말로 설명하시오.



2. 54km/h의 속력으로 달리는 개의 초속은 몇 m/s인가?



3. 100m 달리기 경주에서는 빠르기를 보통 시간을 재서 비교한다. 그렇다면 이때 단위는 어떻게 나타내면 좋을까?



- 정답**
1. 속력이 120km/h라는 말은 1시간 동안에 120km를 이동한다는 뜻이다.
 2. $54(\text{km/h}) \div 3.6 = 15(\text{m/s})$
 3. s/100m 또는 초/100m

속력의 단위

속력은 단위 시간 당 이동 거리로, 이동 거리를 시간으로 나눈 것이다. 따라서 거리를 나타내는 단위(km, m, cm, mm 등)를 시간을 나타내는 단위(시(h), 분(min), 초(s, sec))로 나누었다는 뜻으로 km/h, m/s 등으로 나타낸다.

단위 시간의 필요성

100m 달리기에서는 결승점에 먼저 도착한 사람이 가장 빠르다. 또한 같은 시간에 움직인 거리를 보아 더 먼 거리를 이동한 것이 빠른 것임을 알 수 있다.

물체가 이동한 거리와 시간이 모두 다를 경우에는 물체의 빠르기를 어떻게 비교할 수 있을까? 같은 시간 동안에 간 거리를 비교하면 쉽게 알 수 있다.

600m를 가는 데 30초가 걸린 자동차와 360m를 가는 데 12초가 걸린 기차의 빠르기를 비교하여 보자.

자동차가 1초 동안에 간 거리는 $600\text{m} \div 30\text{s} = 20\text{m/s}$ 이고, 기차가 1초 동안에 간 거리는 $360\text{m} \div 12\text{s} = 30\text{m/s}$ 이므로 기차가 자동차보다 더 빠르다는 것을 알 수 있다.

이와 같이, 물체의 빠르기는 같은 시간에 이동한 거리로 나타내면 편리하다.

단위 시간은 1초, 1분, 1시간을 말하는 것으로 단위 시간에 이동한 거리를 사용하면 편리하다. 1초에 이동한 거리를 나타내는 초속, 1분에 이동한 거리를 나타내는 분속, 한 시간에 이동한 거리를 나타내는 시속이라 한다.



단위 시간 당 거리 구하기

* 다음 속력을 비교하여 봅시다.

| | 1시간 동안 이동할 수 있는 거리 | 1분 동안 이동할 수 있는 거리 | 1초 동안 이동할 수 있는 거리 | 빠른 순서 |
|-----|--------------------|-------------------|-------------------|-------|
| 달팽이 | 1.8m | | | |
| 고양이 | 48240m | | | |
| 독수리 | | 1020m | | |
| 치타 | | | 30m | |
| 말 | 72000m | | | |
| 사람 | | | 10m | |

* 달팽이는 1시간에 1.8m를 움직인다.

① 달팽이가 1분 동안 움직이는 거리를 구하는 식을 만들어 보자. 1시간은 ()분이다.

$$1.8\text{m} \div 60\text{분} = (0.03)\text{m}/\text{분}$$

$$1.8\text{m} \div 60\text{분} = ()\text{cm} \div 60\text{분} = 3\text{cm}/\text{분}$$

달팽이는 1분 동안 ()m, 또는 ()cm를 움직인다.

★ 시속(1시간에 간 거리)을 분속(1분에 간 거리)으로 고치려면 1시간에 간 거리를 60으로 나누어주면 된다.

② 달팽이가 1초 동안 움직이는 거리를 구하는 식을 만들어 보자. 1분은 ()초이다.

$$0.03\text{m} \div 60\text{초} = (0.0005)\text{m}/\text{초}$$

$$3\text{cm} \div 60\text{초} = ()\text{mm} \div 60\text{초} = 0.5\text{mm}/\text{초}$$

달팽이는 1초 동안 ()m, 또는 ()mm를 움직인다.

★ 분속(1분에 간 거리)을 초속(1초에 간 거리)으로 고치려면 1분에 간 거리를 60으로 나누어주면 된다.

※ 정답은 38쪽 내용을 참고하세요.

정답 (37쪽)

| | 1시간 동안 이동할 수 있는 거리 | 1분 동안 이동할 수 있는 거리 | 1초 동안 이동할 수 있는 거리 | 빠른 순서 |
|-----|-----------------------|----------------------|----------------------|-------|
| 달팽이 | 1.8m | 0.03m | 0.0005m | 6 |
| 고양이 | 48240m | 804m | 13.4m | 4 |
| 독수리 | 61200m | 1020m | 17m | 3 |
| 치타 | 108000m | 1800m | 30m | 1 |
| 말 | 72000m | 1200m | 20m | 2 |
| 사람 | 36000m | 600m | 10m | 5 |

* 달팽이는 1시간에 1.8m를 움직인다.

① 달팽이가 1분 동안 움직이는 거리를 구하는 식을 만들어 보자. 1시간은 (60)분이다.

$$1.8\text{m} \div 60\text{분} = (0.03)\text{m}/\text{분}$$

$$1.8\text{m} \div 60\text{분} = (180)\text{cm} \div 60\text{분} = 3\text{cm}/\text{분}$$

달팽이는 1분 동안 (0.03)m, 또는 (3)cm를 움직인다.

② 달팽이가 1초 동안 움직이는 거리를 구하는 식을 만들어 보자. 1분은 (60)초이다.

$$0.03\text{m} \div 60\text{초} = (0.0005)\text{m}/\text{초}$$

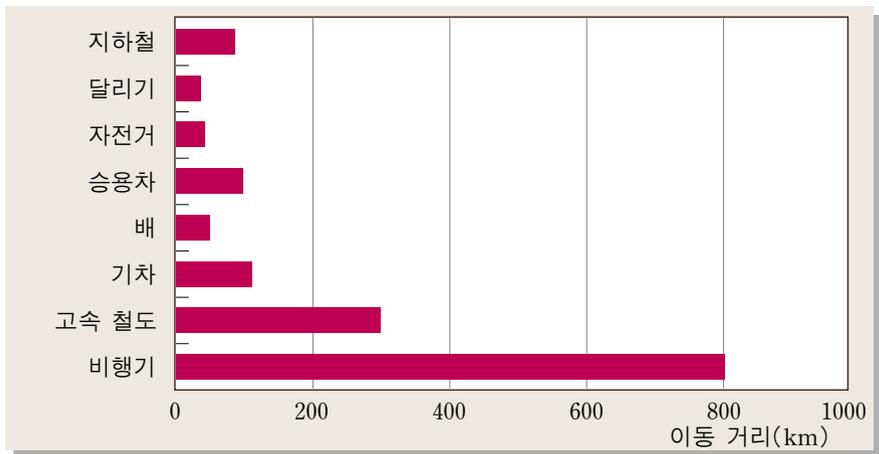
$$3\text{cm} \div 60\text{초} = (30)\text{mm} \div 60\text{초} = 0.5\text{mm}/\text{초}$$

달팽이는 1초 동안 (0.0005)m, 또는 (0.5)mm를 움직인다.

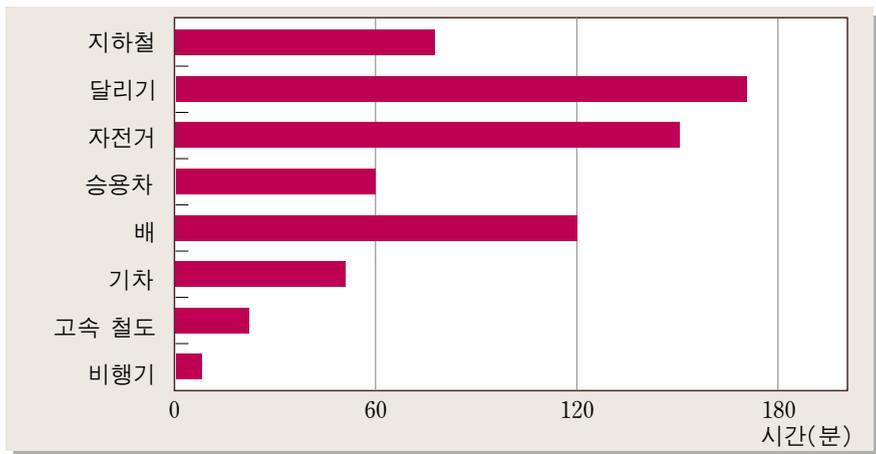
탈 것의 최고 속도

| 탈 것 | 최고 속도 | 빠른 순서 |
|----------|-------------|-------|
| 비행기 | 약 800km/h | |
| 고속 철도 | 약 300km/h | |
| 기차(새마을호) | 약 120km/h | |
| 배 | 약 50km/h | |
| 로켓 | 약 50000km/h | |
| 승용차 | 약 100km/h | |
| 자전거 | 약 40km/h | |
| 달리기 | 약 36km/h | |
| 지하철 | 약 80km/h | |

* 한 시간에 가는 거리(km)



* 100km를 가는 데 걸리는 시간(분)





어림으로 알아보기

* 다음 문제를 모둠원들과 함께 토의해 봅시다.

1. 달팽이, 사람, 독수리 중 누가 가장 빠를까?

| 친구 이름 | 가장 빠른 것(친구의 의견) |
|-------|-----------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

2. 달팽이, 개미, 거미 중 누가 가장 빠를까?

| 친구 이름 | 가장 빠른 것(친구의 의견) |
|-------|-----------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

3. 버스, 비행기, 자전거 중 누가 가장 빠를까?

| 친구 이름 | 가장 빠른 것(친구의 의견) |
|-------|-----------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

4. 버스, 오토바이, 승용차 중 누가 가장 빠를까?

| 친구 이름 | 가장 빠른 것(친구의 의견) |
|-------|-----------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

* 위의 문제들 중 자료를 찾지 않고도 답을 찾을 수 있는 것은 어떤 문제인가?

* 자료를 찾지 않아도 친구들과의 의견이 일치하는 문제는 어떤 것인가?

* 자료를 찾아 않아도 어림으로 빠르기를 비교할 수 있는 경우가 많다.

 참고 자료

비행기의 속력은 어떻게 측정할까?

비행기는 땅 위를 달리는 자동차처럼 기준이 되는 것이 없다. 그래서 공기의 흐름을 이용하여 속력을 잰다.

빠른 속력의 비행기 안에서 공기의 흐름을 재는 일은 쉬운 일이 아닌데, ‘피토관’이라는 도구를 이용하면 정확하게 잴 수 있다. 이 관은 공기의 흐름을 직접 받아들이는 주둥이와 공기의 흐름과 직각으로 향하고 있는 주둥이로 되어 있는데, 이 두 관의 압력 차이로 공기 흐름의 속력, 즉 비행기의 속력을 구할 수 있다.

마하와 노트

빛의 속력은 약 30만km/초이고, 공기 중에서 소리의 속력은 약 340m/초이다. 사람이 만든 교통수단 중 소리의 속력(음속)보다 빠른 것은 비행기밖에 없다. 비행기처럼 소리의 속력에 가깝게 움직이는 물체는 마하(음속)라는 단위로 속력을 나타낸다. 빠른 전투기는 마하 3에 가까운 속력을 내기도 한다.

배의 속력을 나타내는 단위로 노트(kn)가 있는데, 1시간에 1해리(1,852m)를 갈 수 있는 속력이 1kn이다.



〈속력이 마하 2가 넘는 전투기〉