

중학교 3학년 과학 활동지	단원명	Ⅲ. 운동과 에너지 1. 등속 운동과 자유 낙하 운동
중3-Ⅲ-1-4	학습주제	1. 등속 운동과 자유 낙하 운동(중단원 정리)
성취 기준	[9과19-02] 물체의 자유 낙하 운동을 분석하여 시간에 따른 속력의 변화가 일정함을 설명할 수 있다. <탐구 활동> 자유 낙하 운동에서 질량이 다른 여러 가지 물체의 시간과 속력 변화의 관계 비교하기	
학습 목표	☐ 자유 낙하 하는 물체의 운동을 분석할 수 있다. ☐ 자유 낙하 하는 물체의 속력 변화를 설명할 수 있다.	
모둠명 : (미기재)		3학년 반 번 성명:

✦ 전 시간 학습 확인 전 시간에 학습 했던 내용 한 줄 정리하기

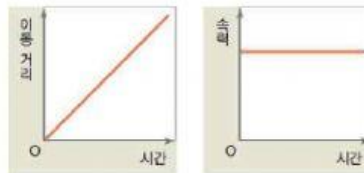
✦ 핵심 키워드 동영상을 시청하거나 교과서를 읽고, 수업 핵심 키워드 5개를 적어보세요.

✦ 학습 활동 교과서, 디지털교과서, zoom 수업 활동을 통해 아래 내용들을 완성하여 제출하세요.

스스로 정리 하기

① 등속 운동

- (1) 등속 운동: 속력이 한 운동
- (2) 등속 운동의 분석: 일정한 시간 간격으로 찍은 연속 사진에서
같은 시간 동안 물체가 이동한 거리는 하다.
- (3) 등속 운동 그래프: 이동 거리는 시간에 하고, 속
력은 시간과 관계없이 일정하다.

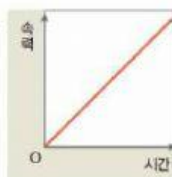


- (4) 등속 운동의 예: 모노레일, 무빙워크, 스키 리프트 등

② 자유 낙하 운동

- (1) : 공기 저항이 없을 때 물체를 가만히 놓아
물체가 아래로 떨어지는 운동
- 자유 낙하 하는 물체는 아래 방향으로 을 받으며
운동 한다.
- (2) 자유 낙하 운동의 분석: 일정한 시간 간격으로 찍은 연속 사진
에서 같은 시간 동안 물체가 이동한 거리는 점점

- (3) 자유 낙하 운동 그래프: 속력은 시간에 따라 일
정하게 빨라진다.



(4) 질량과 자유 낙하 운동

- 질량이 다른 두 물체가 자유 낙하 할 때 속력
변화가 같다.
- 지구에서 자유 낙하 하는 물체의 속력은 1 초마다 약
m/s씩 빨라진다.
- 중력의 크기(N)는 질량(kg)에 9.8을 곱한 값이다.

1. 그림은 오른쪽으로 가는 자전거를 1
초마다 나타난 연속 사진이다. 다음
설명에 해당하는 것을 쓰시오.



- (1) 자전거가 ㉠ 구간을 이동하는데
걸리는 시간: 초
- (2) ㉠, ㉡ 중 이동 거리가 긴 구간:
- (3) ㉠, ㉡ 중 속력이 빠른 구간:

2. 등속 운동에 대한 설명으로 옳은 것은
○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 속력이 일정하다.()
- (2) 시간에 따라 이동 거리가 일정
하게 커진다.()
- (3) 시간에 따라 속력이 일정하게
빨라진다.()

3. 자유 낙하 운동에 대한 설명으로 옳은
것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시
오.

- (1) 중력을 받으면서 운동한다.()
- (2) 1 초마다 약 9.8 m/s씩 속력이 빨라
진다.()
- (3) 질량이 다른 두 물체가 같은
높이에서 동시에 자유 낙하 하면
질량이 큰 물체가 바닥에 먼저
도달한다.()

1 운동의 기록

1 시간에 따라 물체의 위치가 변하는 현상^①

① 이동 거리: 물체가 운동하는 동안 움직인 거리

② 속력: 일정한 시간 동안 물체가 이동한 거리로 물체의 빠르기를 나타낸다.

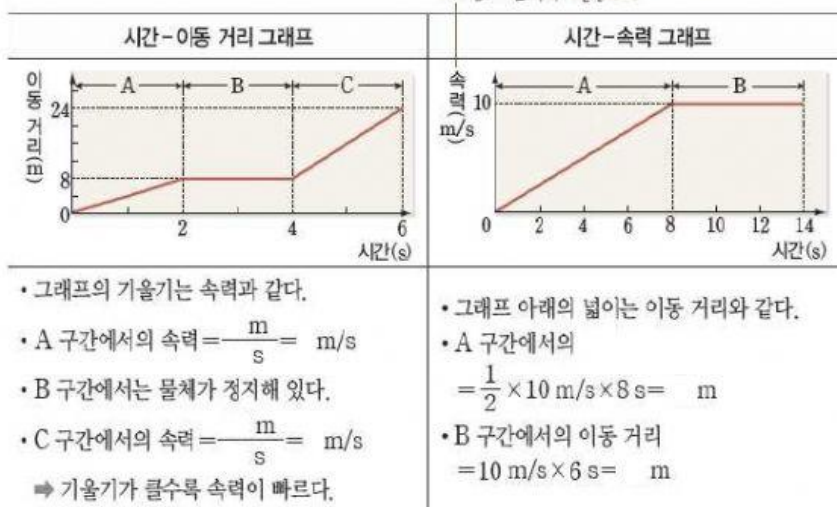
운동하는 물체의 위치가 시간에 따라 얼마나 빠르게 변하는가를 나타낸 값을 물체의 빠르기라 한다.

$$\text{속력} = \frac{\text{이동 거리}}{\text{시간}} \quad (\text{단위: m/s, km/h})$$

2 연속 사진으로 운동 기록하기 사진에 나타난 물체 사이의 시간 간격은 일정하므로 물체 사이의 거리를 재면 빠르기 변화를 알 수 있다.

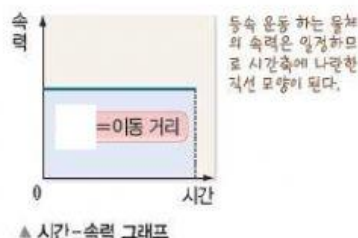
속력이 점점 빨라지는 경우	속력이 점점 느려지는 경우	속력이 일정한 경우
물체 사이 거리가 점점 커진다.	물체 사이 거리가 점점 작아진다.	물체 사이 거리가 일정하다.

3 그래프로 운동 기록하기^②



2 등속 운동

1 등속 운동 속력이 일정한 운동 — 운동하는 물체에 힘이 작용하지 않으면 물체는 등속 운동을 한다.



2 의 예^③ 에스컬레이터, 무빙워크, 컨베이어 벨트, 스키장 리프트 등

1 위치의 표현

물체의 위치는 기준점을 정한 다음, 그 기준점으로부터 물체가 있는 지점까지의 거리로 나타낸다.

2 속력의 단위

속력의 단위는 m/s(미터 매 초)나 km/h(킬로미터 매 시) 등을 주로 사용한다.

3 빠르기의 비교

- 일정한 거리를 이동할 때 이동 시간이 짧을수록 더 빠르다.
- 일정한 시간 동안 이동할 때 이동 거리가 길수록 더 빠르다.

4 평균 속력

물체가 운동하는 도중 속력이 변하는 경우 물체가 이동한 전체 거리를 걸린 시간으로 나누어 평균 속력을 구한다.

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

5 속력의 비교



바닥에 뚫린 작은 구멍을 통해 공기를 불어 넣어 물체가 살짝 뜨게 하여 마찰력을 없애는 장치

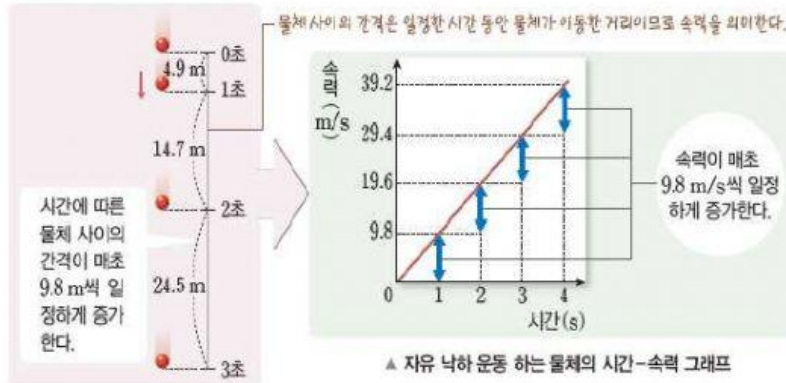
6 등속 운동 하는 경우

에어 테이블에서 공기가 나오면 원판이 바닥에서 살짝 떠올라 바닥과 원판 사이에 마찰력이 거의 작용하지 않는다. 따라서 원판은 등속 운동을 한다.

3 자유 낙하 운동

1 운동 공기 저항을 무시할 때 물체가 중력만 받으면서 아래로 떨어지는 운동

- ① 물체의 시간에 따른 위치 변화: 물체 사이의 간격이 점점 **넓어진다**.
 ② 물체의 시간에 따른 속력 변화: 물체의 속력이 일정하게 **증가한다**.
 ⇒ 물체가 낙하하는 동안 아래 방향으로 일정한 크기의 **속력**을 받기 때문이다.



▲ 자유 낙하 운동 하는 물체

2 중력 가속도 상수 자유 낙하 운동 하는 물체의 시간-속력 그래프를 분석하면, 속력이 매초 9.8 m/s씩 증가함을 알 수 있다. 이때 9.8을 지구의 중력 가속도 상수라고 한다.

3 중력의 크기 물체에 작용하는 중력의 크기는 무게와 같으며, 질량에 비례한다.

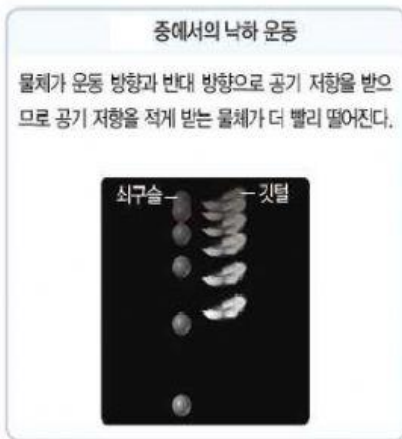
$$\text{중력의 크기} = \times \text{질량}$$

중력의 단위는 힘의 단위인 뉴턴(N)을 사용한다.

4 질량이 다른 물체의 자유 낙하 운동

1 공기 중과 진공 중에서의 낙하 운동

자유 낙하 하는 물체의 단위 시간당 속력 변화, 즉 중력 가속도는 물체의 질량에 관계없이 모두 같다.



2 질량이 다른 물체의 자유 낙하 운동 같은 높이에서 자유 낙하 하는 모든 물체는 **동시에**에 관계없이 속력이 1초에 약 9.8 m/s씩 일정하게 증가한다. ⇒ 물체는 매 순간 동일한 높이에 위치하며, 지면에 **동시에**에 도달한다.



7 힘과 물체의 속력 변화

- 물체의 운동 방향과 같은 방향으로 일정한 크기의 힘이 작용하면 물체의 속력이 일정하게 증가한다.



- 물체의 운동 방향과 반대 방향으로 일정한 크기의 힘이 작용하면 물체의 속력이 일정하게 감소한다.



8 자유 낙하 운동 하는 물체의 시간에 따른 속력 변화 정도를 중력 가속도라 한다. 지표면 근처에서 자유 낙하 하는 모든 물체는 1초 동안 속력이 약 9.8 m/s만큼 변한다.

9 중력의 크기

물체에 작용하는 중력의 크기는 물체의 무게와 같으며, 무게는 질량에 비례한다. 이러한 중력의 크기는 중력 가속도 상수에 질량을 곱하여 구한다.
 □ 질량이 1 kg인 물체에 작용하는 중력의 크기는 **약 9.8 N**이다.

10 진공

물질이 전혀 존재하지 않는 공간이다. 따라서 진공 중에서 운동하는 물체는 공기 저항을 받지 않는다.