

우리 몸은 팔과 다리를 움직여서 이동하고 음식물로부터 영양소를 얻는 등 다양한 기능을 수행합니다.

4

알아보아요!

우리 몸을 이루는 기관의 위치와 생김새, 하는 일을 알아볼까요?

우리 몸에서 자극이 전달되는 과정을 알아볼까요?

운동할 때 우리 몸에서 어떤 변화가 나타날까요?

함께

『과학』 80 ~ 103쪽

교육과정

차시

차시 제목

학습 요소

1 우리 몸의 골격은 어떻게 생겼을까?

2 우리 몸은 어떻게 움직일까요?

뼈와 근육의

구조와 기능

성취 기준

[6과16-01] 뼈와 근육의 생김새와 기능을 이해

하여 몸이 움직이는 원리를 설명할 수 있다.

3 우리가 먹은 음식물은 어떻게 될까요?

4 숨을 쉴 때는 어떤 일이 일어날까요?

5 몸속에서 혈액은 어떻게 이동할까요?

6 우리 몸은 노폐물을 어떻게 내보낼까요?

7 우리 몸은 자극에 어떻게 반응할까요?

8 운동할 때 몸에서 나타나는 변화는?

9~10 우리 몸 사용 설명서 만들기

소화, 순환, 호흡, 배설

기관의 구조와 기능

[6과16-02] 소화, 순환, 호흡, 배설 기관의 종류,

위치, 생김새, 기능을 설명할 수 있다.

감각 기관의 종류와

역할, 자극 전달 과정

11 단원 마무리 씩씩

[6과16-03] 감각 기관의 종류, 위치, 생김새, 기

능을 알고 자극이 전달되는 과정을 설명할 수

있다.

[6과16-04] 운동할 때 우리 몸에서 나타나는 변

화를 관찰하여 우리 몸의 여러 기관이 서로 관

련되어 있음을 설명할 수 있다.

단원 정리 및 평가

단원 소개

이 단원의 주요 학습 내용은 우리 몸에 있는 뼈와 근육, 소화 기관, 호흡 기관, 순환 기관, 배설 기관, 감각 기관 등 각 기관의 생김새와 위치, 기본적인 기능을 다루면서 각 기관의 기능이 서로 유기적으로 관련되어 있음을 이해하는 것이다. 그리고 건강을 유지하기 위해서는 우리 몸의 여러 기관들이 제대로 기능하여야 함을 이해하는 데 있다. 이를 위하여 우리 몸의 내부 구조를 모형과 그림 등의 시청각 자료로 관찰하고, 각 기관의 이름과 기능을 학습한다.

먼저, 인체 골격 모형 만들기를 하면서 자신의 몸에 흥미와 호기심을 갖도록 한다. 뼈와 근육의 구조와 기능을 이해하기 위하여 우리 몸의 뼈와 근육을 관찰하고, 모형을 만들어 탐구를 수행하면서 뼈와 근육 사이의 관계와 우리 몸이 움직이는 원리를 이해한다. 그리고 소화, 호흡, 순환, 배설, 감각 기관, 신경계의 위치와 생김새, 기능에 대해 알아보고 운동할 때 몸에서 나타나는 변화도 알아본다. 마지막으로 건강한 생활을 위한 습관 등을 조사하고 발표하는 과정을 통해 우리 몸이 건강을 유지하기 위해서는 각 기관이 기능을 잘 수행하고, 전체적으로 균형을 이루어야함을 인식할 수 있도록 한다.

단원 사진 설명

단원의 핵심 질문

멀티미디어 자료

및 참고 도서

학생들이 줄다리기하는 모습을 나타낸 사진이다. 사진을 함께 보면서 학생들이 운동을 하며 몸을 움직였던 경험을 이야기해 보도록 한다. 우리가 몸을 움직이기 위해 우리 몸에서 어떤 일이 일어나는지 생각해 보며 이 단원에 흥미와 관심을 가질 수 있도록 한다.

- 1
- 2
- 3
-
-
-
-

우리 몸을 이루는 기관의 위치와 생김새, 하는 일을 알아보까요?

우리 몸을 이루는 각 기관은 역할에 맞는 다양한 생김새로 이루어져 있으며 소화, 호흡, 순환, 배설 등의 일을 한다.

우리 몸에서 자극이 전달되는 과정을 알아보까요?

감각 기관으로 받아들인 자극은 신경계를 통해 전달되고 반응한다.

운동할 때 우리 몸에서 어떤 변화가 나타날까요?

운동할 때는 평상시보다 더 많은 영양소와 산소가 필요하므로 심장 박동이 빨라지고 호흡도 빨라진다. 또 체온이 올라가고 땀이 난다.

멀티미디어 자료

에듀넷 <https://www.edunet.net>

검색어 우리 몸의 구조와 기능

사이언스올 <https://www.scienceall.com>

검색어 우리 몸의 구조와 기능

교사용 참고 도서

Lauralee Sherwood, 『인체생리학』, 라이프사이언스, 2016

학생용 참고 도서

리처드 워커, 『인체 탐구(우리 몸 구조를 보여 주는 해부학 팝업북)』, 비룡소, 2018

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 297

단원 목표

영역

태도

탐구

지식

목표

1. 우리 몸에 대한 흥미와 호기심을 가진다.
2. 우리 몸속 기관의 종류와 위치, 생김새와 기능을 탐구하려는 태도를 지닌다.
3. 건강한 생활 습관을 유지하고 규칙적으로 운동하려는 태도를 지닌다.
1. 뼈와 근육 모형을 만들어 관찰할 수 있다.
2. 소화, 호흡, 순환, 배설 기관의 모형과 그림으로 각 기관의 위치와 생김새를 관찰하고 하는 일을 설명할 수 있다.
3. 자극이 전달되어 나타나는 우리 몸의 반응을 관찰할 수 있다.
4. 운동할 때 우리 몸에서 나타나는 변화를 관찰할 수 있다.
5. 각 기관별 걸리기 쉬운 질병과 예방 방법을 조사하여 우리 몸 사용 설명서를 만들 수 있다.
1. 뼈와 근육의 관계와 기능을 설명할 수 있다.
2. 소화, 호흡, 순환, 배설을 설명할 수 있다.
3. 소화, 호흡, 순환, 배설 기관의 종류와 위치, 생김새와 하는 일을 설명할 수 있다.
4. 자극이 전달되는 과정을 설명할 수 있다.
5. 우리 몸을 구성하는 기관이 서로 어떤 관련을 맺고 있는지 설명할 수 있다.

단원 지도상의

유의점

학습 연계 및

개념도

1

2

3

4

우리 몸속에 있는 기관은 직접 관찰하기 어려우므로 인체 기관 모형과 함께 증강 현실 (AR) 콘텐츠 등 다양한 시청각 자료를 활용하여 지도한다.

뼈와 근육을 제외하고는 중학교 과정에서 상세 구조를 다루므로 이 단원에서는 각 기관의 위치와 생김새, 기능을 중심으로 지도한다.

초등학교 수준에서는 조직, 기관, 기관계를 구분하여 지도하지 않는다.

1차시에서 만드는 인체 골격 모형은 이 단원에서 계속 사용하므로 잘 보관하도록 지도한다.

이 단원의 학습

•5~6학년군 우리 몸의 구조와 기능

운동 기관

뼈, 근육

우리 몸의

구조와

기능

소화 기관

입, 식도, 위, 작은창자, 큰창

자

호흡 기관

코, 기관, 기관지, 폐

순환 기관

심장, 혈관

콩팥, 방광

후속 학습

•중학교 1~3학년군

자극과 반응

298 | 각론

배설 기관

단원 평가 기준

성취 기준 / 평가 방법

•성취 기준

[6과16-01] 뼈와 근육의

생김새와 기능을 이해하

여 몸이 움직이는 원리를

설명할 수 있다.

•평가 방법

관찰 평가, 실험 실기 평

가, 실험 보고서 평가

•성취 기준

[6과16-02] 소화, 순환,

호흡, 배설 기관의 종류,

위치, 생김새, 기능을 설

명할 수 있다.

•평가 방법

관찰 평가, 실험 보고서

평가, 발표 평가

•성취 기준

[6과16-03] 감각 기관의

종류, 위치, 생김새, 기능을 알고 자극이 전달되는 과정을 설명할 수 있다.

•평가 방법

관찰 평가, 실험 보고서
평가

•성취 기준

[6과16-04] 운동할 때 우리 몸에서 나타나는 변화를 관찰하여 우리 몸의 여러 기관이 서로 관련되어 있음을 알 수 있다.

•평가 방법

관찰 평가, 실험 보고서
평가

상

중

하

상

중

하

상

중

평가 기준

1. 뼈와 근육의 생김새, 하는 일을 설명할 수 있다.
2. 뼈와 근육 모형을 조작하면서 우리 몸이 움직이는 원리를 설명할 수 있다.
1. 뼈와 근육의 생김새, 하는 일을 설명할 수 있다.
2. 뼈와 근육 모형을 만들고 뼈와 근육이 하는 일을 설명할 수 있다.
1. 몸의 위치에 따라 뼈와 근육의 생김새가 다름을 말할 수 있다.
2. 뼈와 근육 모형을 만들어 조작하고 관찰할 수 있다.
1. 소화, 호흡, 순환, 배설 기관 모형에서 각 기관의 종류와 위치를 설명할 수 있다.
2. 소화, 호흡, 순환, 배설의 개념과 과정을 알고, 각 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.
1. 소화, 호흡, 순환, 배설 기관 모형을 보고 각 기관의 종류와 위치를 설명할 수 있다.
2. 소화, 호흡, 순환, 배설 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.

1. 소화, 호흡, 순환, 배설 기관의 종류를 말할 수 있다.

2. 소화, 호흡, 순환, 배설 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.

1. 감각 기관의 종류와 위치, 생김새와 하는 일을 설명할 수 있다.

2. 감각 기관이 받아들인 자극이 신경계를 통해 운동 기관으로 전달되어 몸이 반응하는 과정을 설명할 수 있다.

1. 감각 기관의 종류와 위치, 생김새와 하는 일을 설명할 수 있다.

2. 자극이 전달되는 과정을 감각 기관, 신경계, 운동 기관으로 구분하여 설명하지 못한다.

하 1. 감각 기관의 종류와 위치를 설명할 수 있다.

2. 신경계가 하는 일을 설명할 수 있다.

상

중

하

1. 도구로 운동 전과 후의 체온, 심장 박동 수를 측정하여 기록할 수 있다.

2. 측정 결과를 해석하여 운동할 때 몸에서 나타나는 변화를 설명하고, 몸의 여러 기관이 서로 영향을 주고받음을 설명할 수 있다.

1. 도구로 운동 전과 후의 체온, 심장 박동 수를 측정하여 기록할 수 있다.

2. 운동할 때 몸에서 나타나는 변화를 특정 기관과 관련지어 설명할 수 있다.

1. 도구로 운동 전과 후의 체온, 심장 박동수를 측정하여 기록할 수 있다.

2. 운동할 때 몸에서 나타나는 변화를 설명할 수 있다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 299

단원 학습 체계

차시『과학』,

『실험 관찰』 쪽

『과학』 82 ~ 83쪽

1

2

3

4

5

6

7

8

9-10

11

『과학』 84 ~ 85쪽

『실험 관찰』 34쪽

『과학』 86 ~ 87쪽

『실험 관찰』 35쪽

『과학』 88 ~ 89쪽

『실험 관찰』 36쪽

『과학』 90 ~ 91쪽

『실험 관찰』 37쪽

『과학』 92 ~ 93쪽

『실험 관찰』 38쪽

『과학』 94 ~ 95쪽

『실험 관찰』 39쪽

『과학』 96 ~ 97쪽

『실험 관찰』 40쪽

『과학』 98 ~ 99쪽

『실험 관찰』 41쪽

차시명과 학습 내용

우리 몸의 골격은 어떻게

생겼을까요?

학습 목표 학습 요소

• 인체 골격 모형 만들기를 통해 우리 몸에 대한 흥미와 호기심을 가진다.

우리 몸은 어떻게 움직일까요?

탐구 해 보기 근육이 뼈를 어떻게 움직이는지 알아보기
우리가 먹은 음식물은 어떻게 될까요?

탐구 조사 소화 기관의 생김새와 하는 일 알아보기
숨을 쉴 때는 어떤 일이 일어날까요?

탐구 조사 호흡 기관의 생김새와 하는 일 알아보기
몸속에서 혈액은 어떻게 이동할까요?

탐구 실험 순환 기관의 생김새와 하는 일 알아보기
우리 몸은 노폐물을 어떻게

내보낼까요?

탐구 해 보기 배설 과정 역할

놀이 하기

우리 몸은 자극에 어떻게

반응할까요?

탐구 해 보기 자극이 전달되고

반응하는 과정 역할놀이 하기

운동할 때 몸에서 나타나는

변화는?

탐구 해 보기 운동할 때 몸에

서 나타나는 변화 알아보기

우리 몸 사용 설명서를 만

들기

- 뼈와 근육 모형을 만들어 조작하면서 모양 변화를 관찰할 수 있다.
- 뼈와 근육의 관계와 위치, 생김새와 하는 일을 설명할 수 있다.
- 소화 기관 모형과 그림을 관찰하여 각 기관의 종류와 위치, 생김새를 설명할 수 있다.
- 소화의 개념을 알고, 소화 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.
- 호흡 기관 모형과 그림을 관찰하여 각 기관의 종류와 위치, 생김새를 설명할 수 있다.
- 호흡의 개념을 알고, 호흡 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.
- 순환 기관 모형과 그림을 관찰하여 각 기관의 종류와 위치, 생김새를 설명할 수 있다.
- 혈액 순환의 개념을 알고, 순환 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.
- 배설 과정 역할놀이로 배설 기관이 하는 일을 나타낼 수 있다.
- 배설의 개념을 알고, 배설 기관의 종류와 위치, 생김새와 하는 일을 설명할 수 있다.
- 자극이 전달되어 나타나는 몸의 반응을 역할놀이로 나타낼 수 있다.

뼈와 근육의

구조와 기능

소화 기관의

구조와 기능

호흡 기관의

구조와 기능

순환 기관의

구조와 기능

배설 기관의

구조와 기능

- 자극이 전달되어 몸이 반응하기까지의 과정을 설명할 수 있다.
- 운동할 때 몸에서 나타나는 변화를 관찰할 수 있다.
- 우리 몸을 구성하는 여러 기관이 서로 관련을 맺고 있음을 설명할 수 있다.
- 각 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방법을 조사하여 우리 몸 사용 설명서를 만들 수 있다.
- 각 기관의 기능에 문제가 있을 경우에 나타나는 질병과 예방법을 조사할 수 있다.

『과학』 100 ~ 101쪽 삶을 바꾸는 생체 공학

『과학』 102 ~ 103쪽

『실험 관찰』 42~43쪽

단원 마무리 쓱씩

- 진로 탐색
- 우리 몸의 구조와 기능을 정리할 수 있다.

감각 기관의

종류와 역할,

자극 전달 과정

운동할 때 몸에

서 나타나는 변

화

300 | 각론

과학과

교과 역량

과학적 의사소통 능력

준비물

개인별 골격 모형(『실험 관찰』

66~70쪽), 똑딱단추 열세 개,

셀로판테이프

유의점평가 방법 전자

저작물 활용

- 뼈의 이름이나 역할 등은 지도하지 않는다. 실험 실기 평가 가상 실험실

과학적 사고력

과학적 탐구 능력

과학적 탐구 능력

과학적 의사소통 능력

과학적 사고력

과학적 탐구 능력

과학적 사고력

과학적 탐구 능력

과학적 탐구 능력

과학적 의사소통 능력

과학적 사고력

과학적 의사소통 능력

과학적 탐구 능력

과학적 문제 해결력

과학적 참여와 평생

학습 능력

과학적 참여와 평생

학습 능력

과학적 사고력

개인별 두꺼운 종이(『실험 관찰』 71쪽), 지름 10 mm 빨대 두 개, 지름 5 mm 주름 빨대 두 개, 할핀 한 개, 똑딱단추 네 개

학급별 소화 기관 모형

모둠별 소화 기관을 다룬 책,

스마트 기기

개인별 인체 골격 모형, 소화 기관 그림(『실험 관찰』 72쪽)

학급별 호흡 기관 모형

모둠별 호흡 기관을 다룬 책,

스마트 기기

개인별 인체 골격 모형, 호흡 기관 그림(『실험 관찰』 73쪽)

학급별 순환 기관 모형

모둠별 붉은색 식용 색소, 주입기, 물이 담긴 수조

개인별 인체 골격 모형, 순환 기관 그림(『실험 관찰』 73쪽),

실험용 장갑, 실험복

학급별 배설 기관 모형

모둠별 거름망, 빨간색 큰 구슬, 빨간색 작은 구슬, 노란색 작은 구슬, 바구니 네 개, 양동이, 배설 기관을 다룬 책, 스마트 기기

개인별 인체 골격 모형, 배설

기관 그림(『실험 관찰』 73쪽),

역할 목걸이

개인별 인체 골격 모형, 상황

전달 카드(『실험 관찰』 75쪽),

역할 목걸이, 신경계 그림(『실

험 관찰』 74쪽)

모듬별 스마트 기기, 체온계, 초

시계

모듬별 스마트 기기

개인별 도화지, 그림 도구

- 근육이 뼈를 움직이면서 우리가 몸을 움직일 수 있다는 것에 초점을 둔다.
- 소화의 개념을 음식물의 분해로 한정하며 흡수에 대한 내용은 간접적으로 다룬다.
- 소화를 돕는 기관은 자세하게 언급하지 않는다.
- 주입기 실험 과정과 순환 기관이 하는 일을 관련지어 설명한다.
- 땀샘은 지도하지 않고 배설 기관 중에서 콩팥과 방광의 역할을 중점적으로 지도한다.
- 몸이 불편한 학생을 미리 파악하여 무리한 활동을 하지 않도록 주의한다.

관찰 평가

실험 실기 평가

실험 보고서 평가

관찰 평가

실험 보고서 평가

발표 평가

관찰 평가

실험 보고서 평가

발표 평가

관찰 평가

실험 보고서 평가

발표 평가

관찰 평가

실험 보고서 평가

발표 평가

관찰 평가

실험 보고서 평가

관찰 평가

실험 보고서 평가

발표 평가

산출물 평가

태도 평가

대단원 평가

수행 평가

실험 동영상

탐구 활동지

기본 학습지

심화 학습지

탐구 활동지

기본 학습지

심화 학습지

탐구 활동지

기본 학습지

심화 학습지

탐구 활동지

기본 학습지

심화 학습지

탐구 활동지

기본 학습지

심화 학습지

탐구 활동지

기본 학습지

심화 학습지

탐구 활동지

기본 학습지

심화 학습지

탐구 활동지

단원 핵심 정리

단원 평가 문항

서술형·논술형 평가

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 301

이 단원의 배경지식

학습 연계

중학교 1~3학년군의 「자극과

반응」과 연계된다.

1 우리 몸의 구성 단계

다세포 생물은 모양과 기능이 비슷한 세포들이 모여 조직을 이루고, 관련된 몇 가지 조직들이 모여 특정 기능을 수행하는 기관을 이룬다. 그리고 여러 기관들이 모여 독립적으로 살아가는 하나의 생물체, 즉 개체를 이룬다.

세포 → 조직 → 기관 → 개체

2 기관과 기관계

기관(organ, 器官)이란 생물체 내에서 여러 조직들이 모여 일정한 형태를 이루며 특정한 기능을 수행하는 구조를 말한다. 하나의 기관은 다른 기관과 밀접하게 영향을 주고받는 과정 속에서 정상적으로 기능을 할 수 있다. 서로 연관된 기능을 협동하여 수행하는 기관들을 기관계(organ system)라고 한다. 대부분의 다세포 동물은 공통적으로 근육계, 골격계, 소화계, 호흡계, 순환계, 배설계, 신경계, 감각계, 생식계, 내분비계 등의 기관계가 있다.

(1) 근육계 - 뼈와 근육

머리와 척추, 팔, 다리가 있는 척추동물이 형태를 유지하고 움직일 수 있는 것은 뼈와 근육이 함께 만드는 근육계가 있기 때문이다. 사람의 몸에서 척추뼈와 다리뼈는 몸을 지탱하고 이동할 수 있게 한다. 머리뼈는 뇌를 보호하고, 갈비뼈는 폐와 내장을 보호한다. 또 근육과 인대는 뼈들을 서로 연결하여 전체적인 골격을 이룰 수 있도록 하고, 수축과 이완을 통해 뼈를 움직여 몸을 움직인다. 우리 몸에는 이와 같이 뼈를 움직이는 골격근 외에도 내장근, 심장근과 같이 구조와 기능이 다른 근육들이 있다.

302 | 각론

(2) 소화계

소화계는 입, 식도, 위, 소장, 대장, 항문으로 이어지는 긴 소화관과 간, 쓸개, 이자 등의 소화샘으로 이루어진다. 우리가 먹은 음식물 속 영양소는 이로 씹는 작용과 소화관의 분절 운동, 꿈틀 운동과 같은 기계적 소화 작용에 의해 잘게 쪼개지며, 소화액에 들어 있는 소화 효소의 작용에 의해 세포에서 흡수할 수 있을 만큼 작은 크기로 분해된다. 소화된 영양소는 소장의 용털에서 주로 흡수된다. 영양소의 특성에 따라 수용성 영양소는 용털에 있는 모세 혈관으로 흡수되고, 지용성 영양소는 용털에 있는 암죽관으로 흡수되어 온몸으로 공급된다.

(3) 호흡계

호흡계는 공기 중의 산소를 받아들이고 몸 안에서 생긴 이산화 탄소를 내보내는 역할을 하며 코, 인두, 후두, 기관, 기관지, 폐 등으로 이루어진다. 동물에 따라 피부와 아가미로 호흡하는 종도 있지만 척추동물은 폐로 호흡한다.

(4) 순환계

순환계는 소화계에서 흡수한 영양소와 호흡계에서 흡수한 산소, 그리고 몸속에서 만든 호르몬과 같은 물질을 온몸 곳곳으로 운반하는 역할을 한다. 또한 몸속에서 생겨난 이산화 탄소와 요소 등의 노폐물을 몸 밖으로 내보내기 위해 운반한다. 따라서 순환계는 체내의 모든 세포와 밀접한 관계를 갖고 그 기능에 큰 영향을 미친다.

(5) 배설계

배설계는 몸속에서 생긴 노폐물을 몸밖으로 내보내고 우리 몸에서 삼투압 조절 역할도 담당한다. 세포가 영양소를 분해하여 에너지를 얻는 세포 호흡 과정에서 물, 이산화 탄소와 암모니아가 생성된다. 암모니아는 독성이 강해 간으로 운반되어 요소로 변한 다음 콩팥에서 걸러져 오줌으로 배설된다.

멀티미디어 자료 활용

에듀넷 (<https://www.edunet.net>)의

‘디지털 교과서’에 있는

‘실감형 콘텐츠’를 활용하면 증

강 현실과 가상 현실 기술로 구현된 우리 몸의 구조와 기능을 더 생생하게 관찰하고 탐구할 수 있다.

과학사 & 과학자

(6) 감각계와 신경계

감각계는 우리 몸 안팎에서 발생하는 다양한 물리적, 화학적 자극을 받아들이고, 그 신호를 전달하여 처리한다. 우리가 받아들일 수 있는 감각에는 시각, 청각, 후각, 미각, 피부 감각 등이 있다. 감각계에서 받아들인 자극을 전달하고 적절한 반응이 일어나도록 하는 일은 뇌와 척수를 포함하는 신경계에 의해서 이루어진다. 신경계는 뉴런이라고 하는 세포들로 이루어지며, 신호를 전달하고 처리한다.

출처: Lauralee Sherwood, 『인체생리학』, 라이프사이언스, 2011

우리나라의 해부학자 전유형

우리의 선조 중에서 인체 구조의 중요성을 인식하고 인체를 해부하고 탐구한 학자가 있다. 바로 조선의 유학자 전유형

(1566~1624)이다. 전유형은 의술에 조예가 깊어서 임금과 왕비의 병을 고치는 데 참여했고, 조선 최초로 시체를 해부하여 인체 해

부도를 그렸다고 알려져 있다.

전유형은 의학자로도 두각을 나타냈었다. 1612년의 기록에는 전유형은 이미 광해군의 질병 치료에 참여하고 있었고, 당시의 의사

양성에도 큰 도움을 주고 있었다. 당시의 대표적 의사 허준은 의사 교육의 필요성을 주장하면서 “전군수 전유형은 의술이 가장 정치

하고 밝으니……. 뽑은 의관 등을 이들에게 나누어 교육시키자.”라고 건의한 기록이 남아 있다. 그뿐만 아니라 전유형은 왕과 왕비의

치료를 담당해 상을 받기도 했다. 이렇게 전유형은 유능한 의사로 기록되어 있다.

출처: 박성태, 『인체 해부에 큰 관심을 가진 유학자 전유형』, 과학과 기술, 2007

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 303

1

차시

『과학』 82 ~ 83쪽

학습 목표

태도 인체 골격 모형 만들기를 통해 우리 몸에 대한 흥미와 호기심을 가진다.

차시 설정 의도

•

우리 몸을 이루는 각 기관의 기본적인 구조와 기능에 대해 알아보고, 이들 기관이 유기적으로 관련되어 있음을 인식하는 것이 이 단원의 목적이므로 학생들이 학습의 대상이 될 우리 몸에 대하여 흥미와 호기심을 갖도록 할 필요가 있다.

•

인체 골격 모형을 만들어 보는 활동으로 학생이 자신의 몸으로 표현할 수 있는 다양한 동작을 관찰하고 인체 골격 모형으로 표현해 보도록 함으로써 단원에서 학습할 자신의 몸 에 대한 흥미와 호기심을 가질 수 있도록 하였다.

과학에

우리 몸의 골격 은

어떻게 생겼을까

우리 몸에는 머리와 몸통이 있고 몸통에 팔과 다리가 한 쌍씩 연결되어 있습니다. 우리 몸을 이루는 골격을 모형으로 만들고 다양한 자세를 표현해 봅시다.

학습 흐름

26 쪽

82 쪽

•

해

들어가기

10분

몸을 움직일 수 있는 까닭을

생각해 보기

활동하기

20분

•

인체 골격 모형 만들기

인체 골격 모형으로 다양한

동작 표현하기

마무리하기

10분

우리 몸이 무엇으로 이루어

져 있는지 생각해 보기

다음 차시 예고

지도상의 유의점

•

교과 역량 이 차시는 과학적 교과 역량 중 과학적 의사소통 능력을 중점으로 지도한다.

이 차시는 우리 몸에 대한 흥미를 유발하는데 목적이 있으므로, 뼈의 이름과 역할 등은 지도하지 않는다.

•

기

•

『실험 관찰』 66~70쪽에 있는 골격 모형을 활용한다. 골격 모형에는 연결할 부분에 기호가 표시되어 있으므로 같은 기호끼리 연결하여 인체 골격 모형을 완성할 수 있도록 지도한다.

완성한 인체 골격 모형은 이 단원의 다른 차시에서 계속 사용하므로 잘 보관하도록 지도한다.

준비물

•

개인별: 골격 모형(『실험 관찰』 66~70쪽), 똑딱단추 열세 개, 셀로판테이프
준비물 준비 시 주의 사항

▶

▶

▶

하나의 인체 골격 모형을 완성하기 위해 필요한 똑딱단추는 열세 개이다. 똑딱단추는 크기가 작아서 잃어버리기 쉬우므로 필요한 양보다 더 많이 준비하도록 한다.

똑딱단추 대신 할핀을 사용할 수 있다. 할핀을 사용할 때에는 할핀의 끝부분이 뾰족하므로 안전에 유의하도록 한다.

인체 골격 모형에 나의 얼굴 그림이나 사진을 붙여서 활동을 진행할 수도 있다.

신

!

와

304 | 각론

우

준비해요

골격 모형 (『실험 관찰』 66쪽~70쪽)

똑딱단추 열세 개 셀로판테이프

인체 골격 모형 만들기

1 인 체 골격 모형을 만들어 봅시다.

골격 모형을 떼어 냅니다.

같은 기호끼리 구멍을 맞대고

똑딱단추로 연결합니다.

2 영 화 에 서 보았던 주인공의 재미있는 동작을 인체 골격 모형으로 표현해 봅시다.

3 이 활동을 하고 나서 우리 몸에 관하여 더 알고 싶은 점을 이야기해 봅시다.

?

까

갈비뼈 모형의 빗금 부분을

뒤로 접어 셀로판테이프로

인체 골격 모형에 붙입니다.

내가 만든

인체 골격 모형은 이번

단원에서 계속 사용하므로

잘 보관합니다.

떨

들어가기

1 우리 몸에는 무엇이 있는지 이야기해 봅시다.

▶ 뼈가 있습니다.

▶ 근육이 있습니다.

▶ 심장이 있습니다.

▶ 혈액이 있습니다.

2 몸을 자유롭게 움직여 보고 몸을 원하는 대로 움직일 수 있는 까닭을 이야기해 봅시다.

▶ 뼈와 근육이 있어서 팔과 다리를 움직일 수 있습니다.

▶ 뼈와 뼈가 맞닿아 연결된 관절이 있어서 팔과 다리를 구부릴 수 있습니다.

활동하기

1 『실험 관찰』 66~70쪽에 있는 골격 모형

을 떼어 내고 같은 기호끼리 구멍을 맞대

고 똑딱단추로 연결합니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 골격 모형을 한꺼번에 모두 떼어 내어 연결하려면 복잡하므로 같은 기호가 적힌 모형끼리 하나씩 떼어 내서 연결하도록 한다.

• 팔에 손을 연결할 때는 오른손과 왼손의 방향을 잘 생각하도록 한다.

• 다리뼈와 팔뼈는 모양이 비슷하므로 크기를 비교해 더 길고 굵은 것이 다리뼈임을 알려 주어 알맞은 위치에 연결할 수 있도록 한다.

어

27 쪽

83 쪽

• 똑딱단추는 잘못 연결한 경우 빼내기 어려우므로 주의하여 조립하도록 한다.

2 갈비뼈 모형의 빗금 부분을 뒤로 접어 셀로판테이프로 인체 골격 모형에 붙입니다.

3 영화에서 보았던 주인공의 재미있는 동작을 인체 골격 모형으로 표현해 봅시다.

은

| 지도 방법 및 유의점 |

습

- 똑딱단추로 연결된 인체 골격 모형의 움직임은 실제 인체의 움직임과 다르다는 것을 지도한다.

모

마무리하기

의

- 이 활동을 하고 나서 우리 몸에 관하여 더 알고 싶은 점을 이야기해 봅시다.

격

- ▶ 우리 몸이 어떻게 움직이는지 자세히 알고 싶어졌습니다.

- ▶ 우리 몸속에 어떤 기관들이 있고 어떻게 생겼을지 알고 싶어졌습니다.

골

멀티미디어 활용 방법

•

인터넷 검색 사이트에서 ‘과학 인체 모형 만들기’를 검색하면 골격 모형과 똑딱단추로 인체 골격 모형을 만드는 과정에 관한 동영상 볼 수 있다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 305

2

차시

우리 몸은 어떻게 움직일까요?

굴착기가 물건을 들어 옮기는 모습을 본 적이 있나요? 우리가 손과 팔을 이용하여 물건을 들어 올릴 때 굴착기와 비슷한 점은 무엇일까요? 우리 『과학』 84 ~ 85쪽

학습 목표

태도 운동 기관의 종류와 위치, 생김새와 하는 일을 탐구하려는 태도를 지닌다.

탐구 뼈와 근육 모형을 만들어 조작하면서 모양 변화를 관찰할 수 있다.

지식 뼈와 근육의 관계와 위치, 생김새와 하는 일을 설명할 수 있다.

몸속 뼈와 근육의 생김새와 하는 일을 알아봅시다.

관찰추리모형 사용

근육이 뼈를 어떻게 움직이는지 알아보기

준비해요

과학적 사고력

두꺼운 종이 (『실험 관찰』 71쪽)

한쪽 끝에 구멍이 뚫린 빨대 두 개 (지름 10 mm, 길이 10 cm) 할핀 한 개

한쪽 끝에 구멍이 뚫린 주름 빨대 두 개 (지름 5 mm, 길이 21 cm) 똑딱단추 네 개

조심해요 할핀과 똑딱단추를 사용할 때 손을 다치지 않도록 조심합니다.

과학적 탐구 능력

탐구

함께 해 봐요

『실험 관찰』 34 쪽

1. 『실험 관찰』 34쪽의 만드는 방법을 보고 뼈와 근육 모형을 완성해 봅시다.

2. 위쪽과 아래쪽 빨대를 각각 오므려 보고 나타나는 변화를 관찰해 봅시다.

위쪽 빨대

차시 개요

•

이 차시에서는 몸의 움직임에 관여하는 뼈와

근육의 생김새와 하는 일을 알아보고, 뼈와

근육 모형 만들기를 통하여 팔이 구부러지고

퍼지는 원리를 학습한다.

3. 모형에서 두꺼운 종지와 빨대는 우리 몸 어디에

해당하는지 이야기해 봅시다.

생각을 나눠요

•

학생들이 굴착기가 물건을 들어 옮기는 모습

을 생각해 보면서 몸의 움직임을 관찰해 보

도록 한다. 이후 교사의 안내에 따라 뼈와 근

육 모형을 만들고 조작해 봄으로써 팔이 구

부러지고 퍼지는 원리를 알고 뼈와 근육의

구조와 기능을 학습한다.

위쪽 빨대를

오므렸을 때

아래쪽

빨대

팔을 구부릴 때와 펼 때, 뼈와 근육의 변화를 이야기해 봅시다.

84 쪽

지도상의 유의점

•

•

•

학습 흐름

들어가기

10분

몸을 움직여 보면서 뼈와

근육 관찰하기

활동하기

25분

뼈와 근육 모형을 만들고

조작하면서 팔이 움직이는

원리 알아보기

마무리하기

5분

뼈와 근육이 하는 일 정리

하기

다음 차시 예고

•

교과 역량 이 차시는 과학과 교과 역량 중 과학적 사고력과 과학적 탐구 능력을 중점으로 지도한다.

뼈와 근육 모형을 이용하여 뼈가 스스로 움직이는 것이 아니라 뼈에 붙어 있는 근육이 뼈를 움직이게 한다는 것을 이해할 수 있도록 지도한다.

뼈와 근육 모형을 움직일 때는 두꺼운 종이를 움직이는 것이 아니라 근육을 나타내는 빨대를 움직이면서 근육에 의한 뼈의 움직임을 설명할 수 있도록 한다.

중학교 과정에서는 뼈와 근육을 학습하지 않으므로 이 차시에서 뼈와 근육의 기본적인 구조와 기능을 이해할 수 있도록 지도한다.

아래쪽 빨대를

오므렸을 때

306 | 각론

머리뼈

목뼈

갈비뼈

척추뼈

다리뼈

우리 몸에는 다양한 모양의 뼈들이 관절로 연결되어 있습니다. 뼈는 몸속 기관들을 보호

하고 우리 몸을 지탱하여 형태를 만듭니다.

뼈에는 근육이 붙어 있어서 근육이 오므라들면 관절

뼈가 움직이고 몸도 움직이게 됩니다. 몸을 움직이는 뼈와 근육을 운동 기관이라고 합니다.

우리 몸은 운동 기관 외에도 특정한 기능을 담당하는 여러 기관으로 이루어져 있습니다.

사람의 몸이 뼈가 없이 근육으로만

이루어져 있다면 어떤 일이 일어날지

이야기해 봅시다.

준비물

•

개인별: 두꺼운 종이(『실험 관찰』 71쪽), 한쪽 끝에 구멍이 뚫린 빨대 두 개(지름 10 mm, 길이 10 cm), 한쪽 끝에 구멍이 뚫린 주름 빨대 두 개(지름 5 mm, 길이 21 cm), 할핀 한 개, 똑딱단추 네 개

준비물 준비 시 주의 사항



『실험 관찰』 71쪽에 있는 두꺼운 종이를 떼어 내서 사용한다.

뼈와 근육 모형을 만드는 시간을 줄이기 위해서 빨대 한쪽 끝을 눌러 납작하게 만들고 구멍을 뚫어 준비한다.

수업 전 준비 사항

•

스마트 기기로 증강 현실이 구현된 실감형 콘텐츠를 활용하여 뼈와 근육을 입체적으로 살펴볼 수 있는 활동을 추가할 수 있다.

탐구 기능

•

팔뼈

근육

•

•

85 쪽

관찰: 뼈와 근육 모형에서 위쪽 빨대와 아래쪽 빨대를 각각 오므려 보면서 어떤 변화가 나타나는지 관찰한다.

추리: 뼈와 근육 모형의 조작을 통해 팔의 움직임에서 뼈와 근육이 어떤 기능을 하는지 추리한다.

모형 사용: 뼈에 근육이 어떻게 작용하는지 알아보기 위해 뼈와 근육 모형을 사용한다.

이렇게도 수업해요

엑스레이 사진을 제시하여 우리 몸을 구성하는 뼈의 생김새가 다양하고 뼈와 뼈는 관절로 연결되어 있음을 보여 준다.

멀티미디어 활용 방법

•

인터넷 검색 사이트에서 다음 주제를 검색해 보도록 안내한다.

검색어 뼈와 근육송

우리 몸을 구성하는 뼈와 근육이 하는 일, 몸이 움직이는 원리 등을 노래로 들어 볼 수 있다.

타 교과 연계 수업

•

창의적인 제품 만들기

모형 만들기 활동을 실과 교과의 「발명과 로봇」 단원과 연계하여 진행할 수 있다. 우리 몸을 움직이는 원리를 모방한 창의적인 제품을 구상하여 만들어 본다.

•

연계 교과: 실과

•

관련 성취 기준: [6실05-04] 다양한 재료를 활용하여 창의적인 제품을 구상하고 제작한다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 307

우리 몸은 어떻게 움직일까요?

굴착기가 물건을 들어 옮기는 모습을 본 적이 있나요? 우리가 손과 팔을 이용하여 물건을 들어 올릴 때 굴착기와 비슷한 점은 무엇일까요? 우리 몸속 뼈와 근육의 생김새와 하는 일을 알아보시다.

근육이 뼈를 어떻게 움직이는지 알아보기

두꺼운 종이 (『실험 관찰』 71쪽)

준비해요

과학적 사고력

과학적 탐구 능력

조심해요 할핀과 똑딱단추를 사용할 때 손을 다치지 않도록 조심합니다.

함께 해 봐요

관찰추리모형 사용

한쪽 끝에 구멍이 뚫린 빨대 두 개 (지름 10 mm, 길이 10 cm) 할핀 한 개

한쪽 끝에 구멍이 뚫린 주름 빨대 두 개 (지름 5 mm, 길이 21 cm) 똑딱단추 네 개

탐구

『실험 관찰』 34 쪽

1. 『실험 관찰』 34쪽의 만드는 방법을 보고 뼈와 근육 모형을 완성해 봅시다.

2. 위쪽과 아래쪽 빨대를 각각 오므려 보고 나타나는 변화를 관찰해 봅시다.

위쪽 빨대

3. 모형에서 두꺼운 종지와 빨대는 우리 몸 어디에

해당하는지 이야기해 봅시다.

생각을 나눠요

팔을 구부릴 때와 펼 때, 뼈와 근육의 변화를 이야기해 봅시다.

84 쪽

위쪽 빨대를

오므렸을 때

아래쪽

빨대

들여가기

들어

가기

활동

하기

아래쪽 빨대를

오므렸을 때

1 우리가 굴착기처럼 몸을 움직일 수 있는 까닭은 무엇일까요?

▶ 뼈와 근육이 있기 때문입니다.

2 몸을 움직이면서 뼈와 근육이 어떻게 변하는지 이야기해 봅시다.

▶ 뼈는 단단하고 서로 연결되어 있으며 관절에 따라 자유롭게 움직일 수 있는 뼈도 있습니다.

▶ 근육은 말랑말랑하고 팔을 움직이면 근육의 모양이 변합니다.

3 『과학』 85쪽 그림을 보면서 우리 몸에 어떤 뼈들이 있는지 알아보고 특징을 이야기해 봅시다.

▶ 머리뼈는 바가지처럼 동그랗습니다.

▶ 목뼈와 척추뼈는 모양이 비슷한 여러 개의 조각으로 이루어져 있습니다.

▶ 갈비뼈는 여러 개의 뼈가 가로로 둥글게 연결되어 가슴 쪽에 통처럼 생긴 공간을 만듭니다.

▶ 팔뼈와 다리뼈는 단단하고 길쭉하게 생겼습니다.

▶ 뼈와 뼈는 관절로 연결되어 있습니다.

학습 용어

.

.

기관: 우리 몸에서 특정 기능을 담당하는 몸의 일부분이다.

관절: 뼈와 뼈가 연결된 뼈마디 부분으로, 뼈들이 연결된 부위를 의미한다.

.

.

학생들이 가지고 있는 오개념

오개념: 우리 몸의 뼈는 스스로 늘어나거나 줄어들면서 움직인다.

지도 방안: 뼈와 근육 모형을 사용하여 몸이 움직일 때 뼈의 길이에 변화가 없으며, 근육의 변화로 인해 뼈들이 연결된 모양이 변화하는 것임을 알게한다.

수업 119

뼈와 근육 모형을 다양하게 조작하는

과정에서 뼈와 근육이 함께 작용하여
몸이 움직인다는 것을 이해할 수 있도록
해야 한다.

| 지도 방법 및 유의점 |

- 뼈의 생김새가 다양하고 종류에 따라 하는 일이 다르다는 것을 이해하도록 지도한다.

4 우리가 몸을 움직일 때 뼈와 함께 작용하는 것은 무엇인지 이야기해 봅시다.

▶ 근육이 뼈와 함께 작용하여 몸을 움직입니다.

활동하기

근육이 뼈를 어떻게 움직이는지 알아보기

1 『실험 관찰』 34쪽의 만드는 방법을 보고 뼈와 근육 모형을 완성해 봅시다.

| 지도 방법 및 유의점 |

- 위팔뼈와 아래팔뼈에 해당하는 종이의 길이가 다르므로 위팔뼈와 아래팔뼈에 해당하는 두꺼운 종이가 다르다는 것을 알도록 한다.

▲ 두꺼운 종이끼리는 할핀으로 연결하고
빨대와 두꺼운 종이는 똑딱단추로 연결합
니다.

▲ 주름 빨대의 끝을 구부려서 굵은 빨대
안으로 끼워 넣습니다.

308 | 각론

2

실험 관찰 뼈와 근육 모형에서 위쪽 빨대와 아래쪽 빨대를 각각 오므려 보고
나타나는 변화를 관찰해 봅시다.

▶ 위쪽 빨대를 오므리면 뼈와 근육 모형이 구부러지며 위쪽 빨대의 길이는
줄어 들고 아래쪽 빨대의 길이는 늘어 납니다.

▶ 아래쪽 빨대를 오므리면 뼈와 근육 모형이 다시 펴지며 아래쪽 빨대의
길이는 줄어들고 위쪽 빨대의 길이는 늘어 납니다.

▶ 두꺼운 종이의 길이는 변화가 없습니다.

위쪽 빨대

▲ 위쪽 빨대를 오므린 모습

아래쪽 빨대

▲ 아래쪽 빨대를 오므린 모습

3 모형에서 두꺼운 종지와 빨대는 우리 몸 어디에 해당하는지 이야기해 봅시다.

▶ 두꺼운 종지는 각각 위팔뼈와 아래팔뼈에 해당합니다.

머리뼈

목뼈

갈비뼈

팔뼈

근육

척추뼈

다리뼈

마무리

하기

관절

우리 몸에는 다양한 모양의 뼈들이 관절로
연결되어 있습니다. 뼈는 몸속 기관들을 보호
하고 우리 몸을 지탱하여 형태를 만듭니다.

뼈에는 근육이 붙어 있어서 근육이 오므라들면
뼈가 움직이고 몸도 움직이게 됩니다. 몸을
움직이는 뼈와 근육을 운동 기관이라고 합니다.

우리 몸은 운동 기관 외에도 특정한 기능을
담당하는 여러 기관으로 이루어져 있습니다.

▶ 빨대는 팔뼈에 붙어 있는 근육에 해당합니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 실제 근육은 한 쌍의 빨대가 줄어들고 늘어나는 것처럼 작용하지 않고, 여러
가닥이 모여서 만들어진 두꺼운 다발 모양이므로 모형이 모든 움직임을 사실
적으로 나타내는 것은 아님을 학생들이 알도록 한다.

4 생각을 나눠요 팔을 구부릴 때와 펼 때, 뼈와 근육의 변화를 이야기해 봅시다.

▶ 팔을 구부릴 때는 팔뼈에 붙은 안쪽 근육이 오므라듭니다. 팔을 펼 때는
팔뼈에 붙은 안쪽 근육이 펴집니다.

보충 자료

뼈의 구조

사람의 몸이 뼈가 없이 근육으로만
이루어져 있다면 어떤 일이 일어날지
이야기해 봅시다.

85 쪽

뼈는 겉보기에 단단한 물질로 가득 차
있는 것처럼 보이고, 성장이 멈춰 있는
조직처럼 보이지만 우리가 성장하면서
그 모양과 크기가 달라진다. 뼈의 안쪽
에는 빈 공간이 있고, 그 안에 있는 골
수에서 혈액이 만들어진다.

▶ 뼈 모양은 변화가 없습니다.

마무리하기

1 뼈와 근육은 우리 몸에서 어떤 일을 하는지 정리해 봅시다.

▶ 뼈는 우리 몸을 지탱하여 형태를 만들고 몸속 여러 기관을 보호합니다.

▶ 근육이 뼈에 붙어 있어서 오므라들거나 펴지면서 몸을 움직일 수 있게
합니다.

2 한 뼘 넓혀요 사람의 몸이 뼈가 없이 근육으로만 이루어져 있다면 어떤 일이 일
어날지 이야기해 봅시다.

▶ 몸을 지탱하는 기관인 뼈가 없으면 몸의 형태를 유지하기 어렵고 물건을
들어 올릴 수 없습니다.

형성 평가 문항

1 다음 () 안에 들어갈 기관의 이름을 써 봅시다.

(

)은/는 우리 몸의 형태를 만들어 주고 몸을 지탱하며,

몸속의 여러 기관을 보호하는 역할을 한다.

형성 평가 정답

(

)

1 답 뼈

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 309

실험 관찰

4 우리 몸은 어떻게 움직일까요?

근육이 뼈를 어떻게

움직이는지 알아보기

『과학』 84~85쪽

1. 71쪽의 두꺼운 종이와 할핀, 똑딱단추, 빨대를 사용하여 뼈와 근육 모형을 만들어 봅시다.

1, 2 3

㉠

아래팔뼈

㉡

㉢

완성본

위팔뼈

1 아래팔뼈를 위팔뼈 위에 올려놓은 다음 ㉡ 끼리 맞대고 할핀으로 연결합니다.

2 ㉢ 에는 주름 빨대의 구멍 뚫린 부분을 대고, ㉠ 에는 굵은 빨대의 구멍 뚫린 부분을 댄

다음 똑딱단추로

연결합니다.

3 주름 빨대를 접어 굵은 빨대 안으로 끼워 넣어서 뼈와 근육 모형을 완성합니다.

구분

두꺼운 종이의 길이

빨대의 전체 길이

모형의 모양

생각을 나눠요

2. 뼈와 근육 모형에서 위쪽 빨대와 아래쪽 빨대를 각각 오므려 보고 나타나는 변화를 써 봅시다.

위쪽 빨대를 오므렸을 때

변화 없다.

위쪽 빨대의 길이는 줄어든다.

아래쪽 빨대의 길이는 늘어난다.

구부러진다.

아래쪽 빨대를 오므렸을 때

변화 없다.

위쪽 빨대의 길이는 늘어난다.

아래쪽 빨대의 길이는 줄어든다.

펴진다.

팔을 구부릴 때와 펼 때, 뼈와 근육의 변화를 써 보시다.

팔을 구부릴 때

팔을 펼 때

팔뼈에 붙은 안쪽 근육이 오므라들고 뼈 모양에는 변화가 없다.

팔뼈에 붙은 안쪽 근육이 펴지고 뼈 모양에는 변화가 없다.

34 쪽

310 | 각론

평가 및 피드백

-
-
-
-

관련 성취 기준 [6과16-01] 뼈와 근육의 생김새와 기능을 이해하여 몸이 움직이는 원리를 설명할 수 있다.

과학과

교과 역량

과학적 사고력

과학적 탐구 능력

평가 목표

태도 운동 기관의 종류와

위치, 생김새와 하는 일을

탐구하려는 태도를 지닌다.

탐구 뼈와 근육 모형을 만

들어 조작하면서 모양 변

화를 관찰할 수 있다.

평가 방법

관찰 평가, 실험 실기 평가, 실

험 보고서 평가

태도 와

평가 내용

- 운동 기관의 종류와 위치, 생김새를 설명할 수 있는가?

탐구 는 뼈와 근육 모

형을 제작하고 관찰하는 모습,

『실험 관찰』에 쓴 내용을 바탕으

로 평가하고,

지식 뼈와 근육의 관계와

위치, 생김새와 하는 일을

설명할 수 있다.

피드백 예시

지식 은 『실험 관

찰』에 쓴 내용과 ‘형성 평가 문

항’에 대한 응답으로 평가한다.

- 뼈와 근육 모형을 올바르게 제작하였는가?
- 뼈와 근육 모형을 조작하면서 모양 변화를 관찰할 수 있는가?
- 뼈와 근육의 관계와 하는 일을 설명할 수 있는가?

[예시 1] 우리 몸을 이루는 다양한 뼈의 종류와 특징을 잘 학습하였습니다. 안내에 따라 모형을 제작하고, 모형에서 나타난 뼈와 근육의 움직임을 자세히 관찰하고 탐구하는 태도를 기르기 바랍니다.

[예시 2] 뼈와 근육 모형 제작 활동에 적극적으로 참여하였고, 제작한 뼈와 근육 모형을 활용한 탐구를 통해 우리 몸이 움직이는 과정에서 뼈와 근육이 어떻게 작용하는지 잘 학습하고 발표하였습니다. 우리 몸은 다양한 모양과 기능을 나타내는 여러 종류의 뼈가 있음을 더 알아보면 보면 좋겠습니다.

참고 자료

우리 몸의 다양한 뼈

우리 몸에는 머리뼈, 척추뼈, 갈비뼈, 팔과 손뼈, 다리와 발의 뼈 등 약 200여 개의 다양한 기능을 하는 크고 작은 뼈들이 관절을 이루며 근육과 힘줄로 단단하게 연결되어 있다. 머리뼈는 얼굴의 윤곽을 만들고, 뇌를 보호한다. 척추뼈는 목뼈, 등뼈, 허리뼈, 엉치뼈, 꼬리뼈로 이루어져

있고, 이 뼈들은 몸을 지지하고 척수를 보호한다. 척추뼈에는 갈비뼈 12쌍이 복장뼈를 중심으로

좌우로 둥글게 연결되어 심장과 폐를 보호할 수 있는 공간을 만든다. 팔과 손뼈처럼 관절이 많

은 부위는 자유롭게 구부리거나 펼 수 있다. 다리뼈와 발뼈는 우리 몸에서 운동 범위가 가장 넓

다. 이렇게 다양한 뼈와 뼈가 만나서 수많은 관절로 이루어진 뼈대를 만들기 때문에 몸의 전체

적인 형태를 유지하면서도, 근육과 인대의 작용으로 관절에서의 다양한 움직임이 가능해진다.

이마뼈

광대뼈

빗장뼈

어깨뼈

위팔뼈

자뼈

노뼈

손목뼈

손바닥뼈

손가락뼈

넙다리뼈

근육의 종류

사람의 근육은 골격근, 내장근, 심장근의 세 가지 유형으로 나뉜다. 골격근은 대뇌의 명령에 따라 의식적으로 수축과 이완이 가능한 수의근이고, 심장근과 내장근은 자율신경에 의해 무의식적으로 조절되는 불수의근이다.

정강뼈

종아리뼈

관자뼈

위턱뼈

아래턱뼈

목뼈

복장뼈

갈비뼈

척추뼈

허리뼈

엉덩뼈

엉치뼈

꼬리뼈

무릎뼈

발목뼈

발가락뼈

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 311

3

차시

학습 목표

『과학』 86 ~ 87쪽

태도 소화 기관의 종류와 위치, 생김새와

하는 일을 탐구하려는 태도를 지닌다.

탐구 소화 기관 모형과 그림을 관찰하여

각 기관의 종류와 위치, 생김새를 설명할 수 있다.

지식 소화의 개념을 알고, 소화 기관이 하

는 일을 설명할 수 있다.

우리가 먹은 음식물은 어떻게 될까요?

음식물에는 우리가 살아가는 데 필요한 영양소가 있습니다. 음식물 속의 영양소를 몸속으로 흡수할 수 있게 음식물을 잘게 쪼개는 과정을 소화라고 합니다. 음식물의 소화와 흡수를 담당하는 입, 식도, 위, 작은 창자, 큰창자 등을 소화 기관이라고 합니다. 소화 기관의 생김새와 하는 일을 알아보시다.

관찰의사소통

소화 기관의 생김새와 하는 일 알아보기

준비해요 인체 골격 모형 소화 기관 모형 소화 기관 그림(『실험 관찰』 72쪽)

소화 기관을 다룬 책 스마트 기기

과학적 탐구 능력

과학적 의사소통 능력

함께 해 봐요

탐구

『실험 관찰』 35 쪽

1. 소화 기관 모형을 관찰하고 각 기관의 위치와 생김새를 이야기해 봅시다.

차시 개요

•

이 차시는 소화의 필요성과 소화의 개념을

이해하고 음식물을 소화하는 소화 기관의 종

류와 위치, 생김새와 하는 일을 알아보는 차

시이다.

•

학생들은 이 차시를 통해 자신이 살아가는

데 필요한 영양소가 어떤 과정을 거쳐 몸 안

으로 흡수되는지 학습하게 된다.

2. 소화 기관이 하는 일을 조사해 봅시다.

3. 소화 기관 중 하나를 골라 그 기관에서 음식물이 소화되는 과정을 그림과 글로

나타내어 봅시다.

4. 인체 골격 모형에 소화 기관 그림을 붙이고 음식물이 소화되는 경로를 이야기해

봅시다.

식도

86 쪽

지도상의 유의점

•

음식물이

식도를 따라

이동하고 있어.

음식물

•

학습 흐름

들어가기

10분

음식물의 중요성 생각해 보

기

활동하기

20분

마무리하기

10분

소화 기관의 위치와 생김새

관찰하기

소화 기관이 하는 일 조사하

기

소화 기관에서 음식물이 소

화되는 과정 나타내기

소화 정리하기

다음 차시 예고

-
-
-

교과 역량 이 차시는 과학과 교과 역량 중 과학적 탐구 능력과 과학적 의사소통 능력을 중점으로 지도한다.

음식물을 입에 넣고 씹을 때 입안에서 음식 조각이 어떻게 되는지 주의 깊게 관찰하고, 음식을 삼켰을 때 몸속에서 어떻게 되는지 경험과 관련지어 이야기해 보도록 한다.

소화 기관 모형을 관찰하면서 각 기관이 자신의 몸에서 실제로 어디쯤 위치하는지 짚어보도록 한다.

이 차시에서 다루는 소화 기관은 소화에 직접적으로 관련되는 기관으로 한정하고, 소화를 도와주는 기관은 자세히 다루지 않는다.

음식물을 미리 준비하여 섭취하면서 음식물이 어떤 소화 기관을 거쳐 어떻게 소화되는지를 생각해 보도록 활동을 구성할 수 있다.

312 | 각론

우리가 먹은 음식물은 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자를 따라 이동합니다. 음식물은 소화 기관을 따라 이동하면서 소화되고, 소화된 영양소와 수분은 몸속으로 흡수됩니다. 흡수되지 않은 나머지는 항문으로 배출됩니다.

소화 기관

소화를 도와주는 기관

작은창자

소화를 돕는 액체를 분비하

여 음식물을 잘게 분해하고

영양소를 흡수합니다.

큰창자

식도

음식물이 위로 이동하는

통로입니다.

간

쓸개

이자

음식물 찌꺼기의 수분을 흡수
합니다.

항문

소화되지 않은 음식물
찌꺼기를 배출합니다.

입

음식물을 이로 잘게
부수고 혀로 섞으면서
침으로 물리지게 하여
삼킬 수 있도록 합니다.

위

소화를 돕는 액체를 분비해
음식물과 섞은 다음 더 잘게
쪼갭니다.

어떻게 하면 소화 기관이 음식물을 더 잘 소화할 수 있을지 이야기해
봅시다.

준비물

-
-
-

학급별: 소화 기관 모형

모둠별: 소화 기관을 다룬 책, 스마트 기기

개인별: 인체 골격 모형, 소화 기관 그림 (『실험 관찰』 72쪽)

준비물 준비 시 주의 사항



87 쪽

스마트 기기로 소화 기관을 살펴볼 수 있는 다양한 자료를 알려 준다.

1차시에서 만든 인체 골격 모형을 활용하여 나의 인체 골격 모형을 만들어가고
있으므로 잘 보관하도록 한다.

수업 전 준비 사항

-

소화 기관 모형이 준비되었는지 확인한다.

-

스마트 기기로 증강 현실이 구현된 실감형 콘텐츠를 활용하여 몸 안의 기관을 입
체적으로 살펴보는 활동을 추가할 수 있다.

-

소화 기관 관련 자료를 찾을 수 있는 누리집을 미리 확인하고 학교 무선망 환경
을 점검한다.

탐구 기능

-
-

관찰: 소화 기관 모형을 관찰하고 소화 과정에 관여하는 다양한 소화 기관의 생김새와 위치, 소화 과정에서의 기능을 알아본다.

의사소통: 소화 과정 중 각 소화 기관에서 음식물이 소화되는 과정을 활동을 통해 알게 된 내용을 정확하고 창의적으로 표현한다.

이렇게도 수업해요 | 순환 학습 모형

-
-
-

음식물이 소화되는 과정을 알아보고 직접 표현해 보면서 학습한 내용을 적용 및 정교화할 수 있다.

탐색: 음식물이 어떻게 소화되는지 생각한다.

용어 도입: 음식물이 소화되는 과정을 알아본다.

개념 적용: 과자나 과일 같은 음식물을 준비하고 이 음식물이 각 소화 기관에서 어떻게 소화되는지 표현하면서 학습한 내용을 적용 및 정교화한다.

멀티미디어 활용 방법

-

에듀넷

<https://www.edunet.net>

검색어 음식물의 소화 과정

우리가 먹은 음식물이 입에서 항문까지 소화 기관을 따라 이동하면서 소화되는 과정을 영상으로 볼 수 있다. 이 영상은 음식물이 소화되고 똥이 되기까지의 과정을 설명하기 때문에 학생들이 소화 과정을 이해하는 데 도움을 준다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 313

314 | 각론

소화: 음식물 속의 영양소를 우리 몸이 흡수할 수 있는 작은 크기로 분해하는 과정이다.

소화관: 소화 기관들로 이루어진 관이다.

흡수: 소화 기관을 지나면서 분해된 영

양소가 소장의 세포를 통과하여 몸속으로 들어가는 것이다.

배출: 입으로 섭취된 음식물이 소화와 흡수 과정을 거치고 남은 찌꺼기를 항문을 통해 몸 밖으로 내보내는 것이다.

-
-
-
-

학습 용어

음식물에는 우리가 살아가는 데 필요한 영양소가 있습니다. 음식물 속의 영양소를 몸속으로 흡수할 수 있게 음식물을 잘게 쪼개는 과정을 소화라고 합니다. 음식물의 소화와 흡수를 담당하는 입, 식도, 위, 작은 창자, 큰창자 등을 소화 기관이라고 합니다. 소화 기관의 생김새와 하는 일을 알아보시다.

우리가 먹은 음식물은 어떻게 될까요?

함께 해 봐요

1. 소화 기관 모형을 관찰하고 각 기관의 위치와 생김새를 이야기해 봅시다.
2. 소화 기관이 하는 일을 조사해 봅시다.
3. 소화 기관 중 하나를 골라 그 기관에서 음식물이 소화되는 과정을 그림과 글로 나타내어 봅시다.
4. 인체 골격 모형에 소화 기관 그림을 붙이고 음식물이 소화되는 경로를 이야기해 봅시다.

관찰의사소통

소화 기관의 생김새와 하는 일 알아보기

탐구탐구

준비해요 인체 골격 모형 소화 기관 모형 소화 기관 그림(『실험 관찰』 72쪽)

소화 기관을 다룬 책 스마트 기기

『실험 관찰』 35 쪽

식도

음식물이

식도를 따라

이동하고 있어.

음식물

과학적 탐구 능력

과학적 의사소통 능력

86 쪽

들여가기

1 오랫동안 음식물을 먹지 못한다면 어떤 일이 일어날지 이야기해 봅시다.

- ▶ 배가 고프고 힘이 없어서 움직이기 어려울 것 같습니다.
- ▶ 우리가 살아가는 데 필요한 영양소를 얻지 못할 것 같습니다.

2 우리가 음식을 먹는 까닭을 이야기해 봅시다.

▶ 음식물에는 우리가 살아가는 데 필요한 영양소가 들어 있기 때문입니다.

들어

가기

활동

하기

쓸개와 이자

쓸개는 간에서 분비된 지방의 소화를

돕는 쓸개즙을 저장해 두었다가 십이지

장으로 분비한다.

이자는 탄수화물, 단백질, 지방을 분해

하는 소화 효소를 모두 포함하는 이자

액을 분비한다.

•

•

보충 자료

소화 기관의 생김새와 하는 일 알아보기활동하기

1 소화의 개념을 알아봅시다.

▶ 소화는 우리가 먹은 음식물이 아주 잘게 쪼개지는 과정입니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 6학년 2학기 3단원의 「연소와 소화」에서 나오는 ‘소화’와 이 차시에서 배우는 ‘소화’는 동음이의어임을 알려 준다.

2 우리 몸의 소화 기관을 알아봅시다.

▶ 우리 몸에서 소화 과정이 이루어지는 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자,

항문을 소화 기관이라고 합니다.

▶ 간, 쓸개, 이자처럼 소화를 도와주는 기관도 있습니다.

3 소화 기관 모형을 관찰하고 각 기관의 위치와 생김새를 이야기해 봅시다.

▶ 입에는 음식을 씹는 이가 있습니다.

▶ 식도는 긴 관 모양으로 입과 위를 연결합니다.

▶ 위는 작은 주머니 모양으로 식도, 작은창자와 연결되어 있습니다.

▶ 작은창자는 꼬불꼬불한 관 모양으로 배 가운데 있습니다.

▶ 큰창자는 굵은 관 모양으로 작은창자를 감싸고 있습니다.

▶ 항문은 큰창자와 연결되어 있습니다.

4 소화 기관이 하는 일을 조사해 봅시다.

▶ 입은 음식을 이로 잘게 부수고 혀로 섞으면서 침으로 물러지게 하여 삼킬 수 있도록 합니다.

▶ 식도는 음식물이 위로 이동하는 통로입니다.

▶ 위는 소화를 돕는 액체를 분비하여 음식물과 섞은 다음 음식물을 더 잘게 쪼갭니다.

▶ 작은창자는 소화를 돕는 액체를 분비하여 음식물을 잘게 분해하고 영양소를 흡수합니다.

▶ 큰창자는 음식물 찌꺼기의 수분을 흡수합니다.

▶ 항문은 소화되지 않은 음식물 찌꺼기를 배출합니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자, 항문이 하는 일을 중심으로 알아보도록 지도한다.

▲ 소화 기관 모형

식도

위

작은창자

항문

큰창자

입

5

6

실험 관찰 소화 기관 중 하나를 골라 그 기관에서 음식물이 소화되는 과정을 그림과 글로 나타내어 봅시다.

▲ 식도

▶ 우리가 입에서 삼킨 음식물은 식도를 따라서 위로 이동합니다.

실험 관찰 인체 골격 모형에 소화 기관 그림을 붙이고 음식물이 소화되는 경로를 이야기해 봅시다.

▶ 우리가 먹은 음식물은 입을 지나 식도, 위, 작은창자, 큰창자를 따라 이동하면서 소화되고, 소화된 영양소와 수분은 몸속으로 흡수됩니다. 흡수되지 않은 나머지는 찌꺼기는 항문으로 배출됩니다.

마무리

하기

우리가 먹은 음식물은 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자를 따라 이동합니다. 음식물은 소화 기관을 따라 이동하면서 소화되고, 소화된 영양소와 수분은 몸속으로 흡수됩니다. 흡수되지 않은 나머지는 항문으로 배출됩니다.

소화 기관

소화를 도와주는 기관

식도

음식물이 위로 이동하는
통로입니다.

작은창자

입

음식물을 이로 잘게
부수고 혀로 섞으면서
침으로 물리지게 하여
삼킬 수 있도록 합니다.

간

쓸개

이자

소화를 돕는 액체를 분비하
여 음식물을 잘게 분해하고
영양소를 흡수합니다.

큰창자

음식물 찌꺼기의 수분을 흡수
합니다.

항문

소화되지 않은 음식물
찌꺼기를 배출합니다.

위

소화를 돕는 액체를 분비해
음식물과 섞은 다음 더 잘게
쪼갩니다.

어떻게 하면 소화 기관이 음식물을 더 잘 소화할 수 있을지 이야기해
봅시다.

87 쪽

▲ 인체 골격 모형에 소화 기관 그림 붙이기

| 지도 방법 및 유의점 |

• 음식물이 소화 기관을 따라 어떻게 이동하고 있을지 생각하며 소화 과정을 정
리하도록 안내한다.

마무리하기

1 소화의 개념을 정리해 봅시다.

▶ 음식물에서 우리가 살아가는 데 필요한 영양소를 얻는 과정입니다.
▶ 우리 몸에 필요한 영양소를 얻기 위해 음식물을 잘게 쪼개 몸에 흡수될
수 있는 형태로 분해하는 과정이 소화입니다.

2 한 뼘 넓혀요 어떻게 하면 소화 기관이 음식물을 더 잘 소화할 수 있을지 이야
기해 봅시다.

▶ 음식물이 더 잘게 부서질 수 있도록 입에서 음식물을 꼭꼭 잘 씹어야 합
니다.

형성 평가 문항

1 다음은 음식물이 소화되는 과정입니다. ㉠, ㉡에 들어갈 소화 기관을 옳게 짝 지은 것은 어느 것입니까?

입 → 식도 → (㉠) → 작은창자 → (㉡) → 항문

㉠

① 간

② 위

③ 위

④ 큰창자

㉡

위

간

•

•

학생들이 가지고 있는 오개념

오개념: 소화 기관은 몸의 안쪽에 있다.

지도 방안: 많은 학생들이 입에서 음식물을 삼키면 음식이 몸 안으로 들어온 것이라는 오개념을 갖는다. 하지만 입에서 항문까지 연결되는 소화 기관은 우리 몸의 상피세포 바깥쪽에 형성된 기관이기 때문에 엄밀한 의미에서 몸의 안쪽이 아니라 바깥쪽이다. 따라서 식물 속의 영양소는 소화 기관을 따라 잘게 쪼개지는 소화 과정을 거친 후 작은창자의 안쪽으로 흡수된 이후부터 우리 몸의 일부가 되는 것이다.

형성 평가 정답

1

(

)

큰창자

간

답 ③ | 우리가 먹은 음식물은 입을 지나 식도, 위, 작은창자, 큰창자 순서로 이동하면서 소화, 흡수된다. 흡수되지 않은 나머지 찌꺼기는 항문으로 배출된다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 315

실험 관찰

우리가 먹은 음식물은 어떻게 될까요?

소화 기관의 생김새와

하는 일 알아보기

『과학』 86~87쪽

1. 소화 기관 중 하나를 골라 그 기관에서 음식물이 소화되는 과정을 글과 그림으로 나타내 봅시다.

식도

입

작은창자

큰창자

위

항문

소화 기관 :

식도

음식물이 위로 이동하는 통로입니다.

2. 음식물이 소화되는 경로를 써 봅시다.

우리가 먹은 음식물은 입을 지나 식도, 위, 작은창자, 큰창자를 따라 이동하면서 소화된다. 음식물 속의 영

양소와 수분은 몸속으로 흡수되고 흡수되지 않은 나머지는 항문으로 배출된다.

어떻게 하면 소화 기관이 음식물을 더 잘 소화할 수 있을지 써 봅시다.

음식물이 더 잘게 부서질 수 있도록 입에서 음식물을 꼭꼭 잘 씹어 먹어야 한다.

35 쪽

316 | 각론

평가 및 피드백

-
-
-
-
-

관련 성취 기준 [6과16-02] 소화, 순환, 호흡, 배설 기관의 종류, 위치, 생김새, 기능을 설명

할 수 있다.

과학과

교과 역량

과학적 탐구 능력

과학적 의사소통 능력

평가 목표

태도 소화 기관의 종류와

위치, 생김새와 하는 일을

탐구하려는 태도를 지닌다.

탐구 소화 기관 모형과 그

림을 관찰하여 각 기관의

종류와 위치, 생김새를 설

명할 수 있다.

평가 방법

관찰 평가, 실험 보고서 평가,

발표 평가

태도 와

평가 내용

- 소화 기관 모형과 그림을 관찰하여 각 기관의 종류와

위치, 생김새를 설명할 수 있는가?

탐구 는 소화 기관 모

형을 관찰하는 탐구 모습과 학

생들과 질의 응답하는 과정에

서 평가하고,

지식 소화의 개념을 알고,

소화 기관이 하는 일을 설

명할 수 있다.

피드백 예시

지식 은 『실험 관

찰』에 소화 기관에서 음식물이

소화되는 과정을 글과 그림으

로 표현한 내용과 ‘형성 평가 문

항’ 에 대한 응답으로 평가한다.

- 소화의 개념을 알고 소화 기관이 하는 일을 설명할 수 있는가?

- 음식물이 소화 기관에서 소화되는 과정을 설명할 수 있는가?

[예시 1] 소화 기관 모형을 주의 깊게 관찰하고, 모형에서 나타난 여러 소화 기관의 생김새와 위치를 잘 학습하였습니다. 음식물의 섭취와 소화가 필요한 이유에 대하여 더 알아보고 이해할 필요가 있겠습니다.

[예시 2] 소화 기관이 하는 일을 제대로 조사하여 잘 학습하였습니다. 그리고 섭취한 음식물이 소화 기관을 따라 이동하는 경로를 잘 설명하였습니다. 소화를 통해 흡수된 영양소가 근육을 움직이는 것과 같은 우리 몸의 다양한 기능에 필요한 에너지로 사용된다는 점을 연결하여 생각해 보도록 합니다.

참고 자료

기계적 소화와 화학적 소화

기계적 소화는 이가 음식을 잘게 부수는 작용과 소화관에서 음식물이 이동하는 꿈틀 운동, 음식

물과 소화 효소가 섞이는 혼합 운동을 포함한다. 화학적 소화는 소화 효소가 영양소를 분해하는 과정

이며 영양소는 화학적 소화를 거쳐 몸에 흡수될 수 있는 형태로 분해되어 체내로 흡수된다.

위에서의 소화

위는 근육으로 이루어진 주머니 모양으로 음식물이 닿는 위의 안쪽 벽은 주름이 많고 위샘이

분포

한다. 위샘에서 분비되는 위액에는 단백질 소화 효소인 펩신과 강한 산성을 띠는 염산이 들어 있다.

소장과 대장에서의 소화

소장은 섭취한 음식물의 영양소가 소화되고 흡수되는 기관이다. 소장은 길이가 약 7 m로 길며, 음

식물이 6시간 이상 머무른다. 이자와 간에서 소장으로 분비된 소화액과 소화를 돕는 물질, 소장에서

분비되는 소화 효소에 의해 영양소가 완전히 분해되고 흡수된다. 소장의 내벽에는 주름이 많고, 그

표면에는 수백만 개의 작은 융털이 있어서 소화된 영양소를 효율적으로 흡수할 수 있도록 표면적이

극대화되어 있다. 소장에서는 탄수화물이 소화된 단당류, 단백질이 소화된 아미노산, 지방이 소화된

지방산과 글리세롤, 물이 흡수되고, 대장에서는 소화는 일어나지 않고 수분의 흡수만 일어난다.

소장의

주름 융털

포도당

아미노산

지방산,

모노글리

세리드

모세

혈관

융털

▲ 소장에서 영양소가 흡수되는 과정

암죽관

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 317

4

차시

학습 목표

『과학』 88 ~ 89쪽

태도 호흡 기관의 종류와 위치, 생김새와 기능을 탐구하는 태도를 지닌다.

탐구 호흡 기관 모형과 그림을 관찰하여 각 기관의 종류와 위치, 생김새를 설명할 수 있다.

지식 호흡의 개념을 알고, 호흡 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.

과학적 사고력

과학적 탐구 능력

차시 개요

•

이 차시에서는 우리 몸에서 호흡을 담당하는 호흡 기관의 종류와 위치, 생김새와 하는 일을 알아보고, 호흡과 호흡 기관의 개념을 학습한다.

•

물놀이를 하면서 잠수를 했던 경험 등을 떠올려 보고 숨쉬기의 중요성을 인식한다. 숨을 쉴 때 우리 몸에서 일어나는 변화를 알아보고, 숨을 들이마시고 내쉴 때 기체가 이동하는 경로와 호흡 기관을 연결하여 이해한다.

88 쪽

숨을 쉴 때는 어떤 일이 일어날까요?

우리는 밥을 먹거나 운동할 때, 잠을 잘 때에도 끊임없이 숨을 쉰다.

이렇게 숨을 들이마시고 내쉬는 활동을 호흡이라고 합니다. 호흡을 담당하는 코, 기관, 기관지, 폐 등을 호흡 기관이라고 합니다. 호흡 기관의 생김새와 하는 일을 알아봅시다.

관찰추론

호흡 기관의 생김새와 하는 일 알아보기

준비해요 인체 골격 모형 호흡 기관 모형 호흡 기관 그림 (『실험 관찰』 73쪽)

호흡 기관을 다룬 책 스마트 기기

함께 해 봐요

탐구

『실험 관찰』 36 쪽

1. 호흡 기관 모형을 관찰하고 각 기관의 위치와 생김새를 이야기해 봅시다.
2. 호흡 기관이 하는 일을 조사해 봅시다.
3. 숨을 들이마시고 내쉴 때 우리 몸에서 어떤 변화가 일어나는지 관찰해 봅시다.

공기의 이동 방향

숨을 들이마실 때

공기의 이동 방향

숨을 내쉴 때

4. 인체 골격 모형에 호흡 기관 그림을 붙이고 숨을 들이마실 때와 내쉴 때 호흡 기관에서 공기가 이동하는 경로를 이야기해 봅시다.

지도상의 유의점

•

•

•

학습 흐름

들어가기

5분

숨쉬기의 필요성 생각해 보

기

활동하기

25분

마무리하기

10분

호흡 기관의 위치와 생김새

관찰하기

호흡 기관이 하는 일 조사하

기

호흡 정리하기

다음 차시 예고

•

교과 역량 이 차시는 과학과 교과 역량 중 과학적 사고력과 과학적 탐구 능력을 중점으로 지도한다.

2009 개정 교육 과정의 호흡 운동 장치는 갈비뼈의 움직임에 의해 주지 못해 오개념을 심어 준다는 까닭으로 2015 개정 교육 과정에서는 삭제되었다.

빨대와 스티로폼 공을 이용하여 간이 호흡 운동 장치를 만들어 숨을 들이마시고 내설 때 나타나는 변화를 관찰하는 활동을 할 수 있다. 이와 유사한 폐활량 운동 장치나 완구를 사용하거나 풍선 불기 등을 통해 탐색 활동을 대신할 수 있다. 중학교 과정에서 학습할 세포 호흡(내호흡)에 대한 내용과의 연계성을 고려하되, 이 차시에서는 폐에서 일어나는 기체 교환인 외호흡만을 다룬다.

준비물

•

학급별: 호흡 기관 모형

•

모둠별: 호흡 기관을 다룬 책, 스마트 기기

•

개인별: 인체 골격 모형, 호흡 기관 그림 (『실험 관찰』 73쪽)

318 | 각론

몸을 움직이거나 몸속 기관이 일을 할 때 영양소와 함께 산소가 필요합니다. 산소는 호흡을 통해 우리 몸에 공급됩니다. 숨을 들이마실 때 코를 통해 들어온 공기는 기관, 기관지, 폐를 거쳐 우리 몸에 산소를 공급합니다. 반대로 숨을 내설 때는 몸 안에서 만들어진 기체가 폐, 기관지, 기관, 코를 거쳐 몸 밖으로 나갑니다.

기관지

기관과 폐 사이를 이어 주는
관으로 공기가 이동하는 통로
입니다.

폐

몸 밖에서 들어온 산소를
받아들이고, 몸 안에서 생긴
이산화 탄소를 몸 밖으로
내보냅니다.

코

공기가 드나드는 곳입
니다.

기관

공기가 이동하는 통로
입니다.

호흡 기관이 제대로 기능을 하지 못하면 우리 몸에서 어떤 일이 일어날지
이야기해 봅시다.

준비물 준비 시 주의 사항



89 쪽

이 단원에서는 1차시에서 만든 인체 골격 모형을 활용하여 나의 인체 골격 모형을 만들어가고 있으므로 잘 보관하도록 한다.

스마트 기기로 호흡 기관을 살펴볼 수 있는 다양한 자료를 알려 준다.

수업 전 준비 사항

•

•

•

호흡 기관 모형이 준비되었는지 확인한다.

스마트 기기로 증강 현실이 구현된 실감형 콘텐츠를 활용하여 호흡 기관을 입체적으로 살펴볼 수 있는 활동을 추가할 수 있다.

호흡 기관 관련 자료를 찾을 수 있는 누리집을 미리 확인하고 학교 무선망 환경을 점검한다.

탐구 기능

•

•

관찰: 호흡 기관 모형과 호흡 운동 시 일어나는 몸의 변화를 관찰한다.

추리: 호흡 운동 시 기체의 이동 경로를 호흡 기관의 생김새, 하는 일과 연결 지어 생각한다.

이렇게도 수업해요 | 거꾸로 수업

수업에 앞서 미리 호흡 기관의 구조와 기능에 대해 탐색한 후, 수업 시간에는 각자 학습한 내용을 시각적으로 표현하고 친구들과 의견을 나누는 활동을 통해 호흡 기관에 대한 학습과 의사소통 능력을 기르는 거꾸로 수업을 진행할 수 있다.

•

수업 전: 호흡 기관의 위치와 구조, 들숨과 날숨 시에 몸에서 나타나는 변화, 그리고 호흡 기관의 기능을 교과서와 학습 영상 등을 통해 미리 탐색하고 학습한다.

•

수업 중: ‘비주얼 씩킹’ 활동을 통해 사전에 학습한 내용을 시각적으로 표현해 보고, 친구들의 표현과 자신의 표현을 비교하면서 호흡 기관에 대한 이해를 심화한다.

•

수업 후: 모형을 사용하여 호흡 기관의 정확한 위치와 생김새를 확인하고, 들숨과 날숨 시에 일어나는 몸의 변화와 기체의 이동 경로를 정리한다.

멀티미디어 활용 방법

•

인터넷 검색 사이트에서 다음 주제를 검색해 보도록 안내한다.

검색어 호흡송

호흡이 진행되는 과정을 노래로 들어 볼 수 있다. 그리고 호흡할 때 나타나는 몸의 변화와 호흡 기관의 기능에 관한 내용도 알 수 있다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 319

320 | 각론

호흡: 생물이 체내에 산소를 받아들이고 이산화 탄소를 배출하는 생명 활동이다.

기관(trachea): 공기가 이동하는 관(통로)이다.

•

•

학습 용어

공기의 이동 방향

숨을 내쉴 때

공기의 이동 방향

숨을 들이마실 때

우리는 밥을 먹거나 운동할 때, 잠을 잘 때에도 끊임없이 숨을 쉰다.

이렇게 숨을 들이마시고 내쉬는 활동을 호흡이라고 합니다. 호흡을 담당

하는 코, 기관, 기관지, 폐 등을 호흡 기관이라고 합니다. 호흡 기관의

생김새와 하는 일을 알아봅시다.

숨을 쉴 때는 어떤 일이 일어날까요?

함께 해 봐요

1. 호흡 기관 모형을 관찰하고 각 기관의 위치와 생김새를 이야기해 봅시다.
2. 호흡 기관이 하는 일을 조사해 봅시다.
3. 숨을 들이마시고 내쉴 때 우리 몸에서 어떤 변화가 일어나는지 관찰해 봅시다.

관찰추론

호흡 기관의 생김새와 하는 일 알아보기

탐구탐구

준비해요 인체 골격 모형 호흡 기관 모형 호흡 기관 그림 (『실험 관찰』 73쪽)

호흡 기관을 다룬 책 스마트 기기

『실험 관찰』 36 쪽

4. 인체 골격 모형에 호흡 기관 그림을 붙이고 숨을 들이마실 때와 내쉴 때 호흡 기관에서 공기가 이동하는 경로를 이야기해 봅시다.

과학적 사고력

과학적 탐구 능력

88 쪽

들어가기

- 1 숨을 참아 본 경험을 이야기해 봅시다.
 - ▶ 물속에서 숨을 참아 본 경험이 있습니다.
 - ▶ 길을 가다 이상한 냄새가 나서 숨을 참고 빨리 지나갔습니다.
- 2 숨을 오래 참았을 때 어떤 느낌이었는지 이야기해 봅시다.
 - ▶ 숨을 오래 참으니까 숨이 차서 큰 숨을 여러 번 쉬어야 했습니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 일상생활에서 숨을 참아 본 경험이나 숨을 오래 참았을 때 느낌 등을 떠올리며 숨쉬기의 필요성을 인식시킨다.

안전 119

숨을 참아 본 경험을 이야기하면서 학

생들이 숨을 오래 참지 않도록 지도한

다. 간이 호흡 운동 장치를 만들어 활동

할 경우 활동 중에 환기를 잘 시킨다.

호흡 기관의 생김새와 하는 일 알아보기활동하기

- 1 호흡의 개념을 알아봅시다.

▶ 숨을 들이마시고 내쉬는 활동입니다.

- 2 우리 몸의 호흡 기관을 알아봅시다.

▶ 호흡을 담당하는 코, 기관, 기관지, 폐 등을 호흡 기관이라고 합니다.

3 실험 관찰 호흡 기관 모형을 관찰하고 각 기관의 위치와 생김새를 이야기해 봅시다.

▲ 호흡 기관 모형

▶ 코는 몸 밖과 안을 연결하는 통로입니다.

▶ 기관은 굵은 관처럼 생겼고 코와 연결되어 있습니다.

▶ 기관지는 나뭇가지처럼 여러 갈래로 갈라져 있고 기관과 폐를 연결하고 있습니다.

▶ 폐는 가슴 부분에 좌우 한 쌍으로 있으며 기관지와 연결되어 있고 갈비뼈에 둘러싸여 있습니다.

4 실험 관찰 호흡 기관이 하는 일을 조사해 봅시다.

▶ 코는 공기가 드나드는 곳입니다.

▶ 기관은 공기가 이동하는 통로입니다.

▶ 기관지는 기관과 폐를 연결하고 공기가 이동하는 통로입니다.

▶ 폐는 몸 밖에서 들어온 산소를 받아들이고 몸 안에서 생긴 이산화 탄소를 몸 밖으로 내보냅니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 호흡 기관은 위에 제시된 것 외에도 많은 기능을 하고 있으므로 학생들의 조사 결과에 대해서도 포용적으로 접근한다.

들어

가기

활동

하기

코

기관

기관지

폐

5 숨을 들이마시고 내쉴 때 우리 몸에서 어떤 변화가 일어나는지 관찰해 봅시다.

▶ 숨을 크게 들이마실수록 폐의 크기와 가슴둘레가 커집니다.

▶ 숨을 내쉴 때는 폐의 크기와 가슴둘레가 작아집니다.

6

실험 관찰 인체 골격 모형에 호흡 기관 그림을 붙이고 숨을 들이마실 때와 내쉴 때 호흡 기관에서 공기가 이동하는 경로를 이야기해 봅시다.

▲ 인체 골격 모형에 호흡 기관 그림 붙이기

| 지도 방법 및 유의점 |

▶ 숨을 들이마실 때 코로 들어온 공

기는 기관, 기관지, 폐를 거쳐 우리

몸에 필요한 산소를 공급합니다.

▶ 숨을 내쉴 때는 몸 안에서 생긴 기

체가 폐, 기관지, 기관, 코를 거쳐

몸 밖으로 나갑니다.

- 호흡 기관 그림을 갈비뼈 뒤쪽으로 붙여 갈비뼈가 호흡 기관을 감싸도록 한다.
- 호흡 기관 모형과 그림은 몸의 움직임을 입체적으로 나타내는 데 한계가 있으므로 실제로 호흡을 하면서 몸의 변화를 관찰하도록 한다.

마무리하기

1 호흡과 호흡을 하는 까닭을 정리해 봅시다.

▶ 호흡은 숨을 들이마시고 내쉬는 활동입니다.

몸을 움직이거나 몸속 기관이 일을 할

마무리

하기

때 영양소와 함께 산소가 필요합니다.

산소는 호흡을 통해 우리 몸에 공급됩

니다. 숨을 들이마실 때 코를 통해 들어

온 공기는 기관, 기관지, 폐를 거쳐 우리

몸에 산소를 공급합니다. 반대로 숨을 내

쉴 때는 몸 안에서 만들어진 기체가 폐,

기관지, 기관, 코를 거쳐 몸 밖으로 나갑

니다.

기관지

기관과 폐 사이를 이어 주는

관으로 공기가 이동하는 통로

입니다.

폐

몸 밖에서 들어온 산소를

받아들이고, 몸 안에서 생긴

이산화 탄소를 몸 밖으로

내보냅니다.

코

공기가 드나드는 곳입

니다.

기관

공기가 이동하는 통로

입니다.

호흡 기관이 제대로 기능을 하지 못하면 우리 몸에서 어떤 일이 일어날지

이야기해 봅시다.

89 쪽

-
-

▶ 몸을 움직이거나 몸속 기관이 일을 하는 데 필요한 산소를 공급하기 위해 호흡을 합니다.

2 한 뼘 넓혀요 호흡 기관이 제대로 기능을 하지 못하면 우리 몸에 어떤 일이 일어날지 이야기해 봅시다.

▶ 호흡 기관이 제대로 기능을 하지 못하면 숨을 제대로 쉴 수 없으므로 몸에 산소가 제대로 공급되지 않아 살 수가 없습니다.

형성 평가 문항

1 다음 설명에 해당하는 기관의 이름을 써 봅시다.

• 가슴뼈 안쪽에 좌우 한 쌍으로 위치한다.

• 공기 중의 산소를 몸 안으로 받아들이고, 몸 안에서 생긴 기체를 몸 밖으로 내보낸다.

학생들이 가지고 있는 오개념

오개념: 폐가 스스로 움직이면서 호흡해요.

지도 방안: 학생들이 폐에도 근육이 있어서 스스로 움직이는 기관이라고 생각하기 쉽다. 폐를 둘러싼 가로막과 갈비뼈의 움직임으로 가슴 안쪽 공간(흉강)의 압력이 변함에 따라 폐도 커지거나 작아진다는 것을 알도록 한다.

형성 평가 정답

1

(

)

답 폐 | 폐는 가슴뼈 안쪽에 좌우 한 쌍으로 위치하며, 몸 밖에서 들어온 산소를 받아들이고 몸 안에서 생긴 이산화 탄소를 몸 밖으로 내보낸다.

2 답 (1) ○ (2) ×

2 호흡 기관에 대한 설명으로 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 해 봅시다.

(1) 숨을 들이마실 때는 폐의 크기가 커진다.

(2) 숨을 내설 때는 가슴둘레가 커진다.

(

(

)

)

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 321

실험 관찰

숨을 쉴 때는 어떤 일이 일어날까요?

호흡 기관의 생김새와

하는 일 알아보기

『과학』 88~89쪽

1. 호흡 기관의 위치와 생김새를 관찰하고, 각 호흡 기관이 하는 일을 써 봅시다.

기관

공기가 이동하는

통로이다.

기관지

기관과 폐 사이를

이어 주며 공기가

이동하는 통로이다.

구분

몸의 변화

코

공기가 드나드는

곳이다.

폐

몸 밖에서 들어온 산소

를 받아들이고, 몸 안에

서 생긴 이산화 탄소를

몸 밖으로 내보낸다.

2. 숨을 들이마실 때와 내설 때 우리 몸의 변화와 호흡 기관에서 공기가 이동하는 경로를 써 봅시다.

숨을 들이마실 때

숨을 내설 때

82쪽

붙임딱지를

사용해요.

공기가 이동하는

경로

숨을 들이마실 때 코로 들어온

공기는 기관, 기관지를 거쳐서

폐에 도달한다.

몸 안에서 만들어진 기체는

폐, 기관지, 기관, 코를 거쳐

몸 밖으로 나간다.

호흡 기관이 제대로 기능을 하지 못하면 우리 몸에 어떤 일이 일어날지 써 봅시다.

숨을 제대로 쉴 수가 없으므로 몸에 산소가 공급되지 않아서 살 수가 없다.

36 쪽

322 | 각론

평가 및 피드백

-
-
-
-

관련 성취 기준 [6과16-02] 소화, 순환, 호흡, 배설 기관의 종류, 위치, 생김새, 기능을 설명

할 수 있다.

과학과

교과 역량

과학적 사고력

과학적 탐구 능력

평가 목표

태도 호흡 기관의 종류와

위치, 생김새와 하는 일을

탐구하는 태도를 지닌다.

탐구 호흡 기관 모형과 그

림을 관찰하여 각 기관의

종류와 위치, 생김새를 설명

할 수 있다.

평가 방법

관찰 평가, 실험 보고서 평가, 발표

표 평가

평가 내용

- 호흡 기관 모형과 그림을 관찰하여 호흡 기관의 종류, 위치, 생김새를 설명할 수 있는가?

태도 와 탐구 는 『실험 관찰』

에 쓴 내용 및 학생들의 탐구

모습과 논의 과정을 관찰하여

학생들과 질의 응답하는 과정

에서 평가하고,

지식 호흡의 개념을 알고,

호흡 기관이 하는 일을 설명

할 수 있다.

피드백 예시

지식 보고서,

발표, '형성 평가 문항'의 응답

으로 평가한다.

- 숨을 들이마시고 내쉴 때 우리 몸에 나타나는 변화를 설명할 수 있는가?

- 호흡의 개념을 알고, 호흡 기관이 하는 일을 설명할 수 있는가?

- 숨을 들이마시고 내쉴 때 공기가 이동하는 경로를 설명할 수 있는가?

[예시 1] 호흡 운동을 하면서 숨을 들이마시고 내쉴 때 우리 몸에서 나타나는 변화를 주의 깊게 관찰하고 잘 설명하였습니다. 호흡 기관 모형을 보고 호흡 기관의 종류와 위치, 생김

새를 학습하였습니다. 우리가 살아가는 데 호흡이 필요한 까닭에 대해서는 이해를 더 심화할 필요가 있습니다.

[예시 2] 숨을 들이마시고 내설 때 나타나는 몸의 변화에 대하여 잘 설명하였습니다. 호흡 기관 모형을 보고 호흡 운동 시에 공기가 이동하는 경로를 설명할 수 있도록 더 조사하고 학습할 필요가 있습니다.

참고 자료

들숨과 날숨의 원리

호흡의 원리는 압력과 관련이 있다. 숨을 들이마실 때 갈비뼈 사이의 근육이 수축하여 갈비뼈가 올

라가고 횡격막이 내려가 흉강이 넓어지면 폐포의 공기압이 대기의 공기압보다 낮아진다. 공기는 압

력이 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하기 때문에 들숨 때에는 바깥 공기가 폐포 안으로 밀려 들어오

고, 반대로 날숨 때에는 갈비뼈가 내려가고 횡격막이 올라가 흉강이 좁아지므로 압력이 높아진 폐포

안의 공기가 밖으로 밀려나온다.

기도 폐쇄와 하임리히법

음식물이 식도로 넘어가지 않고 목에 걸리거나 감염 등으로 기도의 주변 조직이 부어올라 기도가

막히면 기도 폐쇄가 발생한다. 기도 폐쇄가 발생하면 호흡 곤란이 일어나고, 기도를 통하는 공기가

감소하기 때문에 피부가 창백해진다. 이러한 상태가 계속되면 호흡이 불가능하기 때문에 신속한 응

급 조치가 필요하다. 이물질이 기도를 막았을 때는 이물질을 긴급하게 제거하는 응급 처치인 하임리

히법을 실시한다. 하임리히법은 이물질이 기도를 막은 환자 뒤에서 환자의 복부를 양팔로 힘껏 누르

며 위로 밀쳐 올리면서 이물질을 입 밖으로 나오게 하는 응급 처치이다.

▲ 하임리히법을 하는 모습

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 323

5

차시

『과학』 90 ~ 91쪽

학습 목표

태도 순환 기관의 종류와 위치, 생김새와

하는 일을 탐구하려는 태도를 지닌다.

탐구 순환 기관 모형과 그림을 관찰하여

각 기관의 종류와 위치, 생김새를 설명할 수 있다.

지식 순환의 개념을 알고, 순환 기관이 하

는 일을 설명할 수 있다.

몸속에서 혈액은 어떻게 이동할까요?

우리가 살아가는 데 필요한 영양소와 산소는 혈액이 온몸을 순환하면서 우리 몸 곳곳으로 운반합니다. 혈액의 이동에 관여하는 심장과 혈관을 순환 기관이라고 합니다. 순환 기관의 생김새와 하는 일을 알아보시다.

관찰추리모형 사용

순환 기관의 생김새와 하는 일 알아보기

준비해요

과학적 사고력

과학적 탐구 능력

인체 골격 모형 순환 기관 그림 (『실험 관찰』 73쪽) 붉은색 식용 색소

주입기 물이 담긴 수조 순환 기관 모형 실험용 장갑

실험복

탐구

조심해요 붉은색 식용 색소는 우리 몸에 해로울 수 있으므로 먹지 않도록 조심합니다.

『실험 관찰』 37 쪽

함께 해 봐요

차시 개요

•

이 차시에서는 소화 기관과 호흡 기관에서 각각 흡수한 영양소와 산소를 온몸으로 운반하고, 몸에서 발생한 노폐물을 배설 기관으로 운반하는 순환 기관의 종류와 위치, 생김새와 하는 일을 알아보고, 혈액 순환의 개념을 이해한다.

•

학습 목표의 달성을 위해 주입기와 수조를 이용한 실험을 통해 액체의 순환을 탐색한 후, 혈액의 순환 개념과 순환 기관 모형을 통해 순환 기관의 구조와 하는 일에 관한 개념을 도입한다.

1. 물이 담긴 수조에 붉은색 식용 색소를 넣어 녹입니다.
2. 주입기의 한쪽 관으로 붉은 색소 물을 빨아들이고 다른 쪽 관으로 내보냅니다.
3. 주입기의 펌프를 빠르게 누르거나 느리게 누르면서 붉은 색소 물이 이동하는 모습을 관찰해 봅시다.
4. 순환 기관 모형을 관찰하고 각 기관의 생김새와 위치를 이야기해 봅시다.
5. 주입기의 펌프와 관, 붉은 색소 물은 각각 우리 몸의 어느 부분에 해당하는지 이야기해 봅시다.
6. 인체 골격 모형에 순환 기관 그림을 붙이고

순환 기관이 하는 일을 이야기해 봅시다.

90 쪽

펌프

관

지도상의 유의점

•

•

학습 흐름

들어가기

5분

순환의 필요성 생각해 보기

활동하기

25분

마무리하기

10분

주입기 실험으로 순환 기관

이 하는 일 알아보기

순환 기관의 위치와 생김새

관찰하기

혈액 순환 정리하기

다음 차시 예고

•

•

교과 역량 이 차시는 과학과 교과 역량 중 과학적 사고력과 과학적 탐구 능력을
중점으로 지도한다.

주입기 실험에서 펌프의 작용으로 입수구와 연결되는 직선관의 액체가 주름관으
로 이동하여 수조로 돌아간다. 수조의 액체는 다시 펌프의 작용으로 직선관으로
빨려 들어가는 것을 반복한다. 이러한 순환 과정을 관찰하여 혈액의 순환에 대한
탐색이 이루어질 수 있도록 한다.

순환 기관 모형에서 심장과 혈관의 위치와 생김새를 관찰하고, 자신의 몸에서 그
위치와 직접 짝지어가며 학습이 이루어지도록 지도한다.

동맥, 정맥을 명시적으로 지도하지 않는다.

324 | 각론

탐구 기능

•

심장

펌프 작용으로 혈액을

온몸으로 순환시킵니다.

혈관

몸 전체에 퍼져 있으며,

혈액이 이동하는 통로입

니다.

심장은 근육으로 이루어져 있고 주먹만 한 크기로 가슴뼈 안쪽에 있습니다. 심장에는 혈액이 이동하는 통로인 혈관이 연결되어 있습니다.

심장은 펌프 작용으로 혈액을 온몸으로 순환시킵니다. 혈액은 혈관을 따라 이동하며 온몸에 영양소와 산소를 운반하고 다시 심장으로 돌아오는 순환 과정을 반복합니다.

심장이 제대로 기능을 하지 못하면 우리 몸에 어떤 일이 일어날지 이야기해 봅시다.

준비물

-
-
-

학급별: 순환 기관 모형

모둠별: 스마트 기기, 물이 담긴 수조, 붉은색 식용 색소, 주입기

개인별: 인체 골격 모형, 순환 기관 그림(『실험 관찰』 73쪽), 실험용 장갑, 실험복
준비물 준비 시 주의 사항



이 단원에서는 1차시에서 만든 인체 골격 모형을 활용하여 나의 인체 골격 모형을 만들어가고 있으므로 잘 보관하도록 한다.

수업 전 준비 사항

-

순환 기관 모형이 준비되었는지 확인한다.

-

스마트 기기로 증강 현실이 구현된 실감형 콘텐츠를 활용하여 심장과 혈관을 입체적으로 살펴보는 활동을 추가할 수 있다.

관찰: 주입기 실험을 통해 액체의 순환을 관찰하고, 순환 기관 모형을 관찰하면서 우리 몸에서 혈액을 순환시키는 순환 기관의 위치와 생김새를 알아본다.

-
-

추리: 주입기와 순환 기관 모형을 비교하면서 순환 기관을 이루는 각 기관이 어떤 기능을 하는지 추리한다.

모형 사용: 혈액이 우리 몸에서 어떻게 순환하는지 알아보기 위해 붉은색 식용 색소, 주입기와 수조, 물을 사용한다.

이렇게도 수업해요 | 거꾸로 수업

주입기와 수조 등으로 순환 기관이 하는 일

을 알아보는 활동이 어렵다면, 수업 시간에
배울 내용을 미리 조사해 오도록 한 다음 수
업을 진행할 수 있다.

•

수업 전: 우리 몸에서 혈액이 순환하는 과정
을 디딤 영상을 통해 생각해 본다. 인터넷 검
색 사이트에서 ‘혈액 순환송’을 검색하여 관
련 영상을 미리 보도록 지도한다.

•

91 쪽

수업 중: 순환 기관의 생김새와 위치, 하는 일
등을 이야기할 때는 미리 조사해 온 것을 활
용한다. 그리고 주입기와 수조 등으로 탐구
활동을 진행한다.

•

수업 후: 주입기와 수조 이외의 다른 도구를
사용하여 만들 수 있는 간이 순환 실험 장치
에는 어떤 것이 있는지 생각해 볼 수 있도록
한다.

멀티미디어 활용 방법

•

•

사이언스올

<https://www.scienceall.com>

검색어 혈액 순환송

심장의 기능과 구조, 혈액의 순환 경로 등
의 내용을 노래로 배울 수 있다.

인터넷 검색 사이트에서 ‘심장 내 몸 둘러보
기’를 검색하면 심장의 구조와 기능에 관한
내용을 볼 수 있다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 325

들어가기

몸속에서

들어

가기

혈액은 어떻게 이동할까요?

우리가 살아가는 데 필요한 영양소와 산소는 혈액이 온몸을 순환하면서
우리 몸 곳곳으로 운반합니다. 혈액의 이동에 관여하는 심장과 혈관을
순환 기관이라고 합니다. 순환 기관의 생김새와 하는 일을 알아보시다.

관찰추리모형 사용

순환 기관의 생김새와 하는 일 알아보기

인체 골격 모형 순환 기관 그림 (『실험 관찰』 73쪽) 붉은색 식용 색소 준비해요

주입기 물이 담긴 수조 순환 기관 모형 실험용 장갑

실험복

탐구

과학적 사고력

과학적 탐구 능력

조심해요 붉은색 식용 색소는 우리 몸에 해로울 수 있으므로 먹지 않도록 조심합니다.

『실험 관찰』 37 쪽

함께 해 봐요

1. 물이 담긴 수조에 붉은색 식용 색소를 넣어 녹입니다.
2. 주입기의 한쪽 관으로 붉은 색소 물을 빨아들이고 다른 쪽 관으로 내보냅니다.
3. 주입기의 펌프를 빠르게 누르거나 느리게 누르면서 붉은 색소 물이 이동하는 모습을 관찰해 봅시다.
4. 순환 기관 모형을 관찰하고 각 기관의 생김새와 위치를 이야기해 봅시다.
5. 주입기의 펌프와 관, 붉은 색소 물은 각각 우리 몸의 어느 부분에 해당하는지 이야기해 봅시다.

6. 인체 골격 모형에 순환 기관 그림을 붙이고 순환 기관이 하는 일을 이야기해 봅시다.

활동

하기

- 1 소화로 흡수한 영양소와 호흡으로 얻은 산소는 우리 몸에서 어떻게 이동할지 이야기해 봅시다.

▶ 혈액을 통해 영양소와 산소가 필요한 기관으로 운반됩니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

펌프

관

90 쪽

학습 용어

- 학생들에게 소화 기관과 호흡 기관의 기능을 상기시키고 각 기관에서 흡수된 영양소와 산소가 몸에서 사용되려면 그것을 운반해 줄 기관이 필요함을 인식할 수 있도록 지도한다.

- 2 혈액의 이동에 관여하는 순환 기관을 알아봅시다.

▶ 혈액의 이동에 관여하는 심장과 혈관을 순환 기관이라고 합니다.

활동하기

순환 기관의 생김새와 하는 일 알아보기

- 1 물이 담긴 수조에 붉은색 식용 색소를 넣어 녹입니다.
- 2 주입기의 한쪽 관으로 붉은 색소 물을 빨아들이고 다른 쪽 관으로 내보냅니다.

•
•

순환: 심장에서 나온 혈액은 동맥을 거쳐 각 기관의 모세 혈관으로 이동하고, 각 기관의 모세 혈관을 거친 혈액은 정맥을 거쳐 심장으로 돌아간다. 이 과정에서 온몸에 영양소와 산소를 운반한다.

순환 기관: 심장과 혈관 등 혈액의 이동에 관여하는 기관이다.

| 지도 방법 및 유의점 |

- 학생들이 수조에 담긴 물로 장난하지 않게 하며, 수조 밖으로 주입기의 관이 나오지 않도록 지도한다.
- 물의 움직임이 잘 보이도록 붉은 색소 물이 나오는 관을 수면 위에 놓는다.

3

실험 관찰 주입기의 펌프를 빠르게 누르거나 느리게 누르면서 붉은 색소 물이 이동하는 모습을 관찰해 봅시다.

- ▶ 주입기의 펌프를 빠르게 누를수록 붉은 색소 물이 관을 따라서 빠르게 움직이며 한 번에 움직이는 물의 양도 많아집니다.
- ▶ 주입기의 펌프를 느리게 누르면 붉은 색소 물이 관을 따라서 느리게 움직이며 한 번에 이동하는 물의 양도 적어집니다.
- ▶ 주입기의 펌프를 계속 누르면 붉은 색소 물은 관을 따라서 들어가고 나오고를 반복하며 계속 순환합니다.

4

실험 관찰 순환 기관 모형을 관찰하고 각 기관의 위치와 생김새를 이야기해 봅시다.

심장

혈관

▲ 순환 기관 모형

- ▶ 심장은 몸통 가운데에서 왼쪽으로 약간 치우쳐 있으며, 주먹 모양이고 크기도 자신의 주먹과 비슷합니다.
- ▶ 혈관은 온몸에 퍼져 있으며 가늘고 긴 관이 복잡하게 얽힌 모양입니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

- 주입기 실험에서 관찰한 주입기의 펌프와 관, 붉은 색소 물이 각각 순환 기관 모형에서 무엇을 의미하는지 연결하여 이해할 수 있도록 지도한다.

326 | 각론

5 주입기의 펌프와 관, 붉은 색소 물은 각각 우리 몸의 어느 부분을 나타내는지 이야기해 봅시다.

▶ 주입기의 펌프는 심장, 주입기의 관은 혈관, 붉은 색소 물은 혈액을 나타냅니다.

6

실험 관찰 인체 골격 모형에 순환 기관 그림을 붙이고 순환 기관이 하는 일을 이야기해 봅시다.

▲ 인체 골격 모형에 순환 기관 그림 붙이기

▶ 심장은 펌프 작용을 통해 혈액을 온몸으로 순환시켜 우리 몸이 필요한 영양소와 산소를 혈액이 운반할 수 있도록 합니다.

▶ 혈관은 몸 전체에 퍼져 있어서 혈액이 온몸으로 이동하는 통로입니다.

심장

펌프 작용으로 혈액을 온몸으로 순환시킵니다.

혈관

몸 전체에 퍼져 있으며, 혈액이 이동하는 통로입니다.

마무리

하기

심장은 근육으로 이루어져 있고 주먹만 한 크기로 가슴뼈 안쪽에 있습니다. 심장에는 혈액이 이동하는 통로인 혈관이 연결되어 있습니다.

심장은 펌프 작용으로 혈액을 온몸으로 순환시킵니다. 혈액은 혈관을 따라 이동하며 온몸에 영양소와 산소를 운반하고 다시 심장으로 돌아오는 순환 과정을 반복합니다.

심장이 제대로 기능을 하지 못하면 우리 몸에 어떤 일이 일어날지 이야기해 봅시다.

보충 자료

마무리하기

1 우리 몸에서 일어나는 혈액 순환 과정을 정리해 봅시다.

▶ 심장은 펌프 작용으로 혈액을 온몸에 퍼져 있는 혈관으로 보냅니다. 우리 몸의 혈관계

91 쪽

우리 몸은 개방 혈관계가 아니라 폐쇄 혈관계로 혈액이 대동맥 → 동맥 → 모세혈관 → 정맥 → 대정맥으로 순환된다.

▶ 심장에서 나온 혈액은 온몸을 거친 다음 다시 심장으로 돌아오는 순환

과정을 반복합니다.

2 한 뼀 넓혀요 심장이 제대로 기능을 하지 못하면 우리 몸에 어떤 일이 일어날지 이야기해 봅시다.

▶ 심장이 제대로 기능을 하지 못하면 혈액 순환이 잘 일어나지 못해 우리 몸에 필요한 영양소와 산소를 제대로 공급할 수 없습니다.

형성 평가 문항

1 순환 기관의 설명으로 옳은 것은 어느 것입니까?

① 혈관은 순환 기관이 아니다.

② 심장은 가슴뼈 바깥쪽에 있다.

③ 심장은 혈액을 온몸으로 내보낸다.

④ 심장이 느리게 뛰면 혈액이 이동하는 빠르기가 빨라진다.

(

)

2 다음은 순환 기관이 하는 일입니다. () 안에 들어갈 알맞은 말을 써 봅시다.

(

형성 평가 정답

1 답 ③ | 심장과 혈관은 순환 기관이며

심장은 가슴뼈 안쪽에 있다. 심장은

펌프 작용으로 혈액을 온몸으로 순환

시키고, 혈액은 우리 몸이 필요한 영

양소와 산소를 운반한다.

2 답 혈관

)은/는 몸 전체에 퍼져 있어서 혈액이 온몸으로 이동하

는 통로 역할을 한다.

(

)

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 327

실험 관찰

몸속에서 혈액은 어떻게 이동할까요?

순환 기관의 생김새와

하는 일 알아보기

『과학』 90~91쪽

1. 주입기의 펌프를 빠르게 누르거나 느리게 누를 때 붉은 색소 물이 이동하는 모습을 써 봅시다.

구분

붉은 색소 물이 이동하는 빠르기

펌프를

빠르게 누를 때

펌프를

느리게 누를 때

빨라진다.

느려진다.

2. 순환 기관의 생김새와 위치, 하는 일을 써 봅시다.

순환 기관

심장

생김새와 위치

몸통 가운데에서 왼쪽으로 약간 치우쳐 있으며, 주먹 모양이고 크기도 자신의 주먹과 비슷하다.

혈관

온몸에 퍼져 있으며 가늘고 긴 관이 복잡하게 얽힌 모양이다.

붉은 색소 물의 이동량

한 번에 이동하는 양이 많아진다.

한 번에 이동하는 양이 적어진다.

하는 일

펌프 작용으로 혈액을 온몸으로 순환

시켜 우리 몸에 필요한 영양소와 산소

를 혈액이 운반할 수 있도록 한다.

몸 전체에 퍼져 있어서 혈액이 온몸

으로 이동하는 통로이다.

심장이 제대로 기능을 하지 못하면 우리 몸에 어떤 일이 일어날지 써 봅시다.

심장이 제대로 기능을 하지 못하면 혈액 순환이 잘 일어나지 못해 우리 몸에 필요한 영양소와 산소를 제

대로 공급 받을 수 없다.

37 쪽

328 | 각론

평가 및 피드백

-
-
-
-

관련 성취 기준 [6과16-02] 소화, 순환, 호흡, 배설 기관의 종류, 위치, 생김새, 기능을 설명

할 수 있다.

과학과

교과 역량

과학적 사고력

과학적 탐구 능력

평가 목표

태도 순환 기관의 종류와

위치, 생김새와 하는 일을
탐구하려는 태도를 지닌다.

평가 방법

관찰 평가, 실험 보고서 평가, 발표 평가

평가 내용

• 주입기 실험에 적극적으로 참여하였는가?

탐구 순환 기관 모형과 그림을 관찰하여 각 기관의 종류와 위치, 생김새를 설명할 수 있다.

지식 순환의 개념을 알고, 순환 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.

피드백 예시

태도 와 탐구 는 주입기를 사용하여 탐구하는 모습과 『실험 관찰』에 쓴 내용 및 모형을 관찰하는 모습과 논의 과정을 관찰하여 학생들과 질의 응답하는 과정에서 평가하고,

지식 은

혈액의 순환과 순환 기관에 대한 학생의 발표와 ‘형성 평가 문항’의 응답으로 평가한다.

• 주입기 실험을 통해 순환이 일어나는 과정을 주의 깊게 관찰하였는가?

• 순환 기관 모형과 그림을 관찰하여 순환 기관의 종류, 위치, 생김새를 설명할 수 있는가?

• 순환의 개념을 알고, 순환 과정과 순환 기관이 하는 일을 설명할 수 있는가?

[예시 1] 주입기 실험에 적극적으로 참여하였습니다. 실험을 통해 주입기의 각 부분과 순환 기관인 심장과 혈관을 잘 연결하고 우리 몸에서 일어나는 혈액의 순환에 대해 잘 설명하였습니다.

[예시 2] 순환 기관 모형을 주의 깊게 관찰하고 순환 기관의 종류와 위치, 생김새를 잘 설명하였습니다. 그러나 혈액 순환이 필요한 까닭은 몸속 다른 기관의 기능과 연결 지어 설명할 수 있도록 노력하기 바랍니다.

참고 자료

심장의 구조

사람의 심장은 주먹만 한 크기의 튼튼한 근육 주머니로 가슴 중앙에서 약간 왼쪽에 위치한다.
사람

의 심장은 정맥을 통해 혈액을 받아들이는 두 개의 심방과 동맥을 통해 혈액을 내보내는 두 개의 심

실(심방 두 개, 심실 두 개)로 되어 있다. 심장은 전체가 두꺼운 근육층으로 되어 있는데, 심실은 동맥

과 연결되어 있어서 심장 밖으로 혈액을 내보내는 역할을 하므로 혈액을 받아들이는 심방보다 크며

벽이 두껍고 탄력이 있다. 특히, 좌심실은 온몸으로 혈액을 내보내는 곳이므로 심장에서 벽이 가장

두껍다.

혈액 순환 경로

혈액 순환 경로는 크게 온몸 순환(체순환)과 폐순환으로 구분된다. 온몸 순환은 좌심실의 수축에

의해 대동맥으로 밀려나간 혈액이 동맥을 거쳐 온몸의 모세 혈관으로 나가 조직 세포에 산소와 영양

소를 공급하고 이산화 탄소와 노폐물을 받아 대정맥을 통해 다시 우심방으로 돌아오기까지의 경로

이다.

폐순환은 온몸 순환을 마치고 우심방에서 우심실로 들어온 혈액이 우심실의 수축에 의해서 폐동맥으

로 나간 다음, 폐에서 산소를 받아들이고 이산화 탄소를 배출한 후 다시 좌심방으로 돌아오기까지의

경로이다. 이와 같이 심장의 나누어진 구획을 통해 온몸 순환과 폐순환의 혈액이 섞이지 않으므로써

효율적으로 산소와 이산화 탄소가 운반될 수 있다.

폐동맥

이산화

탄소

이산화

탄소

우심방

산소

산소

우심실

대정맥

모세 혈관

이산화 탄소,

노폐물

이산화 탄소,

노폐물

산소,

영양소

산소,

영양소

▲ 혈액 순환 경로

폐정맥

좌심방

좌심실

대동맥

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 329

!

다

한

동

6

이

차시

『과학』 92 ~ 93쪽

이

물

학습 목표

태도 배설 기관의 종류와 위치, 생김새와

하는 일을 탐구하려는 태도를 지닌다.

탐구 배설 과정 역할놀이로 배설 기관이

하는 일을 나타낼 수 있다.

지식 배설의 개념을 알고, 배설 기관의 종

류와 위치, 생김새와 하는 일을 설명할 수 있

다.

차시 개요

•

이 차시에서는 생명 활동의 결과 몸 안에서

발생하는 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 배설

기관의 종류와 위치, 생김새와 하는 일을 알

아보고, 배설의 개념을 이해한다.

과학적 탐구 능력

과학적 의사소통 능력

콩팥으로 들어오는

혈액 역할

우리 몸은 노폐물을 어떻게 내보낼까요?

혈액에는 우리 몸에 필요한 영양소와 산소뿐만 아니라 몸에서 만들어진

노폐물도 있습니다. 노폐물이 몸속에 쌓이면 해로우므로 몸 밖으로 내보내

는데, 이를 배설이라고 합니다. 배설을 담당하는 콩팥, 방광과 같은 기관을

배설 기관이라고 합니다. 배설 기관의 생김새와 하는 일을 알아보시다.

폐

준비해요

노

배설 과정 역할놀이 하기

관찰의사소통

인체 골격 모형 배설 기관 모형 거름망 빨간색 큰 구슬

빨간색 작은 구슬 노란색 작은 구슬 바구니 네 개 역할 목걸이

양동이 배설 기관 그림(『실험 관찰』 73쪽) 배설 기관을 다룬 책 스마트 기기

『실험 관찰』 38 쪽

탐구

함께 해 봐요

1. 배설 기관 모형을 관찰하고 각 기관의 위치와 생김새를 이야기해 봅시다.
2. 모둠원끼리 배설 기관을 나누어 맡은 다음 자신이 맡은 배설 기관이 하는 일을 조사하고 어떻게 나타낼지 생각해 봅시다.
3. 배설 과정 역할놀이를 하며 노란색 구슬만 걸러 내어 봅시다.

콩팥 역할

콩팥에서 나가는

혈액 역할

방광 역할

4. 인체 골격 모형에 배설 기관 그림을 붙이고 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 과정을 이야기해 봅시다.

•

학습 목표의 달성을 위해 배설 기관 모형을
관찰하여 배설 기관의 위치와 생김새를 알아
보고, 조사 활동과 역할놀이를 통해 노폐물이
배설되는 과정에서 배설 기관이 하는 일을
이해하도록 한다.

92 쪽

지도상의 유의점

•

•

학습 흐름

들어가기

5분

배설의 필요성 생각해 보기

배설 기관의 위치와 생김새

관찰하기

배설 기관이 하는 일 조사하

기

배설 과정 역할놀이 하기

활동하기

30분

마무리하기

5분

-
-
-

교과 역량 이 차시는 과학과 교과 역량 중 과학적 탐구 능력과 과학적 의사소통 능력을 중점으로 지도한다.

배설 기관의 자세한 속 구조는 중학교 1~3학년군 「동물과 에너지」 단원에서 다루므로 배설 기관의 위치와 겉모습을 중심으로 지도한다.

배설 기관 중 배설에 관여하는 주요 기관인 콩팥과 방광만 지도하고 오줌관과 요도는 다루지 않는다.

땀샘도 배설 기능을 수행하는 기관이지만 체온 조절이 더 주요 기능이므로 이 차시에서는 땀샘에 대해 다루지 않는다.

배설과 배출의 차이를 명확히 알고 지도한다.

준비물

-

학급별: 배설 기관 모형

-

배설 정리하기

다음 차시 예고

-

모둠별: 빨간색 큰 구슬, 빨간색 작은 구슬, 노란색 작은 구슬, 거름망, 바구니 네 개, 양동이, 배설 기관을 다룬 책, 스마트 기기

개인별: 인체 골격 모형, 배설 기관 그림(『실험 관찰』 73쪽), 역할 목걸이

330 | 각론

노폐물이 많은 혈액

노폐물이 걸러진 혈액

콩팥을 거쳐서 노폐물이 걸러진

혈액은 온몸을 다시 순환합니다.

콩팥

등허리 쪽에 두 개가

있으며 혈액에 있는

노폐물을 걸러 냅니다.

온몸을 돌아 노폐물이 많아진

혈액이 콩팥으로 들어옵니다.

우리 몸이 음식물에서 영양소를 얻는

과정에서 노폐물도 함께 생깁니다.

콩팥에서는 혈액에 있는 노폐물이

걸러져서 오줌이 됩니다. 방광은

오줌을 모았다가 몸 밖으로 내

보냅니다. 콩팥에서 노폐물이

걸러진 혈액은 다시 혈관을

따라 온몸을 순환합니다.

노폐물을 포함한 오줌

방광

콩팥에서 걸러 낸 노폐물을

모아 두었다가 몸 밖으로

내보냅니다.

콩팥이 제대로 기능을 하지 못하면 우리 몸에 어떤 일이 일어날지 이야기

해 봅시다.

준비물 준비 시 주의 사항



이 단원에서는 1차시에서 만든 인체 골격 모형을 활용하여 나의 인체 골격 모형을 만들어가고 있으므로 잘 보관하도록 한다.

거름망은 빨간색과 노란색 작은 구슬만 통과할 수 있는 크기로 준비한다. 바구니는 모둠원이 하나씩 쓸 수 있게 준비하고, 바구니 대신 큰 봉지를 사용해도 된다. 바구니를 하나 더 준비하여 양동이 대신 사용할 수도 있다.

수업 전 준비 사항

•

배설 기관 모형이 준비되어 있는지 확인한다.

•

스마트 기기로 증강 현실이 구현된 실감형 콘텐츠를 활용하여 배설 기관을 입체적으로 살펴볼 수 있는 활동을 추가할 수 있다.

탐구 기능

•

•

관찰: 순환 기관 모형을 관찰하여 우리 몸에서 노폐물을 배설하는 기관의 위치와 생김새를 안다.

의사소통: 자신이 맡은 배설 기관이 하는 일을 조사한 결과를 발표하거나 어떻게 역할놀이에서 나타낼지 설명하면서 의사소통 능력을 기른다.

관련 선수 학습 내용

•

4학년 1학기 「혼합물의 분리」에서 거름망을 이용하여 혼합물을 분리하였던 내용을 상기시킨다.

이렇게도 수업해요 | 거꾸로 수업

•

•

우리 몸의 배설 과정을 혼합물의 분리 과정과 연계하여 학습할 수 있다.

수업 전: 혼합물을 분리하는 방법은 4학년 1학기 「혼합물의 분리」단원에서 학습하였다.

혼합물의 분리 과정과 배설 과정을 비교하기 위해 콩팥이 하는 일을 e학습터 (<http://cls.edunet.net>)의 영상을 통해 미리 조사해 오도록 한다.

수업 중: 혼합물의 분리 과정과 콩팥이 혈액에 있는 노폐물을 거르는 과정을 비교하면서 우리 몸에서 일어나는 배설 과정을 학습한다.
멀티미디어 활용 방법

•

교육부 공식 블로그

<https://if-blog.tistory.com>

검색어 배설 기관의 구조와 기능

교육부 공식 블로그에서 배설 기관의 구조와 기능을 검색하면 배설 기관의 구조와 기능에 관한 내용을 볼 수 있다. 교육부 공식 블로그의 내용 중에서 이번 단원에 필요한 내용만 다루도록 유의하여 활용한다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 331

332 | 각론

관찰의사소통

배설 과정 역할놀이 하기

탐구탐구

준비해요 인체 골격 모형 배설 기관 모형 거름망 빨간색 큰 구슬

빨간색 작은 구슬 노란색 작은 구슬 바구니 네 개 역할 목걸이

양동이 배설 기관 그림(『실험 관찰』 73쪽) 배설 기관을 다룬 책 스마트 기기
『실험 관찰』 38 쪽

혈액에는 우리 몸에 필요한 영양소와 산소뿐만 아니라 몸에서 만들어진 노폐물도 있습니다. 노폐물이 몸속에 쌓이면 해로우므로 몸 밖으로 내보내는데, 이를 배설이라고 합니다. 배설을 담당하는 콩팥, 방광과 같은 기관을 배설 기관이라고 합니다. 배설 기관의 생김새와 하는 일을 알아보시다.

우리 몸은 노폐물을 어떻게 내보낼까요?

함께 해 봐요

1. 배설 기관 모형을 관찰하고 각 기관의 위치와 생김새를 이야기해 봅시다.
2. 모둠원끼리 배설 기관을 나누어 맡은 다음 자신이 맡은 배설 기관이 하는 일을 조사하고 어떻게 나타낼지 생각해 봅시다.

3. 배설 과정 역할놀이를 하며 노란색 구슬만 걸러 내어 봅시다.

4. 인체 골격 모형에 배설 기관 그림을 붙이고 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 과정을 이야기해 봅시다.

과학적 탐구 능력

과학적 의사소통 능력

콩팥으로 들어오는

혈액 역할

콩팥에서 나가는

혈액 역할콩팥 역할

방광 역할

노폐물이 이동한다!

92 쪽

들어가기

1 우리 몸속에서 노폐물이 왜 생기는지 이야기해 봅시다.

▶ 우리 몸이 음식물을 소화하는 과정에서 노폐물이 생기는 것 같습니다.

▶ 우리가 생명 활동을 하는 과정에서 노폐물이 생기는 것 같습니다.

2 몸속에서 생긴 노폐물이 몸속에 쌓이면 해롭습니다. 우리 몸이 노폐물을 어떻게 몸 밖으로 내보내는지 이야기해 봅시다.

▶ 우리 몸은 노폐물을 오줌으로 내보내는 것 같습니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 일상생활에서 오줌이 마려웠던 경험 등을 떠올리게 하면서 학습 동기를 유발한다.

활동

하기

들어

가기

배설과 배출

오줌은 소화 기관에서 몸 안으로 흡수

된 영양소가 사용되어 생긴 노폐물이

모인 것이다. 반면에 대변은 소화 기관

에서 흡수되지 못한 음식물 찌꺼기를

소화 기관 밖으로 내보내는 것이다. 그

러므로 오줌과 구분하여 ‘배설’ 된다고

하지 않고 ‘배출’ 된다고 한다.

보충 자료

배설 과정 역할놀이 하기활동하기

1 배설의 개념을 알아봅시다.

▶ 배설은 우리 몸이 살아가는 과정에서 생긴 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 것입니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 우리 몸이 영양소를 흡수하는 소화 과정과 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 배설

과정을 대비하여 생각해 볼 수 있도록 지도한다.

2 배설 기관을 알아봅시다.

▶ 배설에 관여하는 콩팥, 방광 등을 배설 기관이라고 합니다.

3 배설 기관 모형을 관찰하고 각 기관의 위치와 생김새를 이야기해 봅시다.

▶ 콩팥은 등허리에 좌우로 한 쌍이 있고 주먹만 한 크기로 강낭콩 모양입니다.

▶ 콩팥은 혈액을 운반하는 혈관과 연결되어 있습니다.

▶ 콩팥과 연결된 방광은 작은 공처럼 생겼습니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 배설에 관여하는 주요 기관인 콩팥과 방광을 중심으로 지도한다.

• 모형을 관찰하고 허리에 양손을 짚어 자신의 몸에서 콩팥이 어디쯤 있는지 생각해 보도록 지도한다.

4 실험 관찰 모둠원끼리 배설 기관을 나누어 맡은 뒤, 자신이 맡은 배설 기관이 하는 일을 조사하고 어떻게 나타낼지 생각해 봅시다.

▶ 콩팥으로 들어오는 혈액에는 노폐물이 있으므로 콩팥으로 빨간색 구슬과 노란색 구슬을 모두 전달합니다.

▶ 콩팥은 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내는 역할을 합니다. 따라서 거름망으로 노란색 구슬을 걸러 내어 방광으로 전달하고, 빨간색 구슬은 콩팥에서 나가는 혈액으로 전달합니다. 노란색 구슬과 같이 걸러진 빨간색 작은 구슬도 콩팥에서 나가는 혈액으로 전달합니다.

▶ 콩팥에서 나가는 혈액에는 노폐물이 없으므로 빨간색 구슬만 콩팥으로부터 전달받습니다.

▲ 배설 기관 모형

콩팥

방광

▶ 방광은 노폐물을 모았다가 몸 밖으로 내보내므로 콩팥으로부터 노란색 구슬을 받아서 모았다가 바구니가 차면 양동이에 버리면 될 것 같습니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 4명을 한 모둠으로 구성하여 각각 콩팥으로 들어오는 혈액, 콩팥, 콩팥에서 나가는 혈액, 방광을 하나씩 나누어 맡도록 지도한다.

• 빨간색 큰 구슬은 혈구와 같은 큰 분자, 빨간색 작은 구슬은 아미노산, 포도당과 같은 작은 영양소를 나타내며, 노란색 작은 구슬은 노폐물을 나타낸다. 거름망을 빠져나온 빨간색 작은 구슬은 영양소를 나타내므로 빨간색 큰 구슬과 함께 다시 혈액으로 전달하고, 노란색 구슬은 노폐물이므로 방광으로 전달하도록 지도한다. 이때 재흡수와 같은 용어는 도입하지 않는다.

5 배설 과정 역할놀이를 하며 노란색 구슬만 걸러 내어 봅시다.

| 지도 방법 및 유의점 |

- 모둠원들이 역할을 바꾸어가며 역할놀이를 진행하도록 지도한다.

6 인체 골격 모형에 배설 기관 그림을 붙이고 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 과정을 이야기해 봅시다.

▶ 콩팥은 혈액에 있는 노폐물을 걸러 냅니다.

노폐물이 많은 혈액

노폐물이 걸러진 혈액

콩팥을 거쳐서 노폐물이 걸러진

혈액은 온몸을 다시 순환합니다.

콩팥

등허리 쪽에 두 개가

있으며 혈액에 있는

노폐물을 걸러 냅니다.

온몸을 돌아 노폐물이 많아진

혈액이 콩팥으로 들어옵니다.

우리 몸이 음식물에서 영양소를 얻는

과정에서 노폐물도 함께 생깁니다.

마무리

하기

콩팥에서는 혈액에 있는 노폐물이

걸러져서 오줌이 됩니다. 방광은

오줌을 모았다가 몸 밖으로 내

보냅니다. 콩팥에서 노폐물이

걸러진 혈액은 다시 혈관을

따라 온몸을 순환합니다.

노폐물을 포함한 오줌

방광

콩팥에서 걸러 낸 노폐물을

모아 두었다가 몸 밖으로

내보냅니다.

▶ 콩팥에서 걸러진 노폐물은 방광에 모입니다.

콩팥이 제대로 기능을 하지 못하면 우리 몸에 어떤 일이 일어날지 이야기해 봅시다.

93 쪽

보충 자료

▶ 방광은 걸러진 노폐물을 모았다가 몸 밖으로 내보냅니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

- 소화 기관을 들춰서 등뼈 앞쪽으로 배설 기관 그림을 붙이도록 지도한다. 배설 기관은 소화 기관에 가려 잘 보이지 않으므로 조금이라도 드러나 보이도록 위치를 조정하여 붙이게 한다.

마무리하기

1 배설의 개념을 정리해 봅시다.

▶ 우리 몸속에 있는 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 과정을 배설이라고 합니다.

2 한 뼀 넓혀요 콩팥이 제대로 기능을 하지 못하면 우리 몸에 어떤 일이 일어날지 이야기해 봅시다.

▶ 콩팥이 제대로 기능을 하지 못하면 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내지 못하고 몸속에 해로운 노폐물이 쌓여 병이 생길 수 있습니다.

형성 평가 문항

1 우리 몸의 배설 기관에 관한 다음 설명에서 빈칸에 들어갈 알맞은 말을 써 봅시다.

(

(

㉠)은 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내어 오줌을 만들고,

신부전과 인공 혈액 투석기

여러 원인으로 배설 기관이 배설, 대사,

분비 등의 기능을 적절히 수행하지 못

하는 상태를 신부전이라고 한다. 콩팥

이 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내지 못

하는 만성 신부전 환자를 치료하려면

건강한 콩팥을 이식하거나 인공 혈액

투석기를 이용하여 몸 밖에서 혈액에

있는 노폐물을 걸러 내야만 한다. 혈액

투석기는 셀로판 튜브와 같은 반투과성

막과 삼투 현상을 이용하여 혈액에 있

는 노폐물을 걸러 낸다.

형성 평가 정답

1

㉡)은 오줌을 저장했다가 몸 밖으로 내보낸다.

답 ㉠ 콩팥, ㉡ 방광 | 콩팥은 혈액 속

노폐물을 걸러 내어 오줌을 만들고,

방관은 오줌을 저장했다고 몸 밖으로

내보낸다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 333

실험 관찰

우리 몸은 노폐물을 어떻게 내보낼까요?

배설 과정

역할놀이 하기

『과학』 92~93쪽

1. 배설 기관을 고르고, 배설 기관이 하는 일과 이를 역할놀이에서 어떻게 나타낼지 써 봅시다.

기관

콩팥으로 들어오는 혈액 / 콩팥 / 콩팥에서 나가는 혈액 / 방광

하는 일

역할놀이에서

나타낼 방법

혈액에 있는 노폐물을 걸러 낸다.

2. (

거름망으로 노란색 구슬을 걸러 내 방광으로 전달하고, 빨간색 구슬은 콩팥에서 나가는 혈액으로 전달한다. 노란색 구슬과 같이 걸러진 빨간색 작은 구슬도 콩팥에서 나가는 혈액으로 전달한다.

내가 고른

배설 기관에

○ 표 해 봅시다.

) 안에 들어갈 알맞은 말에 ○표 하여 우리 몸이 노폐물을 걸러 내어 몸 밖으로 내보내는 과정을 완성해 봅시다.

콩팥 / 방광 에서 혈액에 있는 노폐물이 걸러져 오줌이 됩니다. 이렇게 생긴 오줌은 콩팥 / 방광 에 모였다가 몸 밖으로 나갑니다.

콩팥이 제대로 기능을 하지 못하면 우리 몸에 어떤 일이 일어날지 써 봅시다.

콩팥이 제대로 기능을 하지 못하면 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내지 못하여 몸속에 해로운 노폐물이 쌓여

병이 생길 수 있다.

38 쪽

334 | 각론

평가 및 피드백

-
-
-

관련 성취 기준 [6과16-02] 소화, 순환, 호흡, 배설 기관의 종류, 위치, 생김새, 기능을 설명

할 수 있다.

과학과

교과 역량

과학적 탐구 능력

과학적 의사소통 능력

평가 목표

태도 배설 기관의 종류와

위치, 생김새와 하는 일을

탐구하려는 태도를 지닌다

탐구 배설 과정 역할놀이

로 배설 기관이 하는 일을

나타낼 수 있다.

지식 배설의 개념을 알고,

배설 기관의 종류와 위치,

생김새와 하는 일을 설명

할 수 있다.

평가 방법

관찰 평가, 실험 보고서 평가,

발표 평가

평가 내용

- 배설 기관 모형과 그림을 관찰하여 배설 기관의 종류와 위치, 생김새를 설명할 수 있는가?

태도 는 배설 과정 역할 놀이의 수행을 관찰하여 평가한다.

탐구 는 『실험 관찰』에 쓴 내용

및 학생들의 역할놀이 수행 과

정을 관찰하여 학생들과 질의

응답하는 과정에서 평가하고,

지식 은 활동 수행 후 배설의

개념과 배설 기관에 대해 발표

하는 모습과 ‘형성 평가 문항’에

대한 응답을 보고 평가한다.

피드백 예시

- 배설 과정 역할놀이로 배설 기관이 하는 일을 나타낼 수 있는가?

- 배설 과정 역할놀이에 적극적으로 참여하였는가?

- 배설의 개념을 알고, 배설 과정과 배설 기관이 하는 일을 설명할 수 있는가?

[예시 1] 배설 기관 모형을 주의 깊게 관찰하여 배설 기관의 생김새와 위치를 알고, 배설 기관이 하는 일을 잘 조사하여 발표하였습니다. 배설 기관과 순환 기관은 혈관으로 연결되고, 배설 기관이 혈액에 있는 노폐물을 걸러 낸다는 점도 잘 이해하고 있습니다.

[예시 2] 혈액에 있는 노폐물이 배설 기관을 통해 배설되는 과정을 역할놀이로 표현하는 활동에 적극적으로 참여하였고, 배설 기관에서 노폐물이 걸러져 오줌이 만들어지는 과정을 잘 설명하였습니다. 다만 몸속 노폐물의 배설과 대변의 배출은 서로 다른 과정이므로 구분하여 사용할 필요가 있습니다.

[예시 3] 생명 활동 과정에서 발생한 노폐물이 혈액에 섞여 순환하다가 콩팥에서 걸러지고, 방광에 오줌으로 모여 몸 밖으로 내보내지는 과정으로 배설의 의미를 잘 설명하였고, 그 과정에서 배설 기관이 하는 일을 잘 이해하고 있습니다.

참고 자료

노폐물의 생성과 배설

지방과 탄수화물은 탄소(C), 수소(H), 산소(O)로 이루어져 있다. 지방과 탄수화물이 세포 속에서 분

해되면 물(H₂

O)과 이산화 탄소(CO₂

), 에너지가 발생한다. 단백질은 탄소, 수소, 산소와 함께 질소(N)도

포함하고 있어서 분해되면 물, 이산화 탄소, 에너지 이외에 암모니아(NH₃)가 생성된다. 이처럼 영양

소로부터 에너지를 얻는 과정에서 발생하는 물, 이산화 탄소, 암모니아와 같은 물질들이 노폐물이다.

이산화 탄소는 날숨을 통해 몸 밖으로 내보내지고, 물은 땀과 오줌을 통해 몸 밖으로 내보내진다. 암

모니아는 독성이 강하므로 척추동물의 간에서는 암모니아가 요소로 전환된다. 요소는 암모니아에 비

해 독성이 약하고 고농도에서도 비교적 안전하기 때문에 농축된 형태로 배설할 수 있어 체내 수분 손

실을 줄일 수 있는 장점이 있다. 이렇게 만들어진 요소는 순환계를 통해 콩팥까지 이동하며 콩팥에서

걸러져 몸 밖으로 내보내지는데, 이 과정을 배설이라고 한다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 335

7

차시

『과학』 94 ~ 95쪽

학습 목표

태도 감각 기관과 신경계의 위치와 생김

새, 하는 일을 탐구하려는 태도를 지닌다.

탐구 자극이 전달되어 나타나는 몸의 반

응을 역할놀이로 나타낼 수 있다.

지식 자극이 전달되어 몸이 반응하기까지

의 과정을 설명할 수 있다.

우리 몸은 자극에 어떻게 반응할까요?

우리 주변에는 아름다운 자연 풍경, 향긋한 꽃 냄새와 같은 다양한 자극

이 있습니다. 이러한 자극은 우리 몸에서 어떻게 전달되고 반응할까요?

날아오는 공을 보는 것과 같이 주변에서 발생한 자극을 받아들이는 눈,

귀, 코, 혀, 피부 등을 감각 기관이라고 합니다.

감각 기관에서 받아들인 자극은 온몸에 퍼져 있는 신경계를 거쳐 전달

됩니다. 신경계는 전달된 자극에 어떻게 행동할지 결정하고, 운동 기관에

명령을 전달하여 반응하도록 합니다. 우리 몸에서 자극이 전달되고 몸이

반응하는 과정 역할놀이를 해 봅시다.

차시 개요

•

이 차시에서는 주변 자극을 받아들이는 감각

기관의 종류와 하는 일을 알아보고, 감각 기

관이 받아들인 자극이 전달되고 몸이 반응하

는 과정을 학습한다.

•

자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정 역할놀

이로 다양한 감각 기관이 받아들인 자극이
신경계를 통해 전달되고 몸의 반응으로 나타
나는 과정을 이해하도록 한다.

공이다!

어느 쪽으로

팔을 뻗을까?

관

기

각

눈

감

코

의

냄새를 맡습니다.

몸

혀

리

94 쪽

귀

사물을 봅니다.

소리를 듣습니다.

피부

맛을 느낍니다.

피부로 자극을 받아

들입니다.

우

지도상의 유의점

•

•

학습 흐름

다양한 자극에 반응했던 경

험 이야기하기

공 주고받기를 해 본 경험 이

야기하기

들어가기

5분

활동하기

30분

감각 기관 알아보기

자극이 전달되고 몸이 반응

하는 과정 역할놀이 하기

마무리하기

5분

자극과 반응 정리하기

다음 차시 예고

-
-

교과 역량 이 차시는 과학과 교과 역량 중 과학적 사고력과 과학적 의사소통 능력을 중점으로 지도한다.

신경계와 신경 세포의 자세한 구조와 자극과 반응의 구체적인 전달 경로는 중학교 1~3학년군의 학습 내용이므로 자세히 다루지 않도록 한다.

대뇌의 의식적인 판단 과정을 포함하는 자극과 반응의 경로에 대해서만 다루도록 한다.

이 차시의 역할놀이는 자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정을 학습하는 데 초점이 맞춰져 있다.

336 | 각론

탐구 기능

의사소통

준비해요

자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정 역할놀이 하기

탐구

인체 골격 모형 상황 전달 카드(『실험 관찰』 75쪽) 역할 목걸이

신경계 그림(『실험 관찰』 74쪽)

함께 해 봐요

『실험 관찰』 39 쪽

1. 모둠원끼리 역할을 정하고 자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정 역할놀이를 해 봅시다.

얼음이 담긴

음료수가 보입니다.

얼음이 담긴

음료수를 마시는

행동을 합니다.

전달받은 대로

반응합니다.

날씨가 무척

덥습니다.

친구들과

눈, 귀, 코, 혀, 피부

감각 기관을 하나씩

나누어 말아요.

상황 전달 카드에서 얻은

정보를 신경계를 맡은

친구에게 전달합니다.

날씨가 더우니

음료수를 마시면 좋겠다고

판단하여 운동 기관을 맡은

친구에게 음료수를 마시라고

전달하였습니다.

정보를 종합하고 판단

하여 운동 기관을 맡은

친구에게 어떻게 반응

할지 전달합니다.

2. 역할을 바꾸어 가며 역할놀이를 해 봅시다.

3. 인체 골격 모형 뒷면에 신경계 그림을 붙이고 자극이 전달되는 과정을 모둠원들과 이야기해 봅시다.

자극이나 운동 명령을 전달하는 신경계가 신호를 전달하지 못하게

되면 우리 몸에 어떤 일이 일어날지 이야기해 봅시다.

준비물

-
-

모둠별: 스마트 기기

개인별: 인체 골격 모형, 상황 전달 카드 (『실험 관찰』 75쪽), 신경계 그림 (『실험 관찰』 74쪽), 역할 목걸이

준비물 준비 시 주의 사항



『실험 관찰』 75쪽에 있는 상황 전달 카드는 역할놀이당 한 장씩 사용하도록 한다.

수업 전 준비 사항

-

역할놀이를 할 수 있는 공간을 미리 확보하도록 한다.

-

스마트 기기로 증강 현실이 구현된 실감형 콘텐츠를 활용하여 신경계의 구조와 분포를 입체적으로 살펴보는 활동을 추가할 수 있다.

-

의사소통: 자극의 전달 과정에 관여하는 신경계의 기능을 이해하고, 자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정 역할놀이를 하면서 의사소통 능력을 기른다.

역할 놀이를 한 뒤 각 기관이 하는 일을 옳게 표현했는지 평가해 봅시다.

95 쪽

이렇게도 수업해요

자극에 반응하는 활동으로 눈을 가리고 촉각을 이용하여 어떤 물체인지 알아맞히는 활동을 할 수 있다. 또 친구가 말하는 대로 특정 색깔의 깃발을 위로 들거나 아래로 내리는 등의 놀이로 수업에 흥미를 높일 수도 있다.

멀티미디어 활용 방법

•

에듀넷

<https://www.edunet.net>

한국 교육 학술 정보원에서 운영하는 에듀넷 누리집의 '디지털 교과서'에 있는 '실감형 콘텐츠'에서 '자극을 전달하라'를 보면 증강 현실로 구현된 자극 전달 과정을 볼 수 있다.

타교과 연계 수업

•

자극의 전달과 반응

자극을 전달하고 이에 반응하는 활동은 민첩성, 신체 협응력 등과 관련이 있으므로 체육 교과와 연계할 수 있다.

•

연계 교과 : 체육

•

관련 성취 기준 : [6체01-03] 신체 활동 참여를 통해 부족했던 체력의 향상을 체험함으로써 타인과 다른 자신의 신체적 기량과 특성을 긍정적으로 수용한다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 337

우리 몸은 자극에 어떻게 반응할까요?

우리 주변에는 아름다운 자연 풍경, 향긋한 꽃 냄새와 같은 다양한 자극이 있습니다. 이러한 자극은 우리 몸에서 어떻게 전달되고 반응할까요?

날아오는 공을 보는 것과 같이 주변에서 발생한 자극을 받아들이는 눈, 귀, 코, 혀, 피부 등을 감각 기관이라고 합니다.

감각 기관에서 받아들인 자극은 온몸에 퍼져 있는 신경계를 거쳐 전달됩니다. 신경계는 전달된 자극에 어떻게 행동할지 결정하고, 운동 기관에 명령을 전달하여 반응하도록 합니다. 우리 몸에서 자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정 역할놀이를 해 봅시다.

공이다!

어느 쪽으로

팔을 뻗을까?

관

기

각

눈

감

코

사물을 봅니다.

의

94 쪽

냄새를 맡습니다.

혀

맛을 느낍니다.

귀

소리를 듣습니다.

몸

피부

피부로 자극을 받아

들입니다.

학습 용어

•

•

감각 기관: 감각 기관은 외부로부터 물리적 자극과 화학적 자극을 받아들인다. 우리가 받아들일 수 있는 감각에는 시각, 청각, 평형 감각, 후각, 미각, 피부 감각 등이 있다.

신경계: 신경계는 중추 신경계와 말초 신경계가 있다. 신경계를 구성하며 자극을 전달하는 신경 세포를 뉴런이라고 한다.

학생들이 가지고 있는 오개념

오개념: 학생들은 자극을 인식하는 것이 감각 기관에서 일어난다고 생각하기 쉽다.

지도 방안: 자극을 인식하는 것은 신경계가 정보를 종합하여 운동 기관에 명령을 전달하면서 이루어진다는 것을 알도록 한다.

•

•

들어가기

1 우리가 자연의 풍경을 어떻게 받아들이고 반응했었는지 이야기해 봅시다.

들어

가기

리

- ▶ 가족들과 나들이를 갔을 때 아름다운 자연을 보고 기분이 상쾌해졌습니다.
 - ▶ 나무에 열린 먹음직스러운 감을 보고 군침이 돌았습니다.
- 2 공 주고받기를 해 본 경험을 이야기해 봅시다.
- ▶ 체육 시간에 공 주고받기를 해 보았습니다.
 - ▶ 공이 날아오는 방향과 속도에 맞추어 팔을 뻗어 공을 잡았습니다.
 - ▶ 공이 너무 빠르게 날아와서 피한 적이 있습니다.
 - ▶ 높게 날아오는 공을 뛰어올라서 받았습니다.

우

활동하기

자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정 역할놀이 하기

1 우리 몸에서 주변의 자극을 받아들이는 기관을 감각 기관이라고 합니다. 『과학』 94쪽에 있는 그림을 보고 우리 몸의 감각 기관이 하는 일을 이야기해 봅시다.

- ▶ 눈으로 주변 사물을 볼 수 있습니다.
- ▶ 귀로 소리를 들을 수 있습니다.
- ▶ 코로 냄새를 맡을 수 있습니다.
- ▶ 혀로 맛을 느낄 수 있습니다.
- ▶ 피부로 온도 변화, 압력 등의 자극을 받아들입니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

- 일상생활에서 감각 기관으로 자극을 받아들인 경험을 떠올려 이야기해 보도록 지도한다.

2 공 주고받기를 할 때 자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정을 알아봅시다.

- ▶ 눈으로 공이 날아오는 것을 봅니다.
- ▶ 자극은 신경계를 따라 전달됩니다.
- ▶ 신경계는 전달받은 자극을 종합하여 몸을 어떻게 움직일지 결정하고 운동 기관에 명령을 전달합니다.
- ▶ 운동 기관은 전달받은 명령에 따라 몸을 움직여 공을 받습니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

- 학습할 개념과 용어가 늘지 않도록 신경계를 구분하는 중추 신경계나 말초 신경계, 감각 신경, 운동 신경 등의 용어는 도입하지 않는다.

3

실험 관찰 모둠원끼리 역할을 정하고 자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정 역할놀이를 해 봅시다.

1 모둠원끼리 감각 기관 두 명, 신경계 한 명, 운동 기관 한 명씩 각자 맡을 역할을 정한 뒤 그에 맞는 역할 목걸이를 착용합니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

- 우리 몸이 자극을 받아들이고 전달하는 순서대로 학생들을 줄 세운다.
- 자극을 전달하는 신경계와 운동 명령을 전달하는 신경계가 하는 일은 정보를 주고받는 과정으로 표현하도록 지도한다.

2 감각 기관을 맡은 친구들은 상황 전달 카드에서 얻은 정보를 신경계를 맡은 친구에게 전달합니다.

상황 전달 카드: 날씨가 더운 날에 얼음이

담긴 음료수를 보는 상황

▶ 날씨가 무척 덥다는 정보를 신경계를 맡은 친구에게 전달하였습니다.

▶ 얼음이 담긴 음료수가 보인다는 정보를 신경계를 맡은 친구에게 전달하였습니다.

3 신경계를 맡은 친구는 정보를 종합하고 판단하여 운동 기관을 맡은 친구에게 어떻게 반응할지 전달합니다.

▶ 날씨가 더우므로 시원한 음료수를 마시면 좋겠다고 판단하여 운동 기관을 맡은 친구에게 음료수를 마시라고 전달하였습니다.

4 운동 기관을 맡은 친구는 전달받은 대로 반응합니다.

▶ 얼음이 담긴 음료수를 마시는 행동을 합니다.

4 인 체 골격 모형 뒷면에 신경계 그림을 붙이고 자극이 전달되는 과정을 이야기해 봅시다.

| 지도 방법 및 유의점 |

▶ 감각 기관에서 받아들인 자극은 신경계를 통해 전달됩니다. 신경계는 받아들인 자극을 종합하여 행동을 결정하고 운동 기관에 명령을 전달합니다. 운동 기관은 전달받은 명령을 수행합니다.

• 신경계 그림은 인체 골격 모형을 뒤집어 뒷면에 붙인다. 실제로는 신경들이 온몸에 퍼져있음을 알도록 지도한다.

마무리하기

• 한 뼀 넓혀요 자극이나 운동 명령을 전달하는 신경계가 신호를 전달하지 못하게 되면 어떤 일이 일어날지 이야기해 봅시다.

▶ 자극이 제대로 전달되지 못하면 행동을 결정할 수 없으며, 운동 명령이 제대로 전달되지 못하면 몸을 제대로 움직일 수 없습니다.

형성 평가 문항

1 다음은 우리 몸에서 자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정을 나타낸 것입니다.

(

) 안에 들어갈 알맞은 말을 써 봅시다.

자극 → (㉠) → 신경계 → (㉡) → 반응

의사소통

준비해요

자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정 역할놀이 하기

인체 골격 모형 상황 전달 카드(『실험 관찰』 75쪽) 역할 목걸이

신경계 그림(『실험 관찰』 74쪽)

『실험 관찰』 39 쪽

활동

하기

함께 해 봐요

1. 모둠원끼리 역할을 정하고 자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정 역할놀이를 해 봅시다.

얼음이 담긴

음료수가 보입니다.

얼음이 담긴

음료수를 마시는

행동을 합니다.

전달받은 대로

반응합니다.

날씨가 무척

덥습니다.

탐구

친구들과

눈, 귀, 코, 혀, 피부

감각 기관을 하나씩

나누어 말아요.

상황 전달 카드에서 얻은

정보를 신경계를 맡은

친구에게 전달합니다.

날씨가 더우니

음료수를 마시면 좋겠다고

판단하여 운동 기관을 맡은

친구에게 음료수를 마시라고

전달하였습니다.

2. 역할을 바꾸어 가며 역할놀이를 해 봅시다.

정보를 종합하고 판단

하여 운동 기관을 맡은

친구에게 어떻게 반응

할지 전달합니다.

3. 인체 골격 모형 뒷면에 신경계 그림을 붙이고 자극이 전달되는 과정을 모둠원들과 이야기해 봅시다.

마무리

하기

역할 놀이를 한 뒤 각 기관

이 하는 일을 옳게 표현했는

지 평가해 봅시다.

자극이나 운동 명령을 전달하는 신경계가 신호를 전달하지 못하게 되면 우리 몸에 어떤 일이 일어날지 이야기해 봅시다.

95 쪽

-
-

수업 119

4인 모둠에서는 감각 기관 두 명, 신경계 한 명, 운동 기관 한 명으로 역할놀이를 진행하고, 서로 정보를 전달하는 과정이 온몸에 퍼져 있는 신경계의 역할을 지도한다. 역할놀이가 끝나면 역할을 바꾸어 가며 다시 진행한다.

6명으로 모둠을 구성할 경우 감각 기관 두 명, 자극을 전달하는 신경계 한 명, 행동을 결정하는 신경계 한 명, 명령을 전달하는 신경계 한 명, 운동 기관 한 명으로 역할놀이를 진행한다.

형성 평가 정답

1 답 ㉠ 감각 기관, ㉡ 운동 기관 | 감각 기관은 자극을 받아들이고, 이 자극은 신경계를 통해 전달된다. 신경계는 행동을 결정하여 운동 기관에 명령을 전달하고 운동 기관은 전달받은 대로 행동한다.

㉠ () ㉡ ()

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 339

실험 관찰

우리 몸은 자극에 어떻게 반응할까요?

자극이 전달되고 몸이 반응하는

과정 역할놀이 하기

『과학』 94~95쪽

75쪽의 상황 전달 카드를 보고 자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정을 역할놀이로 표현해 써 봅시다.

상황 전달 카드 :

감각 기관

날씨가 더운 날에 얼음이 담긴 음료수를 보는 상황

신경계

운동 기관

상황 전달 카드를 보고 얻은 정보를 신경계를 맡은 친구에게 전달한다.

정보를 종합하여 판단한 다음 운동 기관을 맡은 친구에게

어떻게 반응할지 전달한다.

전달받은 대로 반응한다.

자극이나 운동 명령을 전달하는 신경계가 신호를 전달하지 못하게 되면 우리 몸에

어떤 일이 일어날지 써 봅시다.

자극이 제대로 전달되지 못하면 행동을 결정할 수 없으며, 운동 명령이 제대로 전달되지 못하
면 몸을 제

대로 움직일 수 없다.

39 쪽

우리 몸의 구조와 기능

39

39

340 | 각론

평가 및 피드백

-
-
-

관련 성취 기준 [6과16-03] 감각 기관의 종류, 위치, 생김새, 기능을 알고 자극이 전달되는
과정을 설명할 수 있다.

과학과

교과 역량

과학적 사고력

과학적 의사소통 능력

평가 목표

태도 감각 기관과 신경계

의 위치와 생김새, 하는 일

을 탐구하려는 태도를 지

닌다.

탐구 자극이 전달되어 나

타나는 몸의 반응을 역할

놀이로 나타낼 수 있다.

평가 방법

관찰 평가, 실험 보고서 평가

태도 와

탐구 는 『실험 관찰』에

쓴 내용과 자극의 전달 과정 역

할놀이를 수행하는 과정을 관

찰하여 평가하고

평가 내용

• 감각 기관의 종류와 위치, 생김새와 하는 일을 설명할
수 있는가?

• 자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정을 역할놀이로

나타낼 수 있는가?

- 역할놀이에 적극적으로 참여하였는가?

지식 자극이 전달되어 몸

이 반응하기까지의 과정을

설명할 수 있다.

피드백 예시

지식 은 ‘형

성 평가 문항’의 응답과 『실험

관찰』에 쓴 내용, 개인 면담 등

을 통해 평가한다.

- 자극이 전달되고 몸이 반응하기까지의 과정을 설명할

수 있는가?

[예시 1] 우리 몸에서 자극을 받아들이는 감각 기관의 종류와 위치, 생김새와 하는 일을 더 조사하여 학습하고, 우리 몸에서 자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정을 더 알아보기 바랍니다.

[예시 2] 자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정 역할놀이에 적극적으로 참여하였습니다. 자극을 받아들이는 감각 기관의 종류와 전달된 자극을 종합하고 판단하는 신경계는 잘 이해 하였습니다. 그러나 명령을 수행하는 운동 기관의 기능은 더 알아보기 바랍니다.

참고 자료

신경계의 구성

척추동물의 신경계는 중추 신경계와 말초 신경계로 이루어진다. 중추 신경계는 뇌와 척수로 이루

어져 있으며, 뇌는 대뇌, 소뇌, 간뇌, 연수, 중간뇌 등 여러 부분으로 나뉜다. 대뇌는 자극을 느끼고 판

단하여 적절한 반응을 하도록 명령을 내리고, 기억이나 판단, 추리 등의 활동을 담당한다. 간 뇌는 여

러 뇌들을 연결하는 시상과 체온, 삼투압 등의 항상성 유지에 중심적 역할을 하는 시상 하부 로 이루

어져 있다. 중간뇌는 안구의 움직임을 조절한다. 연수는 대뇌와 척수를 연결하며 생명 유지와 관련이

깊은 호흡 운동, 심장 박동, 소화 기관의 운동 등을 조절하는 중추이다. 소뇌는 몸의 근육 운 동을 조

절하고 몸의 균형을 유지하는 역할을 한다. 척수는 뇌와 연결되는 원통 모양으로, 뇌의 명령 이나 자

극에 대한 흥분을 전달할 뿐만 아니라 척수 반사의 중추가 된다.

말초 신경계는 중추 신경계와 연결된 온몸의 조직이나 기관에 퍼져 있는 신경을 말한다. 말초 신경

계는 대뇌의 지배를 받는 체성 신경계와 대뇌의 영향을 받지 않는 자율 신경계로 나뉜다. 체 성 신경

계는 감각 신경과 운동 신경으로 구성되어 있다. 자율 신경계는 주로 소화, 순환, 호흡 등 생 명 유지

에 관련된 기능을 하며 우리 의지와 관계없이 우리 몸의 기능을 자율적으로 조절한다. 자율 신경계는

각종 내장 기관에 분포되어 있으며 교감 신경과 부교감 신경으로 구성되어 있다.

▲ 중추 신경계

대뇌

간뇌

중간뇌

소뇌

연수

척수

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 341

8

차시

『과학』 96 ~ 97쪽

학습 목표

태도 운동할 때 나타나는 몸의 변화를 탐
구하려는 태도를 지닌다.

탐구 운동할 때 몸에서 나타나는 변화를
관찰할 수 있다.

지식 우리 몸을 구성하는 여러 기관이 서
로 관련을 맺고 있음을 설명할 수 있다.

기

보

껴

느

박

맥

과학적 탐구 능력

운동할 때 몸에서 나타나는 변화는?

친구들과 함께 달리기를 하거나 줄넘기, 자전거 타기와 같은 운동을 할 때
몸의 변화를 느낀 적이 있었나요? 운동할 때 우리 몸에서 나타나는 여러
가지 변화를 알아보시다.

준비해요

운동할 때 몸에서 나타나는 변화 알아보기

함께 해 봐요

측정자료 해석

스마트 기기 체온계 초시계

『실험 관찰』 40 쪽

탐구

1. 평상시의 체온을 측정하고 기록합니다.

심장 박동 수는

우리 몸의 심장이

1분 동안에 뛰는 횟수

입니다.

심장 박동 수 측정

2. 손목에서 맥박을 느껴 보고 스마트 기기를 사용하여 심장 박동 수를 측정해 봅시다.

3. 1분 동안 제자리 달리기를 한 다음 바로

체온과 심장 박동 수를 측정해 봅시다.

우리 몸에 어떤 변화가 나타났나요?

4. 5분 동안 쉰 다음 다시 체온과 심장 박동 수를 측정해 봅시다.

65

차시 개요

•

이 차시에서는 운동할 때 몸에서 나타나는 변화를 관찰하고, 몸을 이루는 각 기관이 하는 일과 관련지어 이해한다.

평상시의 체온과 심장 박동 수, 제자리 달리기를 1분 동안 한 후에 체온과 심장 박동 수, 5분 동안 쉰 다음의 체온과 심장 박동 수를 각각 측정하고 기록한다. 기록한 자료를 해석하는 과정을 통해 운동할 때 몸에서 나타나는 변화를 탐구한다.

•

회

심장 박동 수 측정 앱은

심장 박동에 따른

혈액 흐름의 변화를

스마트 기기의 카메라로

감지하여 심장 박동 수를

측정합니다.

생각을 나눠요

운동 전과 후에 우리 몸에서 나타나는 변화를 보고 알게 된 점을 이야기해 봅시다.

96 쪽

•

탐구 결과를 우리 몸 각 기관의 기능과 관련지어 설명해 보고, 몸속의 여러 기관들이 어떻게 관련되어 있는지 이해한다.

학습 흐름

들어가기

5분

운동한 경험 떠올리기

활동하기

25분

마무리하기

10분

운동할 때 몸에서 나타나는

변화 알아보기

운동할 때 몸에 나타나는 변

화 정리하기

다음 차시 예고

지도상의 유의점

-
-
-
-

교과 역량 이 차시는 과학과 교과 역량 중 과학적 탐구 능력을 중점으로 지도한다.

몸이 불편한 학생들을 미리 조사하여 무리한 활동이 되지 않도록 주의한다.

제자리 달리기를 할 때 아래층 교실의 학습에 방해가 되지 않도록 주의하고, 앉았다 일어나기와 같이 소음이 적게 발생하는 신체 활동으로 대체할 수도 있다.

체육 시간과 연계하여 운동장에서 활동하는 것도 고려할 수 있다.

-

피부 적외선 체온계를 사용할 때는 이마나 귀 뒤쪽 표면에 땀, 머리카락 등의 이물질이 없는지 확인하고 체온을 측정한다. 귀 적외선 체온계를 사용할 때는 귀를 잡아당겨 고막과 체온계를 일치시킨 다음 체온을 측정한다. 측정은 세 번 정도 진행하고 가장 높은 온도를 기록한다.

-

맥박을 느껴볼 때는 엄지손가락 바로 아래 손목을 살짝 누르면 맥박을 느낄 수 있다.

342 | 각론

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 343

운동할 때는 평소보다 많은 영양소와 산소가 필요합니다. 따라서 이를 온몸에 공급하기 위해 심장이 더 빨리 뛰고 호흡도 빨라집니다. 또 운동을 하면 체온이 올라가고 땀이 나기도 합니다.

우리 몸의 소화 기관, 순환 기관, 호흡 기관, 배설 기관, 감각 기관과 신경계 그리고 운동 기관은 각각의 기능을 수행하면서 서로 밀접하게 영향을 주고받습니다.

우리 몸의 여러 기관 중 한 기관이 제대로 기능을 하지 못하면 다른 기관들은 어떤 영향을 받을지 이야기해 봅시다.

골격을 이루고 몸을 움직

입니다.

운동 기관

음식물을 소화하여 영양소를
흡수합니다.

소화 기관

우리 몸에 필요한 산소를
제공하고 이산화 탄소를
몸 밖으로 내보냅니다.

호흡 기관

혈액을 온몸으로 순환
시켜 영양소와 산소를
운반합니다.

순환 기관

자극에 어떻게 행동할지
결정하고 운동 기관에
명령을 전달합니다.

신경계

주변 자극을 받아들입
니다.

감각 기관

혈액에 있는 노폐물을
걸러 내어 몸 밖으로 내
보냅니다.

배설 기관

우리 몸의 각 기관이 하는 일

97 쪽

에듀넷

<https://www.edunet.net>

한국 교육 학술 정보원에서 운영하는 에듀
넷 누리집의 ‘디지털 교과서’에 있는 ‘실감형
콘텐츠’에서 ‘운동할 때 우리 몸의 변화’를 보
면 증강 현실로 구현된 운동할 때의 우리 몸
의 변화를 볼 수 있다.

•

멀티미디어 활용 방법

수업 전 준비 사항

수업 전 아래층 학급에게 제자리 달리기 활동을 함을 알리고 양해를 구한다.

제자리 운동을 할 수 있는 공간을 미리 확보하도록 한다.

스마트 기기로 ‘심장 박동 수 측정’을 검색하여 관련 애플리케이션을 설치하고
심장 박동 수를 자동으로 측정하는 방법을 알려 준다.

•

-
-

측정: 몸의 상태를 나타내는 체온과 심장 박동 수를 정확하게 측정하여 기록한다.

자료 해석: 운동 전과 후 우리 몸에 나타나는 변화를 관찰하고 측정하여 기록한 자료를 해석할 수 있다.

-
-

탐구 기능

준비물

모둠별: 스마트 기기, 체온계, 초시계•

체온계의 종류가 귀 적외선 체온계인지, 피부 적외선 체온계인지 확인하고 사용 방법을 숙지한다.



준비물 준비 시 주의 사항

착용식 스마트 기기를 활용하여 우리 몸의 변화를 알아보는 순환학습 모형의 수업으로 대체할 수 있다.

탐색: 운동할 때 몸에서 나타나는 변화를 생각해 본다.

용어 도입: 심박수 용어에 대해 설명하고 운동할 때 여러 기관에서 나타나는 변화를 알아본다.

개념 적용: 손목에 차는 형태와 같은 착용식 스마트 기기를 사용하여 운동할 때 우리 몸에서 나타나는 변화를 직접 관찰하고 측정한다. 그리고 측정한 자료를 해석하면서 배운 내용을 정리한다.

-
-
-

이렇게도 수업해요! 순환학습 모형

운동 후 몸의 변화 알아보기

1분 동안 제자리 달리기를 한 후 심장 박동 수를 측정하는 활동은 심폐 지구력, 신체 회복력 등과 관련이 있으므로 체육 교과와 연계할 수 있다.

연계 교과 : 체육

관련 성취 기준 : [6체01-03] 신체 활동 참여를 통해 부족했던 체력의 향상을 체험함으로써

써 타인과 다른 자신의 신체적 기량과 특성을 긍정적으로 수용한다.

-
-
-

타교과 연계 수업

운동할 때 몸에서 나타나는 변화는?

친구들과 함께 달리기를 하거나 줄넘기, 자전거 타기와 같은 운동을 할 때 몸의 변화를 느낀 적이 있었나요? 운동할 때 우리 몸에서 나타나는 여러 가지 변화를 알아봅시다.

활동

하기

준비해요

과학적 탐구 능력

운동할 때 몸에서 나타나는 변화 알아보기

함께 해 봐요

스마트 기기 체온계 초시계

1. 평상시의 체온을 측정하고 기록합니다.

심장 박동 수는

우리 몸의 심장이

1분 동안에 뛰는 횟수

입니다.

맥

박

느

껴

보

심장 박동 수 측정

2. 손목에서 맥박을 느껴 보고 스마트 기기를 사용하여 심장 박동 수를 측정해 봅시다.

3. 1분 동안 제자리 달리기를 한 다음 바로

체온과 심장 박동 수를 측정해 봅시다.

우리 몸에 어떤 변화가 나타났나요?

4. 5분 동안 쉰 다음 다시 체온과 심장 박동 수를 측정해 봅시다.

65

회

생각을 나눠요

심장 박동 수 측정 앱은

심장 박동에 따른

혈액 흐름의 변화를

스마트 기기의 카메라로
감지하여 심장 박동 수를
측정합니다.

운동 전과 후에 우리 몸에서 나타나는 변화를 보고 알게 된 점을 이야기해 봅시다.

96 쪽

기

학습 용어

•

•

맥박 : 사람의 심장 박동에 따라 일어나
는 동맥의 주기적인 파동으로 목 부분이나
손목의 동맥에서 쉽게 느낄 수 있다.
심장 박동 수: 맥박 등을 통해 심장이 1
분 동안 얼마나 뛰는지를 측정한 것이
다. 보통 심장 박동 수는 60~100회 정
도이며, 경우에 따라서 일시적으로 100
회 이상으로 증가할 수 있으나, 안정을
취하면 다시 정상 범위로 돌아된다.

보충 자료

심장 박동 측정 앱의 원리

스마트 장치의 심장 박동 측정 앱은 심
장 박동에 따라 발생하는 모세 혈관 내
의 혈류량 변화를 감지하여 심장 박동
수를 측정한다.

심장 박동에 따라 모세 혈관의 확장과
수축이 일어나면 스마트 기기의 광원에
서 나온 빛이 카메라에 도달하는 양이
달라지는데, 그 주기를 감지하여 분당
심장 박동 수를 측정하게 된다.

출처: 김호철 외, 스마트폰의 CMOS 영상 센
서를 이용한 광용적맥파 측정 방법 개발.

Journal of the Korea Academia-Industrial
cooperation Society, 2015

들어가기

들어

가기

측정자료 해석

『실험 관찰』 40 쪽

탐구

1 체육 시간에 어떤 운동을 했었는지 이야기해 봅시다.

▶ 줄넘기를 하였습니다.

▶ 친구들과 달리기를 하였습니다.

2 운동할 때 몸에서 어떤 변화가 나타났는지 이야기해 봅시다.

▶ 줄넘기를 하였더니 몸이 더워지고 땀이 났습니다.

▶ 달리기를 하였더니 숨이 차고 심장이 더 빨리 뛰는 것 같았습니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

- 육상 선수들이 달리기 시합을 하는 동영상 등을 보여 주어 흥미와 참여 동기를 유발할 수 있다.

활동하기

1

운동할 때 몸에서 나타나는 변화 알아보기

실험 관찰 평상시의 체온을 측정하고 기록합니다.

▶ 평상시 체온은 36.5 °C입니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

- 체온계의 종류에 따라 사용 방법을 숙지하고 체온을 측정하도록 안내한다. 세 번 정도 반복적으로 체온을 측정하여 가장 높은 온도를 기록한다.

2

실험 관찰 손목에서 맥박을 느껴 보고 스마트 기기를 사용하여 심장 박동 수를 측정해 봅시다.

▶ 손목에서 맥박이 일정하게 뛰는 것을 느낄 수 있습니다.

▶ 평상시 심장 박동 수는 65회입니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

- 스마트 기기를 사용하여 심장 박동 수를 측정할 경우, 심장 박동 수를 측정할 수 있는 애플리케이션의 사용법을 미리 숙지하고 사용할 수 있도록 한다.
- 맥박을 통해 심장 박동 수를 측정할 때 엄지손가락 바로 아래 손목을 살짝 누르면 맥박을 느낄 수 있다. 손목에서 측정하는 것이 어렵다면 목 부위에서 맥박을 느껴보도록 안내한다.

3

실험 관찰 1분 동안 제자리 달리기를 한 다음 바로 체온과 심장 박동 수를 측정해 봅시다.

▶ 제자리 달리기를 하고 난 직후에 체온은 36.9 °C입니다.

▶ 제자리 달리기를 하고 난 직후에 심장 박동 수는 106회입니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

- 상황에 따라 제자리 달리기 대신 앉았다 일어나기로 운동의 종류를 바꿀 수 있다.
- 운동 후 바로 체온과 심장 박동 수를 측정한다.
- 평상시의 체온과 심장 박동 수를 측정했을 때와 같은 환경에서 측정할 수 있도록 한다.

4 1분 동안 제자리 달리기를 한 다음 몸에 어떤 변화가 나타나는지 이야기해 봅시다.

▶ 점점 숨이 차고 몸에 열이 났습니다.

▶ 땀이 나고 얼굴도 빨개졌습니다.

▶심장이 더 빠르게 뛰었습니다.

344 | 각론

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 345

운동할 때는 평소보다 많은 영양소와 산소가 필요합니다. 따라서 이를 온몸에 공급하기 위해 심장이 더 빨리 뛰고 호흡도 빨라집니다. 또 운동을 하면 체온이 올라가고 땀이 나기도 합니다.

우리 몸의 소화 기관, 순환 기관, 호흡 기관, 배설 기관, 감각 기관과 신경계 그리고 운동 기관은 각각의 기능을 수행하면서 서로 밀접하게 영향을 주고받습니다.

우리 몸의 여러 기관 중 한 기관이 제대로 기능을 하지 못하면 다른 기관들은 어떤 영향을 받을지 이야기해 봅시다.

골격을 이루고 몸을 움직입니다.

운동 기관

음식물을 소화하여 영양소를 흡수합니다.

소화 기관

우리 몸에 필요한 산소를 제공하고 이산화 탄소를 몸 밖으로 내보냅니다.

호흡 기관

혈액을 온몸으로 순환시켜 영양소와 산소를 운반합니다.

순환 기관

자극에 어떻게 행동할지 결정하고 운동 기관에 명령을 전달합니다.

신경계

주변 자극을 받아들입니다.

감각 기관

혈액에 있는 노폐물을 걸러 내어 몸 밖으로 내보냅니다.

배설 기관

우리 몸의 각 기관이 하는 일

97 쪽

형성 평가 문항형성 평가 정답

1 답 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ (4) ㉣ (5)

㉠ | 소화 기관은 음식물을 소화해 영양소를 흡수한다. 호흡 기관은 우리 몸에 산소를 공급하고 몸 안에서 생긴 이산화 탄소를 몸 밖으로 내보낸다. 순환 기관은 혈액을 온몸으로 순환시켜 영양소와 산소 등을 운반하며, 배설 기관은 혈액에 있는 노폐물을 걸러내어 몸 밖으로 배설한다. 감각 기관은 주변의 자극을 받아들인다.

(1) 소화 기관 • ㉣ 혈액에 있는 노폐물을 걸러내어 몸 밖으로 내보낸다.

(2) 호흡 기관 • ㉠ 음식물을 소화해 영양소를 흡수한다.

(3) 순환 기관 • ㉡ 주변의 자극을 받아들인다.

(4) 배설 기관 • ㉢ 우리 몸에 산소를 공급하고 이산화 탄소를 내보낸다.

(5) 감각 기관 • ㉢ 혈액을 순환시켜 영양소와 산소를 운반한다.

1 운동을 하는 것과 같이, 몸을 움직이기 위해서 우리 몸의 각 기관이 하는 일을 연결해 봅시다.

5 실험 관찰 5분 동안 쉰 다음 다시 체온과 심장 박동 수를 측정해 봅시다.

▶ 5분 동안 쉰 다음 측정한 체온은 36.6 °C입니다.

▶ 5분 동안 쉰 다음 측정한 심장 박동 수는 69회입니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 평상시의 체온과 심장 박동 수를 측정했을 때와 같은 환경에서 측정할 수 있도록 한다.

6 생각을 나눠요 운동 전과 후에 우리 몸에서 나타나는 변화를 보고 알게 된 점을 이야기해 봅시다.

▶ 운동을 하면 호흡과 심장 박동이 빨라지고 체온도 올라갑니다. 하지만 쉬고 나면 다시 평상시의 몸 상태로 돌아오게 됩니다.

마무리하기

1 운동할 때 몸에서 나타나는 변화를 몸속 여러 기관의 기능과 관련 지어 정리해 봅시다.

▶ 운동할 때 우리 몸은 평소보다 더 많은 영양소와 산소가 필요합니다. 따라서 더 많은 영양소와 산소를 공급하기 위해 호흡과 심장 박동이 빨라집니다. 또 운동을 하면 체온이 올라가고 땀이 나기도 합니다.

2 한 뼘 넓혀요 우리 몸의 여러 기관 중 한 기관이 제대로 기능을 하지 못하면 다른 기관들은 어떤 영향을 받을지 이야기해 봅시다.

▶ 우리 몸의 기관들은 각각의 기능을 수행하면서 서로 밀접하게 영향을 주고받습니다. 따라서 한 기관이 제대로 기능을 하지 못하면 다른 기관도

제대로 기능을 하지 못하게 됩니다. 예를 들어 체하거나 장염으로 설사를 계속하게 되면 다른 기관들이 기능하는 데 필요한 양분이 혈액에 공급되지 않거나, 탈수로 인한 혈류량 감소로 심장이나 콩팥에 무리가 가기도 합니다.

수업 119

운동량을 달리하여 운동량에 따라 우리 몸에 나타나는 변화를 알아보거나, 운동의 종류를 달리하여 운동의 종류에 따른 운동량을 알아보는 탐구의 심화 활동을 해 볼 수도 있다.

마무리

하기

실험 관찰

운동할 때 몸에서 나타나는 변화는?

운동할 때 몸에서

나타나는 변화 알아보기

『과학』 96~97쪽

체온계와 스마트 기기로 체온과 심장 박동 수를 측정하여 써 봅시다.

상태

체온

평상시

36.5 °C

심장 박동 수

65회

1분 동안 제자리

달리기를 한 직후

5분 동안 쉰 다음

생각을 나눠요

36.9 °C

36.6 °C

운동 전과 후에 우리 몸에서 나타나는 변화를 보고 알게 된 점을 써 봅시다.

106회

69회

운동을 하면 호흡과 심장 박동이 빨라지고 체온도 올라간다. 하지만 쉬고 나면 다시 평상시의 몸 상태로 돌아온다.

우리 몸의 여러 기관 중 한 기관이 제대로 기능을 하지 못하면 다른 기관들은 어떤 영향을 받을지 써 봅시다.

우리 몸의 기관들은 각각의 기능을 하면서 서로 밀접하게 서로 영향을 주고받는다. 따라서 한 기관이 제대로

로 기능을 하지 못하면 다른 기관도 제대로 기능을 하지 못하게 된다.

40 쪽

346 | 각론

평가 및 피드백

-
-
-
-

관련 성취 기준 [6과16-04] 운동할 때 우리 몸에서 나타나는 변화를 관찰하여 우리 몸의

여러 기관이 서로 관련되어 있음을 설명할 수 있다.

과학과

교과 역량

과학적 탐구 능력

평가 목표

태도 운동할 때 나타나는

몸의 변화를 탐구하려는

태도를 지닌다.

탐구 운동할 때 몸에서 나

타나는 변화를 관찰할 수

있다.

평가 방법

관찰 평가, 실험 보고서 평가

태도 와

탐구 는 탐구 수행 과

정에서 학생의 모습을 관찰하고

『실험 관찰』에 쓴 내용 바탕으

로 평가한다.

평가 내용

- 체온과 심장 박동 수를 정확하게 측정하고 기록할 수 있는가?
- 운동 후 나타나는 몸의 변화를 관찰하여 설명할 수 있는가?
- 운동 후 나타나는 변화를 우리 몸의 여러 기관과 연결

하여 설명할 수 있는가?

지식 우리 몸을 구성하는

여러 기관이 서로 관련을

맺고 있음을 설명할 수 있

다.

피드백 예시

지식 은 『실험 관

찰』에 기록한 내용과 ‘형성 평가

문항'의 응답으로 평가한다.

• 운동할 때 몸에서 나타나는 변화를 알아보는 탐구 활동

동에 적극적으로 참여하였는가?

[예시 1] 스마트 기기를 사용하여 심장 박동 수를 정확하게 측정하고 기록하였습니다. 운동 전과 후로 나타나는 체온과 심장 박동 수, 그리고 호흡을 잘 측정하여 해석하였고, 우리 몸의 여러 기관들이 서로 연관되어 있음을 잘 설명하였습니다.

[예시 2] 운동 전과 후의 체온과 심장 박동 수, 호흡을 비교하여 운동할 때 우리 몸에서 나타나는 변화를 각 기관의 기능과 연결하여 잘 설명하였습니다. 우리 몸이 움직이는 과정에서 몸의 여러 기관들이 서로 끊임없이 영향을 주고받고 있음을 이해할 필요가 있습니다.

참고 자료

맥박

심장의 규칙적인 수축과 이완 운동을 심장 박동이라고 한다. 맥박은 심장 박동에 따라 일어나는 동

맥의 주기적인 파동을 말한다. 맥박은 일반적으로 손목에서 엄지손가락 쪽에 있는 요골 동맥이나 목

의 경동맥, 대퇴부의 고동맥에 손을 대어 잰다.

일반적으로 성인의 맥박 수는 분당 60~80회이고, 신생아는 분당 120~140회이다. 맥박의 대소는

맥파의 높이이며 심장으로부터 1회에 방출되는 혈액의 양과 관계가 있다. 심장이 활발하게 활동할

수록 동맥으로 혈액을 더 빨리 내보내므로 맥박이 빨라지고 맥파가 높아진다.

폐활량

사람이 공기를 최대한 들이마셨다가 내뿜을 수 있는 공기의 양을 폐활량이라고 한다. 폐활량은 측

정 방법에 따라 들숨 폐활량과 날숨 폐활량이 있다. 정상인이라면 이 두 폐활량의 측정값이 같지만,

호흡기에 질병이 생기게 되면 두 측정량 사이에 차이가 발생한다. 운동을 많이 한다고 해서 폐가 커

지는 것은 아니다. 대신 운동을 하면 전신의 근육이 효율적으로 산소를 사용하기 때문에 심폐 기능이

강화되어 더 안정적으로 호흡을 지속할 수 있게 된다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 347

9-10차시

『과학』 98 ~ 99쪽

학습 목표

창의가

태도 건강한 생활 습관을 유지하고 규칙

적으로 운동하려는 태도를 지닌다.

탐구 각 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방 방법을 조사하여 우리 몸 사용 설명서를 만

들 수 있다.

지식 각 기관의 기능에 문제가 있을 경우
나타나는 질병과 예방법을 조사할 수 있다.

차시 개요

•

이 차시에서는 학생들이 몸을 건강하게 유지
하는 생활 습관을 이해하고 실천하는 태도를
학습한다.

과학적 문제 해결력 |과학적 참여와 평생 학습 능력

우리 몸 사용 설명서 만들기

해결이 필요해!

모둠 지혜 모으기

•

학생들이 몸의 각 기관에서 생길 수 있는 질
병과 예방법을 조사하여 몸을 건강하게 유지
하는 습관이 포함된 우리 몸 사용 설명서를
만든다. 그리고 모둠별로 만든 우리 몸 사용
설명서를 다른 모둠에게 발표하고 다른 모둠
의 발표를 들으면서 서로 의사소통한다.

나는 등과 허리가

아픈 적이 있어. 뼈나

근육에 문제가

있나 봐.

1 몸이 아팠던 경험을 우리 몸의 기관과
연관 지어서 이야기해 봅시다.

나는 조금만 뛰어도

숨이 차. 호흡 기관과

순환 기관에 문제가

있는 걸까?

나는 잘 체하는

편이야. 소화 기관의

기능이 약한 것

같아.

2 몸속 여러 기관에서 생길 수 있는 질병을 예방
하려면 어떻게 하면 좋을지 이야기해 봅시다.

98 쪽

질병을 예방

하려면 어떤 습관을

가져야 할까?

학습 흐름

들어가기

5분

몸이 아팠던 경험 이야기하

기

모둠 지혜

모으기

25분

몸이 아팠던 경험을 몸의 각

기관과 연관 지어 생각해 보

기

함께 만들어

보기

30분

나누고

칭찬하기

20분

각 기관에서 생길 수 있는 질

병과 예방법 조사하고 토의

하기

몸을 건강하게 유지하는 방

법이 포함된 우리 몸 사용 설

명서 만들기

우리 몸 사용 설명서 발표하

고 의사소통하기

다음 차시 예고

지도상의 유의점

-
-
-

교과 역량 이 차시는 과학과 교과 역량 중 과학적 문제 해결력과 과학적 참여와 평생 학습 능력을 중점으로 지도한다.

학생들이 정확한 질병의 이름이나 전문적인 해결 방법을 이해하기는 어려우므로 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 질병과 예방법, 몸을 건강하게 유지하는 습관을 중심으로 조사가 이루어지도록 지도한다.

이 차시에서는 학생들이 개별 활동을 지양하고 협동 활동을 하면서 문제나 과제를 해결할 수 있도록 직소(Jigsaw) 협동 학습 모형을 적용하여 소집단 활동을 진행한다.

-

이 직소(Jigsaw) 협동 학습 모형 수업에서는 학생들이 자신이 맡은 기관의 전문가가 된다. 각자가 맡은 기관의 전문가가 되어 기관의 질병과 예방법을 책임지고 조사한 다음 구성원들과 내용을 공유하는 구조로 의사소통 능력을 기를 수 있다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 349

함께 만들어 보기

- 1 모둠원이 각자 우리 몸의 기관 중 어느 기관의 전문가가 될지 정합니다.
- 2 각 기관의 전문가들끼리 모여 자신이 맡은 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방법을 조사하고 토의합니다.
- 3 원래 모둠으로 돌아가 각자 맡은 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방법을 모둠원에게 설명하고 다른 모둠원의 설명을 듣습니다.
- 4 모둠원들과 토의하여 몸속의 각 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방법, 건강을 유지하는 습관 등이 포함된 우리 몸 사용 설명서를 만들어 봅시다.

나누고 칭찬하기

- 1 우리 모둠에서 만든 우리 몸 사용 설명서를 발표해 봅시다.
- 2 다른 모둠의 발표를 듣고서 알게 된 내용을 이야기해 봅시다.

준비해요

도화지

그림 도구

스마트 기기

『실험 관찰』 41 쪽

각 기관에서 생길 수 있는 질병을 잘 조사했나요?

친구들과 함께 토의하고 협력하여 질병과 예방법을 조사했나요?

조사한 내용을 친구들이 잘 이해하도록 우리 몸 사용 설명서에 잘 나타냈나요?

우리 몸 사용 설명서 만들기에 적극 참여했나요?

모둠 활동

돌아보기

친구들이

이해하기 쉽게

그림으로 만들어

봅시다.

99 쪽

교육부 공식 블로그

<https://if-blog.tistory.com>

검색어 건강한 생활 습관

교육부 공식 블로그에서 ‘건강한 생활 습관’을 검색하면 과체중으로 생길 수 있는 호흡 기관의 질환에 관한 내용을 볼 수 있다. 또 체중 조절로 우리 몸을 건강하게 유지하는 방법에 관한 내용도 있으므로 수업 시간에 활용할 수 있다.

•

멀티미디어 활용 방법

수업 전 준비 사항

자료를 검색하고 정리하는 데 스마트 기기를 사용할 수 있는 환경인지 미리 점검한다.

•

의사소통: 우리 모두가 만든 우리 몸 사용 설명서를 발표하고, 다른 모둠의 발표를 잘 경청하면서 의사소통한다.

•

탐구 기능

준비물

모둠별: 스마트 기기, 도화지, 그림 도구•

이 차시는 정보 검색을 위해 컴퓨터나 스마트 기기를 꼭 사용해야 한다. 사전에 컴퓨터실 사용 계획을 수립하고 스마트 기기를 준비한다.



준비물 준비 시 주의 사항

우리 몸의 여러 기관과 관련된 질병과 예방법을 조사하고 발표한 내용을 자료 공유 플랫폼에 공유한다. 다른 학급의 자료와 내 자료를 함께 활용하여 전시회 등에서 건강 홍보 활동을 진행하면, 더 많은 친구와 함께 과학적 실천과 참여가 가능하다.

이렇게도 수업해요

이미지로 의사 전달하기

우리 몸 사용 설명서를 미술의 다양한 이미지로 만들어서 자신의 생각을 효과적으로 전달하며 의사소통할 수 있다.

연계 교과 : 미술

관련 성취 기준 : [6미01-04] 이미지를 활용하여 자신의 느낌과 생각을 전달할 수 있다.

•

•

•

타교과 연계 수업

모둠 지혜

모으기

|과학적 문제 해결력

창의가

과학적 참여와 평생 학습 능력

우리 몸 사용 설명서 만들기

들어

가기

해결이 필요해!

나는 등과 허리가

아픈 적이 있어. 뼈나

근육에 문제가

있나 봐.

모듬 지혜 모으기

나는 조금만 뛰어도

숨이 차. 호흡 기관과

순환 기관에 문제가

있는 걸까?

1 몸이 아팠던 경험을 우리 몸의 기관과

연관 지어서 이야기해 봅시다.

2 몸속 여러 기관에서 생길 수 있는 질병을 예방

하려면 어떻게 하면 좋을지 이야기해 봅시다.

98 쪽

학습 용어

•

나는 잘 체하는

편이야. 소화 기관의

기능이 약한 것

같아.

질병을 예방

하려면 어떤 습관을

가져야 할까?

질병: 몸과 정신의 전체 또는 일부가 일

시적이나 지속적으로 장애를 일으켜 정

상적인 기능을 할 수 없는 상태이다.

들어가기

• 몸이 아팠던 경험을 이야기해 봅시다.

▶ 축구를 하다 발목과 근육을 다쳤던 적이 있습니다.

▶ 배탈이 나서 설사를 하고, 음식물을 먹을 수 없었던 적이 있습니다.

▶ 환절기에는 비염이 심해져 숨쉬기가 어렵습니다.

▶ 폐렴에 걸렸을 때 머리가 아프고 열이 많이 났습니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 들어가기 단계에서는 특정 기관에 관련된 질병에 한정하지 않고 몸이 아팠던 경험을 자유롭게 이야기할 수 있도록 한다.

모듬 지혜 모으기

1 몸이 아팠던 경험을 우리 몸의 기관과 연관 지어서 이야기해 봅시다.

▶ 저는 등과 허리에 근육통을 자주 느낍니다. 뼈나 근육과 같은 운동 기관에 문제가 있는 것 같습니다.

▶ 제 동생은 배탈도 자주 나고 잘 체하는 편입니다. 소화 기관의 기능이 약

한 것 같습니다.

▶ 저는 조금만 뛰어도 숨이 차고 자주 어지럽습니다. 호흡 기관과 순환 기관이 건강하지 못한 것 같습니다.

▶ 저는 몸이 자주 붓습니다. 배설 기관에 문제가 있어서 생기는 증상 같습니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 학생들이 몸이 아파서 생겼던 증상을 운동, 소화, 호흡, 순환, 배설 기관과 연관 지어서 이야기하도록 지도한다.

2 몸속 여러 기관에서 생길 수 있는 질병을 예방하려면 어떻게 하면 좋을지 이야기해 봅시다.

▶ 평소에 건강한 생활 습관을 유지해야 합니다.

▶ 각 기관에서 발생할 수 있는 질병의 예방법을 조사하여 실천합니다.

함께 만들어 보기

1 모둠원이 각자 우리 몸의 기관 중 어느 기관의 전문가가 될지 정합니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 학생들이 각각 운동, 소화, 호흡, 순환, 배설 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방법을 알아볼 전문가를 정하도록 지도한다. 모둠의 규모에 맞게 기관의 종류를 적절히 안배한다.

2

실험 관찰 각 기관의 전문가들끼리 모여 자신이 맡은 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방법을 조사하고 토의합니다.

| 지도 방법 및 유의점 |

• 각 전문가들끼리 모여서 자신이 맡은 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방법을 함께 조사하고 토의하도록 지도한다.

• 이 단계는 직소(jigsaw) 모형 수업에서 전문가 집단 학습이 이루어지는 단계로, 서로 다른 모둠에서 같은 기관을 맡은 전문가들끼리 집단을 이루어 토의

350 | 각론

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 351

함께 만들어 보기

1 모둠원이 각자 우리 몸의 기관 중 어느 기관의 전문가가 될지 정합니다.

2 각 기관의 전문가들끼리 모여 자신이 맡은 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방법을 조사하고 토의합니다.

3 원래 모둠으로 돌아가 각자 맡은 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방법을 모둠원에게 설명하고 다른 모둠원의 설명을 듣습니다.

4 모둠원들과 토의하여 몸속의 각 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방법, 건강을 유지하는 습관 등이 포함된 우리 몸 사용 설명서를 만들어 봅시다.

나누고 칭찬하기

1 우리 모둠에서 만든 우리 몸 사용 설명서를 발표해 봅시다.

2 다른 모둠의 발표를 듣고서 알게 된 내용을 이야기해 봅시다.

준비해요

도화지

그림 도구

스마트 기기

『실험 관찰』 41 쪽

각 기관에서 생길 수 있는 질병을 잘 조사했나요?

친구들과 함께 토의하고 협력하여 질병과 예방법을 조사했나요?

조사한 내용을 친구들이 잘 이해하도록 우리 몸 사용 설명서에 잘 나타냈나요?

우리 몸 사용 설명서 만들기에 적극 참여했나요?

모듬 활동

돌아보기

친구들이

이해하기 쉽게

그림으로 만들어

봅시다.

99 쪽

나누고 칭찬하기

1 우리 모듬에서 만든 우리 몸 사용 설명서를 발표해 봅시다.

2 실험 관찰 다른 모듬의 발표를 듣고 알게 된 내용을 정리해 봅시다.

▶ 규칙적인 운동으로 많은 질병을 예방할 수 있다는 것을 알았습니다.

▶ 손 씻기, 편식하지 않기, 충분히 자기 등의 생활 습관으로 건강을 유지할 수 있다는 것을 알았습니다.

[우리 몸의 각 기관에서 발생할 수 있는 질병과 예방법]

4 실험 관찰 모듬별로 몸속의 각 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방법, 건강을 유지하는 습관 등이 포함된 우리 몸 사용 설명서를 만들어 봅시다.

하는 과정이다. 따라서 교사는 각 기관의 전문가들이 원활하게 토의를 진행할 수 있도록 모듬을 순회하면서 독려한다.

• 희귀한 질병보다는 일상생활에서 잘 걸리는 질병을 조사하도록 지도한다.

3 실험 관찰 원래 모듬으로 돌아가 각자 맡은 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방법을 모듬원과 이야기합니다.

기관

이름질병예방법

운동

기관

근육에 통증이 생기는 근육통, 뼈가 부러지는 골절 등이 있습니다.

높은 곳에서 뛰어 내리기 등의 위험한 행동을 삼가고 평소에 올바른 자세로 생활하도록 합니다.

소화

기관

배변이 힘들어지는 변비, 잦은 설사로 탈수를 일으킬 수 있는 장염이 있습니다.

위생적인 식습관을 갖고 평소에 물을 자주 마십니다.

순환

기관

정상 혈압 범위보다 높은 고혈압, 혈관이 막혀서 생기는 질병 등이 있습니다.

규칙적인 운동과 식습관 개선으로 혈액이 몸을 잘 순환할 수 있도록 합니다.

호흡

기관

코 안에 염증으로 생기는 비염, 바이러스 감염으로 생기는 감기, 기관지가 좁아져 숨쉬기 어려워지는 천식, 폐에 염증이 생기는 폐렴 등이 있습니다.

마스크를 착용하여 질병을 일으키는 병원체가 호흡기로 침입하지 않도록 하고, 운동으로 폐활량을 늘립니다.

배설

기관

배설 기관에 염증이 생기는 방광염이 있고, 콩팥에서 혈액에 있는 노폐물이 잘 걸러지지 못하면 몸이 붓기도 합니다.

음식물을 너무 짜게 먹지 않고, 카페인 많은 음료 등을 줄이고 물을 자주 마십니다.

나누고

칭찬하기

함께

만들어

보기

수업 119

학생들이 자료를 조사하면서 생소한 질병을 보고 궁금증을 느낄 수도 있다. 이때 교사는 학생들이 그 질병이 어느 기

관에서 발생할 수 있는지를 생각할 수
있도록 설명해 주고, 자료 조사를 원활
하게 진행하도록 도와준다.

실험 관찰

창의가

우리 몸 사용 설명서

만들기

『과학』 98~99쪽

1. 자신이 맡은 기관의 이름과 그 기관에서 발생하는 질병, 예방법을 조사하여 써 보시다.

기관의 종류

운동 기관

질병

예방법

근육에 통증이 생기는 근육통

2. 우리 몸 사용 설명서를 구상해 보시다.

모둠원들과 토의하여

모듬의 설명서를

함께 구상합시다.

위험한 행동을 하지 않고 평소에

올바른 자세로 생활한다.

3. 다른 모듬의 발표를 듣고 알게 된 내용을 써 보시다.

손 씻기, 편식하지 않기, 충분히 자기 등의 생활 습관으로 건강을 유지할 수 있다는 것을 알
았다.

41 쪽

352 | 각론

평가 및 피드백

-
-
-

관련 성취 기준 [6과16-01] 뼈와 근육의 생김새와 기능을 이해하여 몸이 움직이는 원리를
설명할 수 있다.

[6과16-02] 소화, 순환, 호흡, 배설 기관의 종류, 위치, 생김새, 기능을 설명할 수 있다.

[6과16-03] 감각 기관의 종류, 위치, 생김새, 기능을 알고 자극이 전달되는 과정을 설명할
수 있다.

[6과16-04] 운동할 때 우리 몸에서 나타나는 변화를 관찰하여 우리 몸의 여러 기관이 서로
관련되어 있음을 설명할 수 있다.

과학과

교과 역량

과학적 문제 해결력

과학적 참여와 평생

학습 능력

평가 목표

태도 건강한 습관을 유지
하고 규칙적으로 운동하려
는 태도를 지닌다.

탐구 각 기관에서 생길 수
있는 질병과 예방법을 조
사하여 우리 몸 사용 설명
서를 만들 수 있다.

평가 방법

발표 평가, 산출물 평가, 태도

평가

평가 내용

- 각 기관에서 생길 수 있는 질병을 잘 조사했는가?
- 질병을 예방하는 방법을 잘 조사했는가?

태도 는 모둠 활동에 참여하는
태도를 관찰하여 평가한다.

탐구 는 제작한 산출물을 발표
할 때의 결과물을 보고 평가한
다.

지식 각 기관의 기능에 문
제가 있을 경우에 나타나
는 질병과 예방법을 조사
할 수 있다.

피드백 예시

지식 은 보고서와 발표로
평가한다.

- 조사한 내용을 바탕으로 하여 우리 몸 사용 설명서 제
작 활동에 적극적으로 참여하였는가?
- 질병을 예방하고 건강을 유지하는 생활 습관을 계획
하여 실천하고자 하는가?

[예시 1] 우리 몸의 각 기관에 문제가 생길 경우 나타나는 질병을 잘 조사하고 정리하였습
니다. 그러나 우리 몸 사용 설명서를 제작하는 등의 협업이 필요한 모둠 활동에서는 더 적
극적으로 참여하기 바랍니다.

[예시 2] 자신이 맡은 기관에서 생길 수 있는 질병과 예방법을 잘 조사하고 잘 정리하였습
니다. 그러나 조사하고 학습한 내용으로 실생활에서도 건강한 생활을 유지하기 위한 실천
계획을 잘 세우길 바랍니다.

[예시 3] 모둠원들과 협력하여 질병을 예방하고 건강한 생활을 유지하는 방법을 알리는 우
리 몸 사용 설명서를 잘 제작하였고, 구체적인 실천 계획 역시 잘 세웠습니다.

참고 자료

여러 기관의 통합적 상호 작용

인체는 기능에 따라 여러 기관과 기관계로 구분할 수 있다. 인체의 많은 기관은 생명 유지 과

정에

서 서로 상호 작용한다. 예를 들어, 호흡계와 순환계는 함께 작용하여 우리 몸에 산소를 공급하고 이

산화 탄소를 몸 밖으로 내보낸다. 또 소화계에서 흡수된 영양소는 순환계의 작용으로 온몸의 세포에

공급될 수 있다. 일부 기관은 하나 이상의 기능을 동시에 수행하여 여러 기관계에 속하기도 한다. 예

를 들어 이자는 소화계와 내분비계에 관여하는데, 이자는 소화 과정에 필요한 소화 효소를 분비하여

소화 기관에서 음식물이 영양소로 분해될 수 있도록 돕고 인슐린과 글루카곤이라는 호르몬을 분비하

여 혈당량을 조절한다. 만약 이자에서 인슐린이 충분히 만들어지지 않는다면 혈액 속의 포도당 수치

가 높아져 당뇨병에 걸리게 된다. 당뇨병에 걸리면 과도한 배뇨, 식욕 부진, 구토 등의 증상이 나타나

고, 소화계, 순환계, 배설계 등의 모든 기관이 영향을 받게 된다. 이처럼 우리 몸의 각 기관들이 서로

다른 기능을 하지만 여러 기관이 함께 제 기능을 수행해야만 건강을 유지할 수 있다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 353

로

삶을 바꾸는 생체 공학

· 진

래미래 미래

과학 하는

미

시민

민주

시민

시민

·

·

래

삶을

진

미

과학적 참여와 평생 학습 능력과학적 참여와 평생 학습 능력

과학 하는

민주

민주

미래

시민

시민

시민

,

의족

바 꾸

는

로

의수

공상 과학 영화에는 자동차만큼 빨리 달릴 수 있는 다리, 바위를 들 수 있는 팔, 망원경처럼 멀리 볼 수 있는 눈과 같은 놀라운 능력이 있는 주인공이 나옵니다. 이 주인공은 가진 인공 기관을 만드는 것이 현실에서도 가능할까요?

학

의료 기기 전문가

과

학

과

의료 기기 전문가는 과학 기술과

의료 분야를 함께 연구하며, 환

자 모니터와 초음파 기기 등과

같은 의료 기기를 개발합니다.

생체 공학자는 의수와 의족, 인

공 심장과 같이 우리 몸의 여러

기관을 대신할 인공 기관을 연

구합니다.

자신의 여러 기관을 인공 기관으로 대체하여 놀라운 능력을 얻었습니다. 이 주인공이

이러한 인공 기관을 현실에서도 만들기 위해 연구하는 학문이 바로 생체 공학입니다.

생

3D프린터 전문가는 3D프린터

를 사용하여 인체 구조물을 만

들고 인공 심장, 인공 귀 등과

같은 인공 기관을 개발합니다.

생체 공학자

인공 심장

3D프린터 전문가

체

생체 공학은 우리 몸의 팔과 다리를 대신할 의수나 의족과 같이 우리 몸의 여러 기관을

대신할 인공 기관을 연구하여 사람들에게 도움을 줄 수 있습니다.

100 쪽

구성 의도

과학 이야기는 과학과 교과 역량 중 과학적 참여와 평생 학

습 능력을 함양하도록 구성했다. 이 자료는 우리 몸에 대한 이

해를 바탕으로 하여 생명 공학과 첨단 과학의 융합을 통하여 인간에게 새로운 가능성과 미래를 열어주는 생체 공학 분야를 소개하기 위한 것이다.

활용 방법

보충 자료

•

궁금해! 궁금해!

과학 기술 정보 통신부(<https://www.msit.go.kr>) 누리

집을 방문하여 생체 공학과 관련된 다양한 자료를 찾

아봅시다.

공

101 쪽

인공 기관을 만드는 3D프린터

학

인체 기관이 제대로 기능을 하지 못할 때는 건강한 기관을 이식받을 수 있다. 하지만 기관 이식이 필요한 환자에 비해서 기관 기증자는 부족한 상황이다. 그러나 3D프린터를 활용한다면 이 상황을 극복할 수 있다. 3D프린터는 우리 몸의 여러 기관을 인공적으로 만드는 첨단 의료 기술이다. 최근 3D프린터로 인공 기관을 제작하려는 시도가 많아지고 있다.

최근 첨단 융합 기술의 발달로 몸속의 기관을 대신하고, 더 강화된 기능을 제공하는 인공 기관이 개발되고 있다. 제대로 기능을 하지 못하는 심장을 인공 심장이 대신하고, 전자 의수는 물건을 집을 수 있게 해 주기도 한다. 그리고 우리가 더 강한 근력과 지구력을 발휘할 수 있도록 도와주는 인공 기관도 있다. 학생들과 우리 몸의 구조와 기능에 대한 지식을 나누면서 인공 기관 등의 개발이 더 편한 세상을 만들 수 있다는 것을 지도하며 진로를 탐색해 보도록 한다.

추천 도서

•

임창환, 『바이오닉맨 : 인간을 공학하다』, 엠아이다, 2017

354 | 각론

차시

11우리 몸의 구조와 기능 | 단원 마무리

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 355

『과학』 102 ~ 103쪽

1 우리 몸은 어떻게 움직일 수 있는지 설명해 봅시다.

▶ 뼈에 붙은 근육이 오므라들거나 퍼지면서 뼈가 움직여 몸이 움직이게 됩니다.

2 소화와 소화 기관은 무엇인가요?

▶ 음식물의 영양소를 몸속으로 흡수할 수 있게 음식물을

잘게 쪼개는 과정을 소화라고 합니다. 소화 기관에는
입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자, 항문 등이 있습니다.

3 호흡과 호흡 기관은 무엇인가요?

▶ 숨을 들이마시고 내쉬는 활동을 호흡이라고 합니다. 호흡 기관에는 코, 기관, 기관지, 폐 등이 있습니다.

개념 정리

4 혈액 순환과 순환 기관은 무엇인가요?

▶ 혈액이 온몸에 퍼져 있는 혈관을 따라 이동하고 다시 심장으로 오는 과정을 혈액 순환이라고 합니다. 순환 기관에는 심장, 혈관이 있습니다.

5 배설과 배설 기관은 무엇인가요?

▶ 몸속에 있는 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 과정을 배설이라고 합니다. 배설 기관에는 콩팥, 방광 등이 있습니다.

6 우리 몸은 자극에 어떻게 반응할까요?

▶ 감각 기관에서 받아들인 자극은 신경계를 거쳐 전달됩니다. 신경계는 전달된 자극에 어떻게 행동할지 결정하고, 운동 기관에 명령을 전달하여 반응하도록 합니다.

7 운동할 때 몸에서 나타나는 변화와 몸의 여러 기관이 연관되어 있음을 설명해 봅시다.

▶ 운동할 때는 평소보다 많은 영양소와 산소가 필요하므로 호흡과 심장 박동이 빨라지고, 체온이 올라갑니다. 몸의 여러 기관은 서로 밀접하게 영향을 주고받습니다.

학습 목표

우리 몸의 구조와 기능을 정리할 수 있다. •

어디 있지?

여기 있다!

우리 몸의 여러 기관과 상호 작용

기관구조기능

운동 기관뼈와 이 있으며, 의

변화를 통해 뼈를 움직여 몸을 움직인다.

소화 기관

입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자, 항문이 있으며, 음식물의 소화와 를 담당한다.

호흡 기관코, 기관, 기관지, 가 있으며, 들숨과 날숨을 통해 몸 안과 밖의 기체를 교환한다.

순환 기관

과 혈관이 있으며, 의

펌프 작용으로 혈액이 혈관을 따라 온몸을 순환한다.

배설 기관

노폐물을 몸 밖으로 내보내는 배설에 관여하는
과 방광으로 이루어진 기관이다.

• 우리 몸을 구성하는 여러 기관은 서로 밀접한 관련을 맺고 영향을 주고받는다.
혈액을 순환시키는 심장이 멈춘다면 다른
기관들은 어떤 영향을 받게 될지 써 봅시다.

단원 마무리

『실험 관찰』 82쪽에서 알맞은 붙임딱지를 골라 붙이고
빈 곳을 채워 넣어 배운 내용을 정리해 봅시다.

102우리 몸의 구조와 기능

찾았다 !

자극의 전달과 반응

4

• 자극을 받아들이는 눈, 귀, 코, 혀, 피부 등을 기관이라고 한다.
• 신경계는 자극을 전달하고, 전달된 자극에 대해 어떻게 행동할지를 결정하여
기관에 명령을 전달한다.

운동할 때 몸의 변화

• 운동을 하면 심장 박동 수가 증가하고, 도 빨라진다.
• 우리 몸의 소화 기관, 순환 기관, 호흡 기관, 배설 기관, 감각 기관과 신경계,
운동 기관은 서로 밀접하게 영향을 주고받는다.

붙임딱지를 붙인 뒤 자극이 전달되는 과정을
써 봅시다.

나의 공부 돌아보기

우리 몸속 기관의 생김새와 하는 일을 설명할 수 있어요.

자극이 전달되고 몸이 반응하는 과정을 역할극으로 표현할 수 있어요.

운동 전후 몸의 변화를 정확히 측정하고, 이를 통해 운동 결과 우리 몸의 상태가
어떻게 변하는지 잘 알게 되었어요.

몸속 여러 기관과 관련된 질병을 조사하고, 예방을 위한 안내 자료를 만들었어요.

건강한 생활 습관을 유지하고 규칙적으로 운동하려는 태도를 지니게 되었어요.

나

는

을/를 알게 되었어요.

앞

으

로

을/를 더 알아보고 싶어요.

이 단원을

공부하고 나서

103 쪽102 쪽

눈으로 자극을 받아들이고

신경계는 자극을 종합하여

운동 기관에 공을 잡으라고

명령한다. 운동 기관은 전달

받은 대로 공을 받는다.

감각

운동

근육근육

흡수

폐

심장심장

콩팥

호흡

소화 기관이 흡수한 양분이 혈액을 통해 다른 기관으로 운반될 수 없다. 호흡 기관에서 흡수한 산소가 온몸의 다른 기관으로 운반될 수 없다. 온몸의 기관에서 만들어진 노폐물이 배설 기관으로 운반될 수 없다.

356 | 각론

실험 관찰 | 단원 마무리

단원마무리

() 안에 들어갈 알맞은 말을 써 봅시다. 3

기관은 와/과 혈관으로 이루어지며, 의 펌프 작용으로 이/가 혈관을 따라 온몸을 순환한다.

- ① ㉠ : 입에서 삼킨 음식물이 위로 이동하는 통로이다.
- ② ㉡ : 소화를 돕는 액체가 분비되고, 영양소를 흡수한다.
- ③ ㉢ : 음식물을 잘게 분해하여 영양소를 흡수한다.
- ④ ㉣ : 소화되지 않은 음식물 찌꺼기의 수분을 흡수한다.
- ⑤ ㉤ : 소화되지 않은 음식물 찌꺼기를 배출한다.

그림은 우리 몸의 소화 기관입니다. 각 기관에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 어느 것입니까?

2

㉠

㉡

㉢

㉣

㉤

그림은 우리 몸의 운동 기관입니다. 다음 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표를 해 봅시다.

1

팔을 구부릴 때 ㉠의 길이는 줄어든다.

팔을 펼 때 ㉡의 길이는 늘어난다.

팔을 구부리거나 펼 때 ㉢의 길이는 변하지 않는다.

(1)

(2)

(3)

㉤

㉔

㉕

4

42 쪽

○

×

○

순환심장심장

혈액

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 357

우리 몸의 기관과 그에 맞는 설명을 찾아 선으로 연결해 봅시다. 4

소화 기관 ㉕ 혈액을 온몸으로 순환시켜 영양소와 산소를 운반한다.

호흡 기관 ㉔ 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내어 몸 밖으로 내보낸다.

순환 기관 ㉔ 음식을 잘게 분해하여 영양소를 흡수한다.

배설 기관 ㉕ 주변의 자극을 받아들인다.

감각 기관 ㉔ 산소를 받아들이고 이산화 탄소를 내보낸다.

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

상태체온심장 박동 수몸의 변화

평상시 36.5 °C 65회

1분 동안 제자리 달리기를 한 직후 36.9 °C 106회

5분 동안 쉰 다음 36.6 °C 69회

다음은 평상시와 운동 직후, 5분 동안 쉰 다음 몸의 변화를 관찰하고 측정한 결과입니다. ()

안에

들어갈 알맞은 말을 보기 에서 골라 기호를 써 봅시다.

5

㉕ 호흡이 빨라져서 숨이 차고 몸에서 땀이 난다.

㉔ 체온과 심장 박동 수가 내려가고 호흡이 정상으로 돌아온다.

보기

다음은 재영이가 하루 동안 한 일입니다. 재영이가 건강을 지키는 데 소홀했던 점을 찾아 밑

줄을

긋고, 우리 몸을 건강하게 하는 방법을 세 가지 이상 써 봅시다.

6

재영이는 잠을 늦게까지 자지 않아 아침에 일어나는 것을 힘들어합니다.

학교에서 체육 시간에 준비 운동을 제대로 하지 않고 친구들과 땀이 나도록 축구를 했

습니다. 체육 시간이 끝나고 곧바로 교실로 돌아와 점심을 먹는데 배가 너무 고파서 음

식물을 허겁지겁 급하게 먹었습니다. 그리고 체했는지 배가 아파서 보건 선생님을 찾아

갔습니다.

43 쪽

㉠

㉡

일찍 자고 일찍 일어나며, 외출 후에는 손을 씻는다. 음식물은 천천히 꼭꼭 씹어 먹고, 운동 전에는 준비

운동을 충분히 한다.

358 | 각론

4. 우리 몸의 구조와 기능

학업 성취도 평가

1.㉢ 2.ㄱ3.(1) 뼈 (2) 근육4.(1) 줄어든다. (2) 늘어난다. 5.ㄱ, ㄴ, ㄷ6.(1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ (4) ㉣

7.㉡, ㉤ 8.㉠해답

1~2다음은 인체 골격 모형입니다. 물음에 답해 봅시다.

1인체 골격 모형에서 뼈의 이름이

잘못 짝지어진 것은 어느 것입

니까? ()

① ㉠ - 머리뼈

② ㉡ - 팔뼈

③ ㉢ - 등뼈

④ ㉣ - 척추뼈

⑤ ㉤ - 다리뼈

7위의 소화 기관 중 ㉡에 대한 설명으로 옳은 것을 두 가
지 골라 봅시다. (,)

① 긴 관 모양이다.

② 식도와 작은창자를 연결한다.

③ 음식물을 식도로 이동시킨다.

④ 소화되지 않은 음식물 찌꺼기를 배출한다.

⑤ 소화를 돕는 액체를 분비하여 음식물과 섞고 음식
물을 더 잘게 쪼갬다.

8음식물이 소화되는 경로를 옳게 나타낸 것은 어느 것입

니까? ()

① 입 → 식도 → 위 → 작은창자 → 큰창자 → 항문

② 입 → 식도 → 위 → 큰창자 → 작은창자 → 항문

③ 입 → 식도 → 작은창자 → 위 → 항문 → 큰창자

④ 입 → 식도 → 작은창자 → 큰창자 → 위 → 항문

⑤ 입 → 식도 → 큰창자 → 작은창자 → 항문 → 위

㉠

㉡㉢

㉣

㉤

6~7그림은 소화 기관을 나타낸 것

입니다. 물음에 답해 봅시다.

(1) 식도: ()

(2) 작은창자: ()

(3) 큰창자: ()

(4) 위: ()

6각 기관에 해당하는 기호를 써 봅시다.

㉠

㉡

㉢

㉣

2인체 골격 모형에 대한 설명으로 옳은 것을 보기 에서 골라 기호를 써 봅시다.

()

ㄱ. 긴뼈도 있고 짧은뼈도 있다.

ㄴ. 우리 몸을 구성하는 뼈들은 생김새가 모두 같다.

ㄷ. 인체 골격 모형으로 표현할 수 있는 동작은 모두 몸으로 직접 표현할 수 있다.

보기

3위의 뼈와 근육 모형에서 두꺼운 종기와 빨대는 각각 우리 몸의 어디에 해당하는지 써 봅시다.

(1) 두꺼운 종기: () (2) 빨대: ()

3~4다음은 뼈와 근육 모형입니다. 물음에 답해 봅시다.

4모형의 모양이 (가)에서 (나)로 변하기 위해서는 위쪽 빨대와 아래쪽 빨대의 길이가 어떻게 변해야 하는지 써 봅시다.

(1) 위쪽 빨대의 길이:

(2) 아래쪽 빨대의 길이:

5뼈에 대한 설명으로 옳은 것을 보기 에서 모두 골라 기호를 써 봅시다.

()

ㄱ. 몸의 형태를 만들어 준다.

ㄴ. 몸을 지지하는 역할을 한다.

ㄷ. 몸속 기관을 보호한다.

ㄹ. 길이가 늘어나거나 줄어든다.

보기

→

(가) (나)

위쪽 빨대아래쪽 빨대

9 다음 () 안에 들어갈 알맞은 말을 써 봅시다.

14 다음은 우리 몸의 어느 기관에 대한 설명인지 써 봅시다.

숨을 들이마시고 내쉬는 활동을 () (이)

라고 한다.

()

10 다음은 호흡 기관에 대한 설명입니다. () 안에 들어갈 알맞은 말에 ○표 해 봅시다.

(기관 / 기관지)은/는 여러 갈래로 갈라져 있어 코로 들이마신 공기가 (폐 / 심장)(으)로 잘 전달된다.

11 폐에 대한 설명으로 옳은 것은 어느 것입니까?

(

① 허리 부분에 위치한다.

② 근육으로 이루어져 있다.

③ 좌우 두 쌍으로 부풀어 있는 모양이다.

)

④ 굽은 관 모양이며, 기관과 기관지 사이를 이어준다.

⑤ 몸 밖에서 들어온 산소를 받아들이고, 몸 안에서 생긴 이산화 탄소를 몸 밖으로 내보낸다.

12 다음은 숨을 들이마실 때 몸속으로 공기가 이동하는 과정을 순서대로 나타낸 것입니다. ㉠, ㉡에 들어갈 호흡 기관을 써 봅시다.

코 → (

㉠) → (㉡) → 폐

㉠: (

)

㉡: (

13 우리가 숨을 내쉴 때의 설명으로 옳은 것을 라 기호를 써 봅시다.

보기

)

보기 에서 골

ㄱ. 산소가 몸 안으로 들어온다.

ㄴ. 코로 들어온 공기가 기관으로 이동한다.

ㄷ. 몸속의 공기가 폐, 기관지, 기관, 코를 거쳐 몸 밖으로 나간다.

(

)

•

•

•

순환 기관이다.

주먹 모양으로 크기로 자신의 주먹만 하다.

펌프 작용으로 혈액을 온몸으로 순환시킨다.

(

15~17 주입기로 붉은 색소 물을

한쪽 관으로 빨아들이고, 다른 쪽 관

으로 내보내는 실험을 나타낸 것입니

다. 물음에 답해 봅시다.

15 우리 몸에서 붉은 색소 물과 같

은 역할을 하는 부분은 어느 것

)

입니까?

① 심장

④ 기관

(

② 혈액

⑤ 기관지

)

③ 혈관

16 위 실험에서 붉은 색소 물을 빠르게 이동시킬 수 있는 방

법을 보기 에서 골라 기호를 써 봅시다.

보기

ㄱ. 주입기의 펌프를 빠르게 누른다.

ㄴ. 주입기의 펌프를 느리게 누른다.

ㄷ. 수조에 붉은 색소 물을 더 많이 넣는다.

(

)

17 위 실험은 우리 몸의 어떤 기관이 하는 일을 알아보기 위
한 실험입니까?

(

① 소화 기관

③ 호흡 기관

⑤ 감각 기관

② 순환 기관

④ 배설 기관

)

9.호흡 10.기관지, 폐 11.⑤ 12.㉠ 기관, ㉡ 기관지 13.ㄷ 14.심장 15.② 16.ㄱ 17.②

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 359

18~20 그림은 우리 몸속의 기관을

나타낸 것입니다. 물음에 답해 봅시다.

㉞

18 위 그림에서 ㉞과 ㉞의 이름을 각각 써 봅시다.

㉞: ()

㉞: ()

19 위 기관에 대한 설명으로 옳은 것은 어느 것입니까?

(

① ㉞, ㉞은 소화 기관이다.

② ㉞은 강낭콩 모양으로 등허리 쪽에 있다.

)

③ ㉞은 방광과 연결되어 있으며 작은 공처럼 생겼다.

)

④ ㉞은 혈액에 있는 노폐물을 걸러 오줌을 만든다.

⑤ ㉞은 산소를 혈액으로 전달하고, 이산화 탄소를 몸 밖으로 내보낸다.

20 콩팥에 이상이 생겼을 때 우리 몸에서 나타날 수 있는 반응으로 가장 옳은 것은 어느 것입니까?

(

① 영양소를 잘 흡수하지 못한다.

② 혈액이 온몸을 순환하지 못한다.

③ 팔과 다리를 마음대로 움직일 수 없다.

④ 숨을 잘 쉬지 못해 몸속에 산소가 부족해진다.

)

⑤ 혈액 속 노폐물을 몸 밖으로 제대로 내보내지 못한다.

21 감각 기관이 하는 일에 대한 설명으로 옳은 것은 어느 것입니까?

(

① 몸을 움직이게 한다.

② 몸속의 노폐물을 걸러 낸다.

③ 혈액을 온몸으로 순환시킨다.

④ 몸에 필요한 산소와 영양소를 만든다.

⑤ 주변에서 발생한 자극을 받아들인다.

해답

)

㉞

22~24 다음은 날아오는 공을 보고 잡을 때 자극이 전달되고 반응하는 과정을 순서 없이 나타낸 것입니다. 물음에 답해 봅시다.

㉞ 공을 잡는다.

㉞ 날아오는 공을 본다.

㉔ 공을 잡겠다고 결정한다.

㉕ 공이 날아온다는 자극이 전달된다.

㉖ 공을 잡으라는 명령을 운동 기관에 전달한다.

22 위의 ㉑ ~ ㉖을 자극이 전달되고 반응하는 과정의 순서에 맞게 기호를 써 보시다.

(

) → (

) → (

) → (

) → (

)

23 위의 ㉑ 과정에서 날아오는 공을 볼 때 사용하는 감각 기관은 무엇인지 써 보시다.

(

)

24 위의 과정에서 자극과 반응에 해당하는 것은 무엇인지 각각 기호를 써 보시다.

(1) 자극: (

(2) 반응: (

)

)

25 다음은 우리가 몸을 움직일 때 호흡 기관이 하는 일에 대한 설명입니다. () 안의 알맞은 말에 ○표 해 보시다.

우리 몸에 필요한 (산소 / 이산화 탄소)을/를

공급하고, (산소 / 이산화 탄소)을/를 몸 밖으

로 내보낸다.

18.㉑ 콩팥, ㉒ 방광 19.㉑ 20.㉑ 21.㉑ 22.㉑ → ㉒ → ㉓ → ㉔ → ㉕ 23.눈 24.(1) ㉑ (2)

㉖25.산소, 이산화 탄

소

360 | 각론

26~28 다음은 평상시와 운동 직후, 5분 동안 쉰 다음 체온

과 심장 박동 수를 측정한 결과입니다. 물음에 답해 보시다.

구분

체온(℃)

심장 박동 수

평상시

36.5

운동 직후

5분 동안 쉰

다음

㉑

65

㉠

36.6

69

26 위 결과의 ㉠에 들어갈 알맞은 것은 어느 것입니까?

(

① 36.2

④ 36.7

② 36.4

⑤ 36.9

③ 36.6

)

27 위 결과의 ㉠에 들어갈 수로 알맞은 것에 ○표 해 봅시다.

57, 65, 69, 106

28 위 활동에서 운동한 후 5분 동안 쉰 다음에 측정한 체온과 심장 박동 수를 운동 직후와 비교하여 써 봅시다.

29 다음 () 안에 들어갈 알맞은 말을 써 봅시다.

운동을 하면 평상시보다 몸에 산소가 더 많이

필요하여 심장이 더 빨리 뛰고 (

)이/가

빨라진다.

(

)

30 다음 중 운동할 때 몸속 여러 기관이 서로 주고받는 영향에 대한 설명으로 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표 해 봅시다.

(1) 운동 기관을 움직이는 데 필요한 영양소는 호흡 기관에서 얻는다.

(

)

(2) 우리 몸에 들어온 영양소와 산소는 순환 기관을 거쳐 온몸으로 공급된다.

(

)

(3) 우리 몸에 생긴 노폐물은 순환 기관을 통해 배설 기관에 도착하고 오줌으로 배설된다.

(

)

31~33 다음은 우리 몸을 구성하는 여러 기관입니다. 물음에 답해 봅시다.

㉠ 운동 기관 ㉡ 소화 기관 ㉢ 호흡 기관

㉣ 순환 기관 ㉤ 배설 기관 ㉥ 감각 기관

31. 음식물을 소화해 영양소를 흡수하는 기관의 기호를 써
봅시다.

(

32. 주변 자극을 받아들이는 기관의 기호를 써 봅시다.

(

33. 다음 설명에 해당하는 기관의 기호를 써 봅시다.

영양소와 산소를 온몸에 전달하고, 이산화 탄
소와 노폐물을 각각 호흡 기관과 배설 기관으로
전달합니다.

)

)

(

)

34. 우리 몸의 각 기관과 관련 있는 질병이 옳게 짝 지어진
것은 어느 것입니까?

(

① 배설 기관 - 감기

② 감각 기관 - 골절

③ 소화 기관 - 변비

④ 순환 기관 - 방광염

⑤ 호흡 기관 - 각막염

)

26. ㉠ 27. 106 28. 운동한 후 쉬고 나면 운동 직후보다 체온이 내려가고 심장 박동 수가 감소
한다. 29. 호흡 30. (1) × (2) ○ (3) ○

31. ㉡ 32. ㉤ 33. ㉢ 34. ㉢

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 361

수행 평가

4. 우리 몸의 구조와 기능

1. 뼈와 근육 모형을 만들고 조작하여 팔이 움직이는 원리를 알아봅시다.

위쪽 빨대

▲ 위쪽 빨대를 오므렸을 때

아래쪽 빨대

▲ 아래쪽 빨대를 오므렸을 때

(1)

(2)

뼈와 근육 모형에서 위쪽 빨대와 아래쪽 빨대를 각각 오므렸을 때 나타나는 변화
를 써 봅시다.

구분

두꺼운 종이의 길이

빨대의 전체 길이

모형의 모양

위쪽 빨대를 오므렸을 때

아래쪽 빨대를 오므렸을 때

팔을 움직일 때 뼈와 근육의 변화를 써 봅시다.

평가 방법 및 유의점

-
-

학생이 뼈와 근육 모형의 변화를 관찰하여 각 빨대와 두꺼운 종이의 변화를 쓸 수 있는지 평가한다.

뼈와 근육 모형을 보고 팔이 움직이는 원리를 설명할 수 있는지 평가한다.

평가 기준

구분

평가 기준

상 뼈와 근육 모형의 변화를 관찰하고 근육이 뼈에 어떻게 작용하여 팔을 움직일 수 있는지 설명할 수 있다.

지어 설명하는 데 어려움이 있다.

중 뼈와 근육 모형의 변화를 잘 관찰하였으나 모형의 변화와 팔의 움직임을 연결하 뼈와 근육 모형의 변화를 관찰하지 못하고, 팔을 움직일 때 근육이 뼈에 어떻게 작용하는지 설명하는 데 어려움이 있다.

관련 차시

[2차시] 우리 몸은 어떻게 움직일까요?

해답

(1)

구분 위쪽 빨대를

오므렸을 때

두꺼운 종이

의 길이

빨대의 전체

길이

변화

없다.

위쪽 빨대의

길이는 줄어

들고, 아래쪽

빨대의 길이

는 늘어난다.

아래쪽

빨대를 오므

렸을 때

변화

없다.

위쪽 빨대의

길이는 늘어

나고, 아래쪽

빨대의 길이

는 줄어든다.

모형의 모양 구부러진다. 퍼진다.

(2) 팔뚝에 붙은 근육이 오므라들거나 퍼

지면서 뼈가 움직이고, 팔을 움직일 수

있다.

362 | 각론

2 운동할 때 몸에서 나타나는 변화를 알아보기 위한 탐구를 수행해 봅시다.

① 평상시 상태에서 체온계로 체온을 측정하고, 스마트 기기를 사용하여 심장 박동 수를 측정하고 기록합니다.

② 1분 동안 제자리 달리기를 한 직후에 체온과 심장 박동 수를 측정하고 기록합니다.

③ 5분 동안 쉰 다음 체온과 심장 박동 수를 측정하고 기록합니다.

구분

체온(℃)

심장 박동 수

(1)

평상시

36.5

65

운동 직후

36.9

106

체온과 심장 박동 수의 변화를 보고 알게 된 점을 써 봅시다.

5분 동안 쉰 다음

36.6

69

(2)

운동할 때 우리 몸의 여러 기관이 서로 어떻게 관련되어 있는지 써 봅시다.

평가 방법 및 유의점

-
-

운동할 때 몸에 나타나는 변화를 관찰하여 기록한 자료를 해석할 수 있는지 평가한다.

우리 몸을 구성하는 여러 기관이 관련을 맺고 있음을 설명할 수 있는지 평가한다.

평가 기준

구분

평가 기준

상 운동할 때 몸에서 나타나는 변화를 관찰하여 우리 몸을 구성하는 여러 기관이 서로 관련되어 있음을 설명하였다.

중 운동할 때 몸에서 나타나는 변화를 관찰할 수 있으나 우리 몸을 구성하는 여러 기관이 서로 관련되어 있음을 설명하는 데 미흡함이 있다.

하 운동할 때 몸에 나타나는 변화를 관찰하지 못하고 우리 몸을 구성하는 여러 기관이 서로 관련되어 있음을 설명하지 못했다.

관련 차시

[8차시] 운동할 때 우리 몸에는 어떤 변화가 나타날까요?

해답

- (1) 운동을 하면 체온과 심장 박동 수가 증가한다. 운동한 후 5분 동안 쉬고 나면 체온과 심장 박동 수는 운동하기 전 평상시의 측정한 값과 비슷해진다.
- (2) 운동을 하기 위해 필요한 영양소는 소화 기관에서 얻고, 산소는 호흡 기관에서 얻는다. 또한 우리 몸에 들어온 영양소와 산소는 순환 기관을 거쳐 온몸으로 공급된다.

4. 우리 몸의 구조와 기능 | 363