

2007 개정교육과정 적용 대비

초등학교 6학년 과학과 보충자료

교사용 지도서



개정교육과정 적용 대비
초등학교 6학년 과학과 보충자료 활용 안내

이 자료는 제7차 과학과 교육과정에서 2007년 개정 과학과 교육과정으로 이행하는 과정에서 발생하는 학습 내용의 중복과 누락을 최소화하기 위한 보충교육 자료이다. 과학과의 경우는 2007년 개정 교육과정이 2011년도에 5, 6학년에 적용된다. 2010년도에 7차 교육과정에 의해 5학년 과정을 이수한 6학년 학생의 경우, 학습 내용의 중복과 누락 문제가 발생한다. 이를 최소화하기 위한 방안으로서, 중복 학습하게 될 교과 내용을 누락된 교과 내용으로 대체하여 지도할 수 있는 방안과 교수·학습 자료를 개발하였다.

이 자료는 2010학년도 6학년 학생에 대한 보충 자료로서 크게 교과서, 실험관찰, 교사용 자료로 구성된다. 자료의 구성과 내용은 학습 단위 사이의 연계를 극대화하기 위하여 2007년 개정 과학과 교육과정에 의한 교과서와 실험 관찰, 지도서에서 발췌하였고, 부분적으로 재구성하여 개발하였다.

이 자료의 효과적인 적용을 위해서는 2010학년도 6학년 학생들에게 개정 교육과정을 적용하기 전에 보완해야할 부분을 확인하여 학생들이 반드시 학습할 수 있도록 연간 지도계획을 구성해야 한다. 본 자료에서 제시된 연간 지도계획은 예시안이며, 단위 학교의 환경이나 상황에 따라 재구성할 수 있다. 더불어 교사용 자료, 학생용 자료는 PDF 파일로 보급한다. 따라서 학습 내용에 따라 필요한 부분을 인쇄하여 적용할 수 있을 것이다.

교사용 자료의 구성과 내용상의 특징을 정리하면 다음과 같다.

단원 도입부

전반적인 단원 내용을 제시하기 위하여 단원 소개, 단원 목표, 단원 지도계획으로 구성하였다.

단원 소개와 단원 목표는

2007년 개정 교육과정에 의한 지도서 내용을 토대로 제시하였다.

차시별 지도계획은

재구성된 단원에 대한 차시명, 학습목표, 준비물, 유의점을 제시하였으며, 2007년 개정 교육과정에 의한 지도서 내용을 기준으로 구성하였다.

비고에는 본 자료에서 개발된 학생용 자료 번호를 안내하여 쉽게 찾아 활용할 수 있도록 하였다.

1. 단원 소개
우리의 몸 1. 우리 몸의 구조와 기능 2. 우리 몸의 움직임 3. 우리 몸의 건강과 질병 4. 우리 몸의 변화와 발달 5. 우리 몸의 보호와 위생 6. 우리 몸의 재활과 치료 7. 우리 몸의 건강과 질병 8. 우리 몸의 변화와 발달 9. 우리 몸의 보호와 위생 10. 우리 몸의 재활과 치료
2. 단원 목표
지식 1. 우리 몸의 구조와 기능을 설명할 수 있다. 2. 우리 몸의 움직임을 설명할 수 있다. 3. 우리 몸의 건강과 질병을 설명할 수 있다. 4. 우리 몸의 변화와 발달을 설명할 수 있다. 5. 우리 몸의 보호와 위생을 설명할 수 있다. 6. 우리 몸의 재활과 치료를 설명할 수 있다.
능력 1. 우리 몸의 구조와 기능을 설명할 수 있다. 2. 우리 몸의 움직임을 설명할 수 있다. 3. 우리 몸의 건강과 질병을 설명할 수 있다. 4. 우리 몸의 변화와 발달을 설명할 수 있다. 5. 우리 몸의 보호와 위생을 설명할 수 있다. 6. 우리 몸의 재활과 치료를 설명할 수 있다.
태도 1. 우리 몸의 구조와 기능을 설명할 수 있다. 2. 우리 몸의 움직임을 설명할 수 있다. 3. 우리 몸의 건강과 질병을 설명할 수 있다. 4. 우리 몸의 변화와 발달을 설명할 수 있다. 5. 우리 몸의 보호와 위생을 설명할 수 있다. 6. 우리 몸의 재활과 치료를 설명할 수 있다.

3. 차시별 지도 계획			
차시명	학습 목표	유의점	비고
[내 몸의 구조를 설명할 수 있다.]	• 내 몸의 구조를 설명 할 수 있다 (뼈, 근육, 관절, 피부, 소화기관, 순환기관, 호흡기관, 배설기관, 생식기관, 감각기관, 내분비기관, 면역기관, 신경기관, 감각기관, 내분비기관, 면역기관		

본문

본문은 **학습목표, 학습 흐름, 준비물, 학습 내용 및 활동**으로 구성하였다.

학습의 흐름은 매 차시 수업 진행을 한 눈에 볼 수 있도록 안내하였고, **준비물**은 개인별 준비물과 모둠별 준비물을 구분하여 제시하였다.

학습 흐름
지유입력 1. 우리 몸의 구조와 기능을 설명할 수 있다. 2. 우리 몸의 움직임을 설명할 수 있다. 3. 우리 몸의 건강과 질병을 설명할 수 있다. 4. 우리 몸의 변화와 발달을 설명할 수 있다. 5. 우리 몸의 보호와 위생을 설명할 수 있다. 6. 우리 몸의 재활과 치료를 설명할 수 있다.
학습 목표 1. 우리 몸의 구조와 기능을 설명할 수 있다. 2. 우리 몸의 움직임을 설명할 수 있다. 3. 우리 몸의 건강과 질병을 설명할 수 있다. 4. 우리 몸의 변화와 발달을 설명할 수 있다. 5. 우리 몸의 보호와 위생을 설명할 수 있다. 6. 우리 몸의 재활과 치료를 설명할 수 있다.
학습 내용 및 활동 수업을 위한 동기 유발 1. 우리 몸의 구조와 기능을 설명할 수 있다. 2. 우리 몸의 움직임을 설명할 수 있다. 3. 우리 몸의 건강과 질병을 설명할 수 있다. 4. 우리 몸의 변화와 발달을 설명할 수 있다. 5. 우리 몸의 보호와 위생을 설명할 수 있다. 6. 우리 몸의 재활과 치료를 설명할 수 있다.

단원 표지

단원 표지는 단원 제목, 단원의 차시별 주제로 구성되었다.

단원의 차시별 주제는

해당 단원의 보충을 위하여 재구성된 차시별 주제 목록을 제시한 것이다.

우리의 몸
인체 모형 뼈와 근육이 하는 일 음식물은 어떻게 될까? 심장이 하는 일 숨을 쉴 때 우리 몸에서 일어나는 일 오줌은 어디에서 만들어 질까? 자극에 대한 우리 몸의 반응 운동과 건강한 생활

목 차

2011학년도 6학년 과학과 연간 지도 계획	5
--------------------------	---

보충지도자료

우리의 몸	8
[자료1] 인체 모형을 만들어 볼까요?	12
[자료2] 뼈와 근육이 하는 일을 알아볼까요?	14
[자료3] 우리가 먹는 음식물은 어떻게 될까요?	18
[자료4] 심장이 하는 일을 알아볼까요?	19
[자료5] 숨을 쉴 때 우리 몸에서 일어나는 일을 알아볼까요?	24
[자료6] 오줌은 어디에서 만들어질까요?	27
[자료7] 자극에 대한 우리 몸의 반응을 알아볼까요?	30
[자료8] 운동과 건강한 생활에 대하여 알아볼까요?	34
[자료9] 우리 몸에 대하여 정리하여 볼까요?	37
[자료10] 인체의 골격 구조를 맞추어 볼까요?	39

화산과 지진	41
[자료11] 지진은 왜 일어날까요?	44
[자료12] 지진의 세기는 어떻게 나타낼까요?	46
[자료13] 지진은 어떤 지역에서 자주 발생할까요?	48
[자료14] 지진의 피해를 줄이려면 어떤 노력을 해야 할까요?	50

2011학년도 6학년 과학과 연간 지도 계획

6학년 1학기			
단원	차시	학습 주제	비고
1. 빛	1	빛으로 놀아 볼까요?	
	2	바늘구멍 사진기를 통하여 물체를 보면 물체는 어떻게 보일까요?	
	3	거울에 부딪친 빛은 어떻게 나아갈까요?	
	4	공기와 물이 만나는 면에서 빛은 어떻게 될까요?	
	5	렌즈로 물체를 보면 어떻게 보일까요?	
	6	우리는 어떤 과정을 통하여 물체를 보게 되는 것일까요?	
	7	빛에 대하여 배운 내용을 정리하여 볼까요?	
	8	카메라를 만들어 물체를 관찰하여 볼까요?	
2. 우리의 몸	1	인체 모형을 만들어 볼까요?	자료1
	2	뼈와 근육이 하는 일을 알아볼까요?	자료2
	3	우리가 먹는 음식물은 어떻게 될까요?	자료3
	4	심장이 하는 일을 알아볼까요?	자료4
	5	숨을 쉴 때 우리 몸에서 일어나는 일을 알아볼까요?	자료5
	6	오줌은 어디에서 만들어질까요?	자료6
	7	자극에 대한 우리 몸의 반응을 알아볼까요?	자료7
	8	운동과 건강한 생활에 대하여 알아볼까요?	자료8
	9	우리 몸에 대하여 정리하여 볼까요?	자료9
	10	인체의 골격 구조를 맞추어 볼까요?	자료10
3. 계절의 변화	1	계절에 따라 무엇이 달라질까요?	
	2~3	태양의 고도와 그림자의 길이, 기온은 어떤 관련이 있을까요?	
	4	계절에 따라 태양의 남중 고도는 어떻게 달라질까요?	
	5	계절에 따라 기온이 달라지는 이유는 무엇일까요?	
	6	해가 뜨고 지는 시각과 기온은 계절과 어떤 관계가 있을까요?	
	7	계절 변화의 원인은 무엇일까요?	
	8	계절의 변화에 대해 배운 내용을 정리하여 볼까요?	
	9	계절 변화를 알 수 있는 해시계를 만들어 볼까요?	
	10	친구들과 함께 생태 게임을 하여 볼까요?	
4. 생태계와 환경	2	생태계란 무엇일까요?	
	3	생태계에서 생물은 어떻게 상호 작용을 할까요?	
	4~5	환경요소는 생물에게 어떤 영향을 미칠까요?	중복
	6~7	사람들의 생활은 생태계에 어떤 영향을 미칠까요?	
	8	환경을 깨끗하게 하기 위해서는 어떻게 해야 할까요?	
	9	생태계와 환경에 대하여 정리해 볼까요?	
	10	우리 마을의 생태계 복원 프로젝트를 계획하여 볼까요?	
	11	자석으로 병 속의 철솜 가루 움직여 보기	
5. 자기장	2	자석 주위에서 일어나는 현상은 무엇 때문일까요?	
	3	전류가 흐르는 전선 주위에서 일어나는 현상은 무엇 때문일까요?	
	4	고리 모양의 전선 주위에서 나침반 바늘은 어떻게 될까요?	
	5	전자석은 어떤 성질을 가지고 있을까요?	
	6	어떻게 하면 쉐 전자석을 만들 수 있을까요?	
	7	자기장에 대하여 정리해 볼까요?	
	8	전자석을 이용하여 전동기를 만들어 볼까요?	

- * 2단원 산과 엮기는 2010학년도 학습내용과 중복되어 2007개정교육과정에 의해 개발된 5학년 ‘우리의 몸’ 단원으로 교체함.
- * 빛 단원 3,5차시, 생태계와 환경 5차시는 2010학년도 학습내용과 중복되므로 학년교육과정 수준에서 수정이 필요함.
- * 교육과정상에 배정된 자유 탐구 6차시 중 4차시는 1학기, 2차시는 2학기의 적정 시기에 지도 할 수 있고, 학기에 관계없이 학년 내에 서 배분하여 운영할 수 있다.
- * 자유 탐구를 학교 재량 시간과 연계하여 운영할 수도 있다.

6학년 2학기

단원	차시	학습 주제	비고
1. 날씨의 변화	1	재미있는 날씨 놀이를 해 볼까요?	
	2	습도, 이슬, 안개, 구름, 비 생성과정, 지면과 수면의 온도변화, 바람	복습
	3	일기도에서 날씨를 어떻게 알 수 있을까요?	
	4	우리나라의 계절별 날씨는 어떠할까요?	
	5	날씨 예보는 어떻게 이루어질까요?	
	6	날씨의 변화에서 학습한 내용을 정리해 볼까요?	
	7	기상 예보관처럼 날씨를 예보해 볼까요?	
2. 여러 가지 기체	1	기체가 나타내는 여러 자기 현상을 살펴 볼까요?	
	2	기체에 힘을 가하면 기체의 부피는 어떻게 될까요?	
	3	온도에 따라 기체의 부피는 어떻게 될까요?	
	4~5	산소를 발생시켜 성질을 알아볼까요?	
	6~7	이산화탄소를 발생시켜 성질을 알아볼까요?	
	8	우리 주변에서 어떤 기체가 이용되고 있을까요?	
	9	여러 가지 기체에 대해 정리해 볼까요?	
	10	이산화탄소의 양을 줄여볼까요?	
3. 에너지와 도구	1	구슬을 굴리면 어떻게 될까요?	
	2	에너지, 에너지 전환, 에너지 절약	
	3	지레를 이용하면 어떤 점이 이로울까요?	
	4	도르래를 이용하면 어떤 점이 이로울까요?	
	5	경사면을 이용하면 어떤 점이 이로울까요?	
	6	에너지와 편리한 도구에 대해 정리해 볼까요?	
	7	태양광 발전 장치를 만들어볼까요?	
4. 연소와 소화	1	물질에 따른 불꽃의 변화를 살펴볼까요?	
	2	물질이 탈 때 어떤 현상이 일어날까요?	
	3	촛불을 집기병으로 덮으면 왜 불이 꺼질까요?	
	4	아크릴 통 속의 촛불을 잘 타게 해 볼까요?	
	5	불을 붙이지 않아도 연소할 수 있을까요?	
	6	물질이 연소할 때 생기는 물질을 알아볼까요?	
	7	불을 끄려면 어떻게 해야 할까요?	
	8	화재가 발생했을 때 어떻게 해야 할까요?	
	9	연소와 소화에 대해 정리해 볼까요?	
	10	산불 감식 보고서를 작성해 볼까요?	
5. 화산과 지진	1	지진은 왜 일어날까요?	자료11
	2	지진의 세기는 어떻게 나타낼까요?	자료12
	3	지진은 어떤 지역에서 자주 발생할까요?	자료13
	4	지진의 피해를 줄이려면 어떤 노력을 해야 할까요?	자료14

- * 날씨의 변화 2-5차시, 에너지와 도구 2-4차시는 2010학년도 내용과 중복되어 1차시 분량으로 조정함.
- * 교육과정상에 배정된 자유 탐구 6차시 중 4차시는 1학기, 2차시는 2학기의 적정 시기에 지도 할 수 있고, 학기에 관계없이 학년 내에 서 배분하여 운영할 수 있다.
- * 자유 탐구를 학교 재량 시간과 연계하여 운영할 수도 있다.

우리의 몸



인체 모형을 만들어 볼까요?

뼈와 근육이 하는 일을 알아볼까요?

우리가 먹은 음식물은 어떻게 될까요?

심장이 하는 일을 알아볼까요?

숨을 쉴 때 우리 몸에서 일어나는 일을 알아볼까요?

오줌은 어디에서 만들어질까요?

자극에 대한 우리 몸의 반응을 알아볼까요?

운동과 건강한 생활에 대하여 알아볼까요?

우리의 몸

1. 단원 소개

이 단원은 교육과정 중 5학년 2학기 1단원 ‘우리의 몸’에 해당한다. ‘우리의 몸’은 슬기로운 생활 1학년 ‘나의 몸’과 2학년의 ‘자라는 우리들’에서 발전하여 8학년의 ‘소화와 순환’, ‘호흡과 배설’과 9학년의 ‘자극과 반응’과 연계된다.

이 단원의 주요 학습 내용은 우리 몸에 있는 각 기관의 생김새와 위치, 기본적인 기능을 다루면서 뼈와 근육, 소화, 순환, 호흡, 배설, 감각 기관 등의 기능이 서로 유기적으로 관련되어 있음을 이해하는 것이다. 그리고 건강을 유지하기 위해서는 각 기관의 기능이 제대로 수행되어야 함을 인식하도록 하는 데 있다. 이를 위해서 우리 몸의 내부 구조를 그림과 모형 등의 시청각 자료를 통해 관찰하게 하고, 각 기관의 명칭과 기능을 다룬다.

먼저, 인체 모형 만들기를 통해 우리 몸에 대해 흥미와 호기심을 갖게 한다. 그리고 뼈와 근육의 구조와 기능을 이해하기 위해 우리 몸의 뼈와 근육을 관찰하고 뼈와 근육 모형을 만들면서 뼈와 근육 사이의 관계를 알게 한다. 중학교와 고등학교 과정에서는 뼈와 근육에 대해서 학습하지 않으므로, 이 단원에서 뼈와 근육의 구조와 기능에 대한 기본적인 이해를 하는 데 중점을 둔다.

소화, 순환, 호흡, 배설, 감각 기관의 구조와 기능을 알아본다. 소화 기관에서는 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자, 항문으로 이어지는 소화관을 따라 음식물이 소화됨을 알게 한다. 또한 간과 쓸개도 소화에 관여함을 이해한다. 순환 기관에서는 심장의 위치, 생김새, 기능을 알게 하고 우리 몸에 혈관이 분포함을 알게 한다. 호흡 기관에서는 코, 기관, 기관지, 폐가 호흡 기관에 해당됨을 알게 한다. 배설 기관에서는 콩팥의 위치, 생김새, 기능을 알게 하고, 감각 기관에서는 눈, 귀, 코, 혀, 피부 등의 역할과 자극에 대한 반응의 과정을 알게 한다.

또한 소화, 순환, 호흡, 배설, 감각 기관의 기능에 문제가 있을 경우에 나타나는 질병을 조사함으로써 우리 몸이 건강을 유지하기 위해서는 각 기관의 기능이 제대로 이루어져야 함을 인식하게한다. 그리고 우리 몸의 각 기관의 구조와 기능에 대해 학습한 내용을 종합하여 정리하는 활동을 한다. 이를 통해 우리 몸속의 여러 기관의 구조와 기능을 정확히 알고, 각 기관의 기능이 유기적으로 작동해야 건강을 유지할 수 있음을 안다.

2. 단원 목표

지식	1. 뼈와 근육의 종류, 위치, 생김새와 하는 일을 설명할 수 있다. 2. 소화, 순환, 호흡, 배설, 감각 기관의 종류, 위치, 생김새와 하는 일을 설명할 수 있다. 3. 건강을 각 기관이 하는 일과 관련지어 설명할 수 있다.
탐구	1. 우리 몸의 뼈와 근육을 관찰하고 뼈와 근육 모형을 만들 수 있다. 2. 소화, 순환, 호흡, 배설 기관 그림과 모형의 관찰을 통해 각 기관의 구조를 관찰할 수 있다. 3. 자극에 대한 우리 몸의 반응을 관찰할 수 있다. 4. 운동하기 전과 운동하고 난 후 우리 몸에서 일어나는 변화를 관찰할 수 있다.
태도	1. 우리 몸에 대해 흥미와 호기심을 갖는다. 2. 우리 몸속 기관의 종류, 위치, 생김새와 하는 일을 탐구하려는 태도를 갖는다. 3. 우리 몸을 건강하게 유지하기 위한 바른 생활 습관과 태도를 갖는다.

3. 차시별 지도 계획

차시명	학습 목표
인체 모형을 만들어 볼까요?	<ul style="list-style-type: none">인체 모형 만들기를 통해 우리 몸에 대해 흥미와 호기심을 갖는다.
뼈와 근육이 하는 일을 알아볼까요?	<ul style="list-style-type: none">뼈와 근육의 종류, 위치, 생김새를 말할 수 있다.뼈와 근육 모형을 만들 수 있다.뼈와 근육이 하는 일을 설명할 수 있다.
우리가 먹은 음식물은 어떻게 될까요?	<ul style="list-style-type: none">소화 기관 그림과 모형을 관찰하여 소화 기관의 종류, 위치, 생김새를 설명할 수 있다.소화 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.
심장이 하는 일을 알아볼까요?	<ul style="list-style-type: none">순환 기관 그림과 모형을 관찰하여 순환 기관의 종류, 위치, 생김새를 설명할 수 있다.순환 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.
숨을 쉴 때 우리 몸에서 일어나는 일을 알아볼까요?	<ul style="list-style-type: none">호흡 기관 그림과 모형을 관찰하여 소화 기관의 종류, 위치, 생김새를 설명할 수 있다.호흡 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.
오줌은 어디에서 만들어 질까요?	<ul style="list-style-type: none">배설 기관 그림과 모형을 관찰하여 배설 기관의 종류, 위치, 생김새를 설명할 수 있다.콩팥이 하는 일을 설명할 수 있다.
자극에 대한 우리 몸의 반응을 알아볼까요?	<ul style="list-style-type: none">감각 기관의 종류와 하는 일을 설명할 수 있다.자극에 대한 우리 몸의 반응을 관찰할 수 있다.자극이 전달되어 행동하기까지의 과정을 설명할 수 있다.
운동과 건강한 생활에 대하여 알아볼까요?	<ul style="list-style-type: none">운동할 때 몸에서 일어나는 변화를 관찰할 수 있다.건강을 각 기관이 하는 일과 관련지어 설명할 수 있다.
우리의 몸에 대하여 정리해 볼까요?	<ul style="list-style-type: none">우리 몸속 여러 기관의 구조와 하는 일을 체계적으로 정리할 수 있다.운동과 건강한 생활을 관련지어 설명할 수 있다.
인체의 골격 구조를 맞추어 볼까요?	<ul style="list-style-type: none">몸속 기관의 기능을 대신하는 인공 장기에 대해 설명할 수 있다.과학자처럼 인체의 골격 구조를 맞출 수 있다.

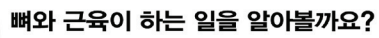
준비물	유의점	비고
가위, 사인펜, 색종이, 풀, 할핀, 송곳 또는 펀치 등	<ul style="list-style-type: none">부록 자료를 활용한다.학생들이 생각하는 몸속 기관을 자유롭게 표현하도록 지도한다.송곳에 다치지 않도록 주의한다.	자료1
골격 모형, 줄자, 유성사인펜, 상자 3개, 스타킹 2개, 솜, 두꺼운 면실, 칼, 가위, 테이프	<ul style="list-style-type: none">수업 시간에 상자를 포장하지 않는다.칼에 베이는 일이 없도록 주의한다.	자료2
빵, 소화 기관 모형	<ul style="list-style-type: none">소화 기관 그림과 모형 관찰 시간을 충분히 제공한다.	자료3
청진기, 순환기관 모형, 수조, 붉은 식용 색소, 석유 주입기	<ul style="list-style-type: none">순환 기관 그림과 모형 관찰 시간을 충분히 제공한다.석유 주입기 실험과 순환 기관과의 관계를 관련 지어 지도한다.	자료4
줄자, 호흡 기관 모형	<ul style="list-style-type: none">호흡 기관 그림과 모형 관찰 시간을 충분히 제공한다.	자료5
배설 기관 모형	<ul style="list-style-type: none">땀샘은 지도하지 않는다.콩팥의 역할을 중점적으로 지도한다.	자료6
안대, 수조, 여러 가지 음식과 물건, 청기와 백기, 신경계 모형	<ul style="list-style-type: none">물건 알아맞히기 활동에서 수조 안에 넣을 물건에 따라 사용할 감각의 순서를 조절한다.놀이에서 지나친 경쟁이 유발되지 않도록 주의한다.	자료7
초시계, 백과사전, 인터넷 자료, 신문 자료	<ul style="list-style-type: none">몸이 불편한 아동을 미리 조사하여 무리한 활동이 되지 않도록 주의한다.	자료8
	<ul style="list-style-type: none">편지 쓰는 방법에 맞춰 건강을 약속하는 편지를 쓰도록 지도한다.	자료9
할핀, 투명테이프, 펀치	<ul style="list-style-type: none">인체 골격 모형이나 관련 서적을 참고할 수 있도록 지도한다.실험 관찰 부록 자료를 활용한다.	자료10






1. 뼈와 근육의 종류, 위치, 생김새를 말할 수 있다.
2. 뼈와 근육 모형을 만들 수 있다.
3. 뼈와 근육이 하는 일을 설명할 수 있다.

5-2 교과서 28, 29쪽



 무엇이 필요할까요?

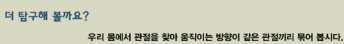
 어떻게 할까요?

-

생각해 볼까요?

1. 완성된 뼈와 근육 모형을 움직여 보면서 팔이 어떻게 구부러졌다 펴질 수 있는지를 설명하여 봅시다.
2. 뼈와 근육의 구조와 하는 일을 정리하여 봅시다.

5-2 교과서 30, 31쪽



얼굴 표정의 비밀

다양한 얼굴 표정은 무엇이 만드는 것일까요?

얼굴 피부 바로 밑에 거미줄처럼 복잡하게 얽혀서 얼굴의 왼쪽과 오른쪽에 각각 22개씩 모두 44개가 분포하는 얼굴 근육인 표정근은 다양하고 섬세한 표정을 만들어 냅니다. 기쁜 표정과 찡그린 표정은 어떤 표정근이 움직이면서 만들어지는지 알아 보고, 같은 표정을 지으면서 내 얼굴에서 근육의 위치를 찾아봅시다.



윗입술을 힘근이 윗입술을 위로 올립니다. 큰광대근과 작은광대근, 입꼬리당김근이 입꼬리를 위로 올리고, 얼굴의 바깥쪽으로 입꼬리를 당깁니다.



입꼬리내림근과 아랫입술내림근이 입과 입꼬리를 아래로 내리며, 눈썹주름근이 이마를 찌푸립니다. 코근의 방울 부분이 콧구멍을 열고, 눈물샘근이 눈물 가게 만듭니다.

자유탐색

- 인체 골격 모형을 관찰하면서 내 몸의 뼈 만져보기
- 위팔 근육의 굵기와 움직임 관찰하기

탐색 결과 발표

- 뼈와 근육의 위치와 생김새 발표하기

교사 인도에 따른 탐색

- 뼈와 근육이 하는 일 생각해 보기
- 뼈와 근육 모형 만들어 움직여 보기

정리

- 팔이 움직이는 원리 정리하기
- 뼈와 근육의 구조와 하는 일 정리하기

준비물

인체 골격 모형, 줄자, 유성 싸인펜, 상자 3개, 투명 테이프, 가위, 스타킹 2개, 두꺼운 면실, 칼, 솜

! 상자는 치약 상자가 좋다. 이 밖에 직육면체 모양의 과자 상자를 이용해도 된다.

! 뼈와 근육 모형은 수업 전에 미리 만들어 본 후에 지도한다.

! 뼈와 근육 모형을 움직일 때는 상자(뼈)를 구부리는 것이 아니라 실이 묶여져 있는 스타킹의 양쪽 끝 부분(근육)을 잡아당겨야 근육에 의한 뼈의 움직임을 설명할 수 있다.

! 뼈와 근육 모형과 달리 실제 우리 몸에서 위팔뼈와 어깨뼈가 연결되는 관절은 원하는 방향으로 자유롭게 움직이는 자유 운동 관절이다.

! 중학교와 고등학교에서는 뼈와 근육에 대해 학습하지 않으므로 이 차시에서 뼈와 근육의 구조와 기능에 대한 기본적인 이해를 돕는다.

학습 내용 및 활동

수업을 위한 동기 유발

▷ ‘뼈가 없다면 어떻게 될까?’, ‘근육이 없다면 어떻게 될까?’ 등 뼈와 근육과 관련된 다양한 질문을 통해 뼈와 근육에 대한 흥미를 유발시킨다.

자유탐색

인체 골격 모형과 비교하면서 우리 몸을 구성하고 있는 뼈를 만져보고 그 생김새를 관찰하도록 한다. 이후 줄자를 이용하여 팔을 굽혔을 때와 폈을 때 위팔 근육의 굽기를 측정하고 이때 근육의 움직임을 관찰하게 함으로써 뼈와 근육의 생김새를 탐색하도록 한다.

- ▷ 인체 골격 모형과 통해 뼈의 종류와 생김새를 관찰해 봅시다.
- ▷ 우리 몸의 머리뼈, 갈비뼈, 등뼈, 팔뼈, 다리뼈를 만져보면서 뼈의 생김새를 관찰해 봅시다. **실관**
- ▷ 친구와 짝을 이루어 팔을 굽혔을 때와 폈을 때 위팔 근육의 굽기를 측정하고 움직임을 관찰하여 봅시다. **실관**

탐색 결과 발표

뼈와 근육의 생김새를 자유롭게 발표하게 한다.

- ▷ 우리 몸을 구성하고 있는 머리뼈, 갈비뼈, 등뼈, 팔뼈, 다리뼈의 모양을 발표해 봅시다.
- ▷ 위팔을 굽혔다 폈을 때 위팔 근육의 굽기와 근육의 움직임을 발표해 봅시다.

교사 인도에 따른 탐색

관찰한 뼈와 근육의 생김새에 주의하면서 뼈와 근육이 하는 일을 추리해 보게 한 후 뼈와 근육 모형 만들기를 통해 팔이 어떻게 구부러지고 펴지는지를 경험할 수 있게 한다.

- ▷ 관찰한 뼈와 근육의 생김새에 주의하면서 뼈와 근육이 하는 일을 추리해 봅시다. **실관**
- ▷ 머리뼈의 안쪽에는 무엇이 있을지 발표하고 머리뼈가 하는 역할을 이야기해 봅시다.
- ▷ 갈비뼈의 안쪽에는 무엇이 있을지 발표해 봅시다.
- ▷ 갈비뼈가 심장과 위의 바깥쪽에 위치하고 있어 좋은 점은 무엇일지 발표해 봅시다.
- ▷ 등뼈는 우리 몸의 어느 곳에 있습니까? 등뼈의 역할을 발표해 봅시다.
- ▷ 관찰한 근육의 생김새와 움직임을 생각하면서 근육이 하는 일을 추리하여 발표해 봅시다.
- ▷ 상자와 스타킹을 이용하여 친구와 함께 뼈와 근육 모형을 만들어 봅시다.
- !** 20분 정도 소요되므로, 교사가 사전에 미리 제작해 놓거나 모둠별로 1개씩 만들어 사용하면 좋다.
- ▷ 스타킹을 실로 묶은 부분을 잡고 당겼다 놓았다 하면서 뼈와 근육 모형의 움직임을 관찰하여 발표해 봅시다.
 - 스타킹을 묶은 실을 잡아당기면 안쪽 스타킹은 오므라들고 바깥쪽 스타킹은 늘어나면서 상자가 구부러집니다.
 - 스타킹을 당겼던 실을 다시 놓으면 바깥쪽 스타킹은 오므라들고 안쪽 스타킹이 늘어나면서 상자가 펴집니다.

정리

- ▷ 팔이 어떻게 구부러졌다 펴질 수 있는지 실제 우리 몸과 비교하여 생각해 봅시다. **실관**
- ▷ 뼈와 근육의 구조와 하는 일을 정리하여 봅시다. **실관**

더 탐구해 볼까요?

- ▷ 우리 몸에서 뼈와 뼈가 연결되는 부분을 찾아봅시다.
- ▷ 우리 몸에서 찾은 관절 부분을 자유롭게 움직여 봅시다.
- ▷ 각각의 관절이 움직이는 방향은 어떠한지 발표해 봅시다.
 - 원하는 방향으로 자유롭게 움직일 수 있는 자유 운동 관절: 손가락 관절, 무릎 관절, 발가락 관절, 팔꿈치 관절, 목 관절, 어깨 관절, 엉덩이 관절
 - 유연하지만 부분적으로 움직일 수 있는 부분 운동 관절: 척추 관절
 - 움직일 수 없는 부동 관절: 머리 관절

학습 목표

1. 소화 기관 그림과 모형을 관찰하여 소화 기관의 종류, 위치, 생김새를 설명할 수 있다.
2. 소화 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.

우리의 몸

자료3

5-2 교과서 32, 33쪽

과학 실험형

우리가 먹은 음식물은 어떻게 될까요?

우리가 먹은 음식물은 일정한 시간이 지나면 몸 밖으로 배출됩니다. 음식물을 먹는 이유는 무엇일까요? 그리고 우리 몸속에 들어간 음식물은 어떻게 되는 것일까요?

무엇이 필요할까요?

빵, 소화 기관 모형

어떻게 할까요?

1. 우리가 음식물을 먹는 이유를 생각하여 봅시다.
2. 소화 기관 모형을 보면서 소화 기관의 위치와 생김새를 관찰하여 봅시다.
3. 빵 한 조각을 입에 넣고 씹은 후 생각해 봅시다.
4. 몸속으로 들어간 빵은 어떤 과정을 거쳐 몸 밖으로 배출될지 생각하여 봅시다.

우리는 활동을 하거나 성장과 생명을 유지하는 데 필요한 영양소를 음식물을 섭취하여 얻습니다. 우리 몸에 필요한 영양소가 들어 있는 큰 덩어리인 음식물을 잘게 쪼개고 우리 몸에 흡수될 수 있도록 분해하는 과정을 소화라고 합니다.

입으로 음식물이 들어오면서 소화가 시작됩니다. 음식물은 씹어서 잘게 부서지고, 침과 만나 부드러워지며, 혀에 의해 이리저리 섞입니다. 이후 삼켜진 음식 덩어리는 식도, 위, 작은창자를 지나 큰 창자로 이동한 후 남은 찌꺼기가 항문을 통해 배출됩니다. 이처럼 음식물의 소화에 관여하는 몸속 기관을 소화 기관이라고 합니다. 또한 소화가 잘 되도록 도와주는 기관에는 간, 쓸개 등이 있습니다.

생각해 볼까요?

1. 실험 관찰에 제시된 소화 기관을 따라서 그려 보고, 소화 기관의 이름과 소화의 과정을 생각하여 봅시다.

정의 활동

내가 음식물이 되어 몸속을 여행하는 글을 써 봅시다.

입

식도

위

작은창자

항문

간

쓸개

큰창자

우리 몸속의 소화 기관

학습 흐름

탐색	<ul style="list-style-type: none"> 음식물 섭취의 필요성 생각해 보기 소화 기관 모형 관찰하기 빵 조각을 입에 넣고 씹기 경험을 바탕으로 삼킨 빵의 소화 과정 생각해 보기
개념 도입	<ul style="list-style-type: none"> 소화, 소화 기관 개념 도입하기 소화 기관의 구조와 하는 일 알기
개념 적용	<ul style="list-style-type: none"> 소화 기관의 모양 따라 그리기 소화 기관의 이름과 소화 과정 설명하기

준비물

빵, 소화 기관 모형

학습 내용 및 활동

수업을 위한 동기 유발

- ▷ 신기한 스쿨버스의 애니메이션을 시청함으로써 동기를 유발시키거나, 교과서 부록으로 제시되는 CD 목록 중 소화와 관련되는 동영상 보여준다.

탐색

우리가 음식물을 먹는 이유를 생각해 보고, 소화 기관 모형을 관찰해 봄으로써 몸속의 소화 기관의 종류, 위치, 생김새를 탐색하게 한다. 이후 빵을 직접 씹은 후에 삼켜보고, 삼킨 빵이 어떻게 몸 밖으로 배출될지 이야기해 보게 한다. 소화를 학생의 용어로 표현하게 한다.

- ▷ 우리가 음식물을 먹는 이유를 생각하여 봅시다. **실관**
 - ! 식물은 광합성을 통하여 살아가는 데 필요한 양분을 얻고, 자동차는 기름을 넣어야 움직일 수 있는 것과 관련짓도록 유도한다.
- ▷ 소화 기관 모형을 보면서 각 기관의 위치와 생김새를 관찰하여 그림으로 나타내어 봅시다. **실관**
- ▷ 소화 기관 모형을 관찰해 봅시다. **실관**
- ▷ 소화 기관 모형에서 관찰할 수 있는 몸속 기관의 종류를 말해 봅시다.
 - 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자, 항문입니다.
- ▷ 각 기관의 위치와 생김새를 발표해 봅시다.
 - 식도는 입과 위를 연결하는 긴 관의 모양입니다.
 - 위는 작은 주머니 모양으로 식도와 연결되어 있습니다.
 - 작은창자는 배의 가운데에 있으며, 위쪽은 위와 아래쪽은 큰창자와 연결되어 있습니다.
 - 큰창자는 작은창자와 항문과 연결되어 있습니다.
- ▷ 빵 한 조각을 입에 넣고 빵이 아주 잘게 부숴질 때까지 오랫동안 씹어 봅시다.
- ▷ 입안으로 들어간 빵은 어떻게 되는지 그 변화를 주의 깊게 관찰해 봅시다. **실관**
- ▷ 우리가 먹은 음식은 어떠한 과정을 거쳐 몸 밖으로 배출될지 이야기하여 봅시다. **실관**
- ▷ 이처럼 음식물이 잘게 쪼개지고 분해되는 것을 무엇이라고 부를지 발표하여 봅시다.
 - ! 탐색 단계에서 관찰하고 발견한 것을 학생 자신의 언어로 표현하게 한다.

18

19

개념 도입

이 단계에서는 앞선 탐구 활동을 바탕으로 소화와 소화 기관에 대한 개념을 도입하고, 소화 기관 그림과 글을 통해 소화 기관의 구조와 하는 일을 알게 한다.

- ▷ 발표와 토의를 통해 탐색 단계에서 관찰한 나의 생각을 친구의 생각과 비교하여 봅시다.
- ▷ 교과서 8쪽의 글과 그림을 살펴보면서 이야기하여 봅시다.
- ▷ 우리 몸에 필요한 영양소가 들어 있는 음식을 잘게 찌개고 우리 몸에 흡수될 수 있도록 분해하는 과정을 무엇이라고 하는지 알아봅시다.
 - 소화라고 합니다.
- ▷ 그렇다면 몸속에 들어온 음식을 소화시키는데 관여하는 기관을 무엇이라고 부를지 이야기하여 봅시다.
 - 소화 기관이라고 합니다.
- ▷ 그림에 나타난 소화 기관의 종류, 위치, 생김새를 말하여 봅시다.
- ▷ 음식물이 소화되어 배출되기까지의 과정을 소화와 소화 기관이라는 용어를 이용하여 다시 한 번 설명하여 봅시다.
- ▷ 소화를 돕는 기관을 발표하여 봅시다.
- ! 간에서 소화를 돕는 액체인 쓸개즙을 만들고 이를 쓸개에서 저장한다. 그림을 살펴보면 간과 쓸개가 연결되어 있음을 알 수 있다.

개념 적용

이 단계에서는 탐구 활동을 바탕으로 도입된 개념을 적용한다.

- ▷ 소화 기관의 모양을 따라 그려 봅시다. **실관**
 - 소화 기관의 이름을 적고, 소화의 과정을 화살표로 나타내어 봅시다. **실관**

창의 활동

- ▷ 내가 음식물이 되어 몸속을 여행하는 글을 써 봅시다.
- ! 배운 내용을 바탕으로 학생들이 자유로운 분위기 속에서 글을 쓸 수 있도록 독려한다.



심장이 하는 일을 알아볼까요?

자료4

학습 목표

- 1. 순환 기관 그림과 모형을 관찰하여 순환 기관의 종류, 위치, 생김새를 설명할 수 있다.
- 2. 순환 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.

우리의 몸

자료4

5-2 교과서 36, 37쪽

과학 실험

심장이 하는 일을 알아볼까요?

우리는 운동을 하거나 긴장을 했을 때 뿐만 아니라 기만히 있을 때도 심장이 뛰고 있음을 느낍니다. 심장이 뛰면서 하는 일은 무엇 일까요?

무엇이 필요할까요?
청진기, 순환계 모형, 수조, 붉은 식용 색소, 석유 주입기

어떻게 할까요?
1. 우리 몸에서 심장을 찾아 움직임을 느끼 보고, 청진기를 이용하여 심장 박동 소리를 들어 봅시다.
2. 우리 몸의 어느 부분에 혈관이 있는지 찾아 봅시다.
3. 순환계 모형을 보면서 심장과 혈관의 위치와 생김새를 관찰하여 봅시다.
4. 석유 주입기를 이용하여 수조에 담긴 액체를 한쪽 호스로 빨아들인 다음 다른쪽 호스로 내보내어 봅시다.
5. 석유 주입기의 펌프와 호스, 액체는 우리 몸에서 무엇에 해당하고, 어떤 역할을 하는 지 생각하여 봅시다.
6. 심장이 하는 일을 이야기하여 봅시다.

심장 사진

우리 몸 속의 순환 기관

더 탐구해 볼까요?
우리 몸에서 심장이 뛰는 것과 비슷한 움직임을 느낄 수 있는 곳을 찾아봅시다.

혈액 순환에 관여하는 심장과 혈관을 순환 기관이라고 합니다.
심장은 가슴의 중앙에서 약간 왼쪽으로 치우쳐 있으며, 자기가 주먹만한 크기입니다.
심장은 펌프 작용을 통해 혈액을 온 몸으로 순환시키고, 혈액은 몸에 필요한 산소와 영양소를 운반합니다. 혈액이 흐르는 통로를 혈관이라고 하고, 혈관은 우리 몸 전체에 퍼져 있습니다.
심장에서 나온 혈액이 혈관을 따라 온 몸을 거친 후 다시 심장으로 되돌아 가는 과정을 반복하는 것을 혈액 순환이라고 합니다.

학습 내용 및 활동

수업을 위한 동기 유발

▷ 일상생활에서 심장이 두근두근 거리거나 맥박이 빨라졌던 경험을 생각해 보게 함으로써 학습 동기를 유발하고 차시 학습과 자연스럽게 연결시킨다.

탐색

실제 우리 몸에서 심장의 위치를 찾아 움직임을 느껴보고, 순환 기관 모형을 관찰하게 한다. 이후 석유 주입기 실험을 통해 심장의 역할과 혈액의 이동을 탐색하게 한다.

- ▷ 우리 몸에서 심장을 찾아 움직임을 느껴보고, 청진기를 이용하여 심장박동 소리를 들어 봄시다.
- ▷ 순환 기관 모형을 보면서, 심장과 혈관의 위치와 생김새를 관찰해 봄시다. **실관**
- ▷ 석유 주입기를 이용하여 수조에 담긴 액체를 한쪽 호스로 빨아들인 다음 다른 쪽 호스로 내보내 봄시다.
- ▷ 순환 기관 모형과 비교하여 석유 주입기의 펌프와 호스, 액체는 각각 무엇을 의미하는지 발표해 봄시다. **실관**
- ▷ 실험을 통해 알게 된 석유 주입기의 펌프와 호스의 역할을 발표해 봄시다. **실관**
- ▷ 심장이 하는 일을 이야기하여 봄시다. **실관**
- ▷ 이처럼 심장에서 나온 혈액이 온몸을 돌아 다시 심장으로 들어가는 일을 반복하는 것을 무엇이라고 할지 이야기하여 봄시다.
- !** 탐색 단계에서 관찰하고 발견한 것을 학생 자신의 언어로 표현하도록 지도한다.

개념 도입

순환 기관에 관한 글과 그림을 통해 순환 기관의 위치와 생김새, 하는 일을 알게 한다. 혈액 순환과 순환 기관의 개념을 도입한다.

- ▷ 발표와 토의를 통해 탐색 단계에서 관찰한 나의 생각을 친구의 생각과 비교하여 봄시다.
- ▷ 교과서 10쪽의 글과 그림을 살펴보면서 이야기하여 봄시다.
- ▷ 심장의 위치와 생김새를 말하여 봄시다.
- ▷ 석유 주입기 실험에서 심장의 역할을 한 것은 무엇인지 발표하여 봄시다.
- ▷ 그림을 보면서 혈관의 위치와 생김새를 말하여 봄시다.
- ▷ 석유 주입기 실험에서 혈관의 역할을 한 것은 무엇인지 발표하여 봄시다.
- ▷ 혈액은 심장에서 어떻게 나오는지를 석유 주입기 실험과 비교하여 생각해 봄시다.
- ▷ 심장의 펌프 작용을 통해 심장에서 나온 혈액은 혈관을 통해 온몸으로 이동하고 이 혈액은 다시 심장으로 들어가는 것을 반복합니다. 이를 ‘혈액 순환’이라고 부릅니다.
- ▷ 그리고 혈액 순환에 관여하는 기관인 심장과 혈관을 ‘순환 기관’이라고 부릅니다.
- ▷ 심장이 하는 일을 혈액 순환이라는 용어를 이용하여 다시 한 번 설명하여 봄시다.

개념 적용

순환 기관에 대해 학습한 개념을 일상생활에 적용시켜 설명해 본다.

▷ 일상생활에서 심장처럼 펌프 작용을 하는 물건을 찾아봅시다. **실관**

더 탐구해 볼까요?

- ▷ 우리 몸에서 심장이 뛰는 것과 비슷한 움직임을 느낄 수 있는 곳을 찾아봅시다.
 - 손목 부위, 턱과 목이 연결되는 부위, 위쪽 귀볼과 얼굴이 연결되는 부위 등
- !** 몸의 각 부위를 실제로 짚어보면서 심장 박동을 간접적으로 느끼게 한다.
- !** 맥박은 심장의 펌프 작용에 의한 압력이 동맥에 전달된 것이다. 따라서 맥박은 우리 몸의 어느 곳에서든 뛰고 있다. 그러나 특정 부위에서 맥박이 잘 느껴지는 이유는 그 부위를 지나는 동맥과 피부가 가깝기 때문이다.

학습 목표

- 호흡 기관 그림과 모형을 관찰하여 호흡 기관의 종류, 위치, 생김새를 설명할 수 있다.
- 호흡 기관이 하는 일을 설명할 수 있다.

과학 실험


숨을 쉴 때 우리 몸에서 일어나는 일을 알아볼까요?

우리는 밥을 먹을 때, 운동을 할 때, 잠을 잘 때에도 언제나 숨을 쉰다. 우리는 숨을 쉬지 않고는 살 수 없습니다. 숨을 쉴 때 우리 몸에 나타나는 변화에는 무엇이 있을까요?

무엇이 필요할까요?

줄자, 호흡 기관 모형

11



5-2 교과서 38, 39쪽

어떻게 할까요?

- 숨을 들이마실 때와 내쉴 때 몸에서 나타나는 변화를 관찰하여 봅시다.
- 숨을 들이마실 때와 내쉴 때 가슴둘레를 측정하여 봅시다.
- 숨을 들이마실 때와 내쉴 때 가슴둘레에 변화가 나타나는 이유를 생각하여 봅시다.
- 호흡 기관 모형을 보면서 각 기관의 위치와 생김새를 관찰하여 봅시다.
- 우리가 들이마시거나 내쉬는 공기는 몸 속의 어떤 기관을 통해 이동할지 이야기하여 봅시다.

숨을 들이마시고 내쉬는 활동을 **호흡**이라고 하고, 호흡에 관여하는 코, 기관, 기관지, 폐 등을 **호흡 기관**이라고 합니다. 호흡 기관은 몸에 필요한 공기를 들이마시고, 불필요한 공기를 몸 밖으로 내보내는 역할을 합니다.

우리가 숨을 들이마실 때는 코, 기관, 기관지, 폐로 공기가 이동하고, 숨을 내쉴 때는 폐, 기관지, 기관, 코를 통해 공기가 이동합니다.


생각해 볼까요?

- 가파른 산을 올라갈 때 호흡이 빨라지는 이유를 생각하여 봅시다.

창의활동

한번 호흡할 때 내쉬는 공기의 양을 측정할 수 있는 방법을 생각하여 봅시다.

12



학습 흐름

탐색

- 숨을 들이마실 때와 내쉴 때 몸에서 나타나는 변화 관찰하기
- 숨을 들이마실 때와 내쉴 때 가슴둘레 측정하기
- 호흡 기관 모형 관찰하기
- 공기가 이동하는 과정 생각해 보기

개념 도입

- 호흡 기관의 구조와 하는 일 알기
- 호흡의 개념 도입하기

개념 적용

- 호흡 기관이 하는 일 생각하기
- 가파른 산을 올라갈 때 호흡이 빨라지는 이유 생각하기

준비물

줄자, 호흡 기관 모형

학습 내용 및 활동

수업을 위한 동기 유발

▷ 일상생활에서 숨쉬기가 힘들었던 경험, 숨이 가빠졌던 경험 등을 생각해 보게 하여 학습 동기를 유발시킨다.

탐색

숨을 들이마시고 내쉴 때 우리 몸에서 나타나는 여러 가지 변화를 직접 관찰하게 한다. 이후 호흡 기관 모형을 관찰하게 하여 호흡 기관의 종류와 생김새를 알게 한 후 공기는 몸속의 어떤 기관을 통해 이동하는지 그 과정을 탐색해 보게 한다.

▷ 숨을 들이쉴 때와 내쉴 때 나타나는 현상은 어떠한지 이야기해 봅시다. **실관**

▷ 자연스럽게 숨을 들이쉴 때와 내쉴 때의 가슴둘레를 각각 측정하여 봅시다. **실관**

! 가슴둘레를 잴 때에는 여자는 여자와, 남자는 남자와 짝을 이뤄 측정한다.

▷ 숨을 쉴 때 가슴둘레에 변화가 나타나는 이유를 생각해 봅시다. **실관**

▷ 호흡 기관 모형을 보면서 각 기관의 위치와 생김새를 관찰해 봅시다. **실관**

▷ 우리가 들이마시거나 내쉬는 공기는 몸속의 어떤 기관을 통해 이동할지 순서대로 이야기하여 봅시다. **실관**

▷ 숨을 들이마시고 내쉬는 활동을 무엇이라고 부르며 좋을지 발표하여 봅시다.

– 숨쉬기, 호흡이라고 합니다.

! 탐색 단계에서 관찰하고 발견한 것을 학생 자신의 언어로 표현하도록 지도한다.

개념 도입

호흡 기관에 관한 글과 그림을 통해 호흡 기관의 구조와 하는 일을 알게 한다. 호흡, 호흡 기관 개념을 도입한다.

▷ 발표와 토의를 통해 탐색 단계에서 관찰한 나의 생각을 친구의 생각과 비교하여 봅시다.

▷ 교과서 12쪽의 글과 그림을 살펴보면서 이야기하여 봅시다.

▷ 그림에 나타난 기관의 종류, 위치, 생김새를 발표하여 봅시다.

▷ 글을 읽고, 숨을 들이마시고 내쉬는 활동을 무엇이라고 부르는지 말하여 봅시다.

– 호흡이라고 합니다.

▷ 호흡에 관여하는 코, 기관, 기관지, 폐 등을 ‘호흡 기관’이라고 부릅니다.

▷ 호흡과 호흡 기관이라는 용어를 사용하여 배운 내용을 다시 한 번 정리하여 봅시다.

▷ 숨을 들이마시거나 내쉴 때 공기가 이동하는 기관을 순서대로 이야기하여 봅시다.

! 탐색 단계에서 실험 관찰에 기록한 내용을 개념 도입 단계에서 수정, 보완하도록 지도한다.

24

25

개념 적용

새로 알게 된 호흡의 개념을 일상생활의 다른 문제에 적용시켜 본다.

▷ 가파른 산을 올라갈 때 호흡이 빨라지는 이유를 생각하여 봅시다. **실관**

창의 활동

▷ 한 번 호흡할 때 내쉬는 공기의 양을 측정할 수 있는 방법을 생각하여 봅시다.

- 큰 비닐봉지를 붙였을 때 한 번에 가장 크게 분 사람이 호흡량이 가장 많습니다.
- 풍선을 붙였을 때 한 번에 가장 크게 부는 사람이 호흡량이 가장 많습니다.
- 물이 가득 든 페트병을 물이 담긴 수조에 거꾸로 세우고 페트병의 입구에 빨대를 꽂아 숨을 한 번에 내쉬었을 때 페트병에서 빠져 나간 물의 양이 많으면 호흡량이 많음을 알 수 있습니다 등

! 숨참기 놀이를 할 때 숨을 지나치게 오래 참는 등의 위험한 행동은 절대 하지 않도록 지도한다.



오줌은 어디에서 만들어질까요?

자료6

학습 목표

1. 배설 기관 그림과 모형을 관찰하여 배설 기관의 종류, 위치, 생김새를 설명할 수 있다.
2. 콩팥이 하는 일을 설명할 수 있다.

우리의 몸

자료6

5~2 교과서 40, 41쪽

오줌은 어디에서 만들어질까요?

우리는 하루에도 몇 번씩 오줌을 봅니다. 우리 몸에서 오줌을 만드는 기관은 어디일까요? 그리고 어떻게 생겼을까요?

무엇이 필요할까요?

배설 기관 모형

어떻게 할까요?

1. 배설 기관 모형을 보면서 보면서 각 기관의 위치와 생김새를 관찰하여 봅시다.
2. 아래 그림을 보면서 혈액 속의 노폐물이 어떤 과정을 거쳐 몸 밖으로 나오는지 이야기하여 봅시다.
3. 우리 몸에서 오줌을 만드는 기관은 어디인지 발표하여 봅시다.
4. 오줌을 오랫동안 누지 못한다면 우리 몸은 어떻게 될지 생각하여 봅시다.

온몸

개구해진 혈액

노폐물을 포함한 혈액

오줌을 만드는 기관

노폐물(오줌)

혈액 속의 노폐물이 몸 밖으로 나오는 과정

콩팥은 강낭콩 모양으로 등쪽 허리의 양쪽에 있고, 수노관을 통해 방광, 요도와 연결되어 있습니다. 콩팥은 혈액 속 노폐물을 걸러내어 오줌을 만드는 일을 합니다. 오줌은 수노관을 통해 방광에 모였다가 요도를 통해 몸 밖으로 나갑니다.

우리 몸이 영양소와 산소를 이용하여 몸에 필요한 에너지를 만들때 몸에 도움이 되지 않는 노폐물도 함께 생겨납니다. 이 노폐물은 몸 밖으로 내보내지 않으면, 몸 속에 쌓여 독성을 가진 물질이 됩니다.

이처럼 혈액 속에 생긴 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 것을 **배설**이라고 하고, 배설에 관여하는 콩팥, 수노관, 방광, 요도를 **배설 기관**이라고 합니다.

생각해 볼까요?

1. 우리 생활에서 콩팥과 비슷한 기능을 하는 여러 가지 물건을 찾아 봅시다.

더 탐구해볼까요?

우리 몸이 건강에 이상이 있을 때는 오줌의 성분이 달라집니다.

외사들은 오줌의 성분을 조사하여 여러 가지 병을 진단하기도 합니다. 검사용 시험지를 사용하여 내 몸의 상태를 알아봅시다.

13

14

학습 흐름

탐색	<ul style="list-style-type: none"> • 배설 기관 모형 관찰하기 • 자료 관찰하기
개념 도입	<ul style="list-style-type: none"> • 콩팥의 위치와 생김새, 하는 일 발표하기 • 오줌이 배설되는 과정 이해하기 • 배설 개념 도입하기
개념 적용	<ul style="list-style-type: none"> • 주변에서 콩팥과 비슷한 역할을 하는 물건 찾아보기

준비물

배설 기관 모형

학습 내용 및 활동

수업을 위한 동기 유발

▷ 일상생활에서 오줌이 마려웠던 경험, 오줌의 색깔과 냄새를 떠올려보게 함으로써 동기를 유발한다.

탐색

우리 몸에서 배설 기관의 위치를 찾아보고, 배설 기관 모형, 혈액 속의 노폐물이 몸 밖으로 나오는 과정에 대한 자료를 충분히 관찰하게 함으로써 탐색의 기회를 제공한다.

- ▷ 일상생활에서 오줌이 마려웠던 경험을 발표해 봅시다.
 - 운동을 하고 난 후 마려웠습니다. 시험 보기 전과 같이 긴장을 많이 했을 때 오줌이 마려웠습니다. 등
 - ▷ 오줌을 누고 난 후의 느낌을 이야기해 봅시다.
 - 시원합니다, 긴장이 풀립니다 등
 - ▷ 오줌의 색깔과 냄새는 어떠한지 발표해 봅시다.
 - 노란색입니다, 냄새가 납니다 등
 - ▷ 배설 기관 모형을 보면서 배설 기관의 위치를 확인하고 생김새를 관찰해 봅시다. **실관**
 - ▷ 혈액 속의 노폐물이 배설되는 과정에 관한 자료를 관찰하고 그 과정을 기록해 봅시다. **실관**
 - ▷ 혈액 속의 노폐물을 걸러내어 오줌을 만드는 기관을 말해봅시다. **실관**
 - ▷ 오줌을 오랫동안 누지 못한다면 우리 몸은 어떻게 될지 생각하여 봅시다. **실관**
 - ▷ 혈액 속의 노폐물이 몸 밖으로 나오는 과정을 무엇이라고 부르면 좋을지 발표하여 봅시다.
- !** 탐색 단계에서 관찰하고 발견한 것을 학생 자신의 언어로 표현하도록 지도한다.

개념도입

배설 기관에 관한 글과 그림을 통해 배설 기관의 구조와 하는 일을 알게 한다. 탐색한 결과를 배설, 콩팥 등 새로운 과학적 개념과 연결한다.

- ▷ 발표와 토의를 통해 탐색 단계에서 관찰한 나의 생각을 친구의 생각과 비교하여 봅시다.
 - ▷ 교과서 14쪽의 글과 그림을 살펴보면서 이야기하여 봅시다.
 - ▷ 그림에 나타난 기관의 종류, 위치, 생김새를 발표하여 봅시다.
 - ▷ 글을 읽고, 혈액 속 노폐물을 걸러내어 오줌을 만드는 기관은 어디인지 발표하여 봅시다.
 - ▷ 오줌이 몸 밖으로 나오는 과정을 이야기하여 봅시다.
 - ▷ 혈액 속의 노폐물을 몸 밖으로 내보내지 않으면 우리 몸은 어떻게 될지 발표하여 봅시다.
 - ▷ 영양소와 산소를 이용해 몸에 필요한 에너지를 만들 때 생긴 혈액 속의 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 것을 ‘배설’이라고 합니다.
 - ▷ 배설에 관여하는 콩팥, 수노관, 방광, 요도 등을 ‘배설 기관’이라고 부릅니다.
 - ▷ 배설과 배설 기관이라는 용어를 사용하여 혈액 속의 노폐물이 몸 밖으로 나오는 과정을 다시 한 번 설명하여 봅시다.
- !** 탐색 단계에서 실험 관찰에 기록한 내용을 개념 도입 단계에서 수정, 보완하도록 지도한다.

개념 적용

배설 기관인 콩팥이 하는 일을 상기하고, 이를 일상생활에 적용시켜 본다.

▷ 우리 생활에서 콩팥과 비슷한 기능을 하는 여러 가지 물건이나 사례를 찾아 발표해 봅시다. **실관**

더 탐구해 볼까요?

- ▷ 우리 몸의 건강에 이상이 있을 때는 오줌의 성분이 달라집니다. 의사들은 오줌의 성분을 조사하여 여러 가지 병을 진단하기도 합니다. 검사용 시험지를 사용하여 내 몸의 상태를 진단하여 봅시다. 오줌 진단 시험지, 종이컵이나 비닐컵을 준비합니다. 이후 다음과 같은 단계로 내 몸의 건강 상태를 탐구합니다.
- 1) 오줌을 용기에 담아 옵니다. 검사를 하기 전에 용기 안의 오줌을 흔들어 줍니다.
- 2) 시험지의 시험 부분을 용기에 담았다 꺼냅니다.
- 3) 너무 많은 오줌이 묻었을 경우에는 휴지에 대어 과잉의 오줌을 제거합니다.
- 4) 60초 후에 각 시험 부분의 색깔이 변한 정도를 비색표와 비교하여 나의 몸 상태를 판정합니다.

[진단을 하는 방법]

- 검사용 시험지에 묻은 오줌의 색을 오른쪽 비색표와 비교합니다.
- 포도당 양성반응이면 콩팥이 영양분이나 전해질을 흡수하지 못하고 오줌으로 배설시키기 때문에 당뇨병일 확률이 있으므로 검사가 필요하다.
 - 다른 반응에 이상 없이 단백질만 양성 반응이면서 오전에는 음성, 오후에는 양성이면 상대적으로 가벼운 증상이다. 그러나 오전과 오후 모두 양성이거나 잠혈과 함께 증상이 나타나면 콩팥에 이상이 있을 수 있다.
 - 잠혈이 양성이면 혈뇨일 가능성이 있을 수 있으므로 콩팥 검사를 받아야 한다.
- !** 학교에서 실시하는 소변 검사와 관련지어 지도한다.



학습 목표

1. 감각 기관의 종류와 하는 일을 설명할 수 있다.
2. 자극에 대한 우리 몸의 반응을 관찰할 수 있다.
3. 자극이 전달되어 행동하기까지의 과정을 설명할 수 있다.

우리의 몸

자료7

5-2 교과서 44, 45쪽

우리 몸의 감각 기관은 주변으로부터 전달된 자극을 느끼고 받아들이는 역할을 합니다. 감각 기관에는 물체를 보는 눈, 소리를 듣는 귀, 냄새를 맡는 코, 맛을 보는 혀, 물체를 접촉해서 느끼는 피부 등이 있습니다.

감각 기관을 통해 받아들인 자극은 말초 신경을 지나 척수를 통해 뇌로 전달되고 뇌에서 행동이 결정됩니다. 그리고 뇌의 명령이 척수를 통해 말초 신경으로 다시 전달됩니다. 명령을 받은 운동 기관은 눈이 사물을 향해 하거나, 전화를 받거나 줄을 주는 등의 행동, 즉 반응을 하게 합니다.

더 탐구해 볼까요?

피구 경기를 해다가 친구가 던진 공을 받았습시다.
이 때 자극과 반응이 무엇인지 살펴보고, 자극에 대한 반응의 과정을 설명해 봅시다.

손가락 피부에 숨어 있는 비밀, 지문

손가락 끝마디 안쪽의 피부에 있는 무늬는 그것이 유리컵이나 청동 등에 남긴 흔적을 지문이라고 합니다.

손가락 끝의 피부에 지문이 있어서 편리한 점은 무엇일까요?

일반적으로 과학자들은 지문이 손가락 끝의 감각을 예민하게 하고 물건을 잡을 때 미끄러워 놓치는 것을 방지하는 역할을 한다는 데 동의합니다.

지문은 사람마다 생김 모양이 모두 다르고, 그 모양이 변하지 않기 때문에 사람을 정확하게 구별해 내는 이용됩니다. 나의 지문은 어떤 모양인지 관찰하여 봅시다.

여러 가지 모양의 지문

지문을 이용하여 열고 닫는 현관문

17

18

학습 흐름

예상 1	<ul style="list-style-type: none"> 수조 속 물건의 이름 예상하기
관찰 1	<ul style="list-style-type: none"> 물건 알아맞히기
설명 1	<ul style="list-style-type: none"> 수조 속 물건을 알아맞히는 데 이용한 감각의 종류와 역할 설명하기
예상 2	<ul style="list-style-type: none"> 자극에 대한 반응 과정 알아보기
관찰 2	<ul style="list-style-type: none"> 청기-백기 놀이하기
설명 2	<ul style="list-style-type: none"> 자극에 대한 반응의 과정 설명하기

준비물

수조, 안대, 여러 가지 물건, 청기와 백기 (2인 1조 놀이)

! 숨길 물건은 다양한 감각을 이용하여 물건을 맞출 수 있는 것이 좋다. 예) 오징어, 방향제, 솟 등

학습 내용 및 활동

수업을 위한 동기 유발

▷ 일상생활에서 다양한 감각 기관을 이용했던 경험을 떠올려 보게 하여 학습 동기를 유발한다.

예상 1

안대를 쓴 후, 친구가 숨긴 물건이 무엇인지 예상해 본다.

- ▷ 안대를 씹니다.
- ▷ 수조 속의 물건은 무엇인지 예상하여 봅니다. 실관

관찰 1

수조 속의 음식이나 물건이 무엇인지 알아보기 위해서 냄새를 맡거나, 흔들어 소리를 들어보는 등 다양한 감각을 이용하여 관찰하게 한다.

- ▷ 수조를 흔들어 음식이나 물건에서 나는 소리를 들어 봅시다.
- ▷ 음식이나 물건에서 나는 냄새를 맡아 봅시다.
- ▷ 수조에 손을 넣어 음식이나 물건을 만져 봅시다.
- ▷ 수조 안에 있는 물건은 무엇인지 발표해 봅시다.
- ! 숨긴 음식이나 물건의 수준에 따라 사용할 감각 기관의 순서를 다르게 지시한다.
- ▷ 수조 속의 물건이 무엇인지 잘 모를 경우에는 마지막으로 안대를 벗고 물건을 관찰해 봅시다. 숨긴 물건은 무엇인가요?

설명 1

수조 속의 물건을 알아맞히기 위해 사용한 감각의 종류와 역할을 설명한다.

- ▷ 수조 속 음식이나 물건을 맞추기 위해 사용한 감각 기관의 종류와 역할을 실험관찰 2번에 기록한 후에 발표해 봅시다. **실관**

예상 2

자극에 대한 반응의 과정을 예상해 보게 한다.

- ▷ 자극에 대해 반응이 일어나는 과정을 예상해 봅시다. **실관**

관찰 2

청기 백기 놀이를 한 후 신경계 모형을 관찰하여 자극에 대한 반응의 과정을 추리하게 한다.

- ▷ 청기-백기 놀이를 해 봅시다.
- ▷ 각각 10회씩 놀이를 했을 때 상대방이 지시한 것과 반대로 행동한 횟수가 많은 사람이 이깁니다. 누가 이겼는지 말해 봅시다.
- ▷ 놀이에서 진 사람들은 왜 졌다고 생각하는지 발표해 봅시다.
 - 친구의 명령을 잘못 들었거나, 제대로 들었는데 행동을 반대로 하지 않았기 때문입니다 등
- ▷ 신경계 모형에서 관찰할 수 있는 기관은 무엇일까요?
 - 뇌, 척수, 말초 신경입니다.
- ▷ 척수, 말초신경의 위치와 생김새를 발표해 봅시다.
 - 뇌는 머리에 있고, 척수는 뇌와 연결되어 몸의 중앙에 있습니다. 말초 신경은 척수와 연결되어 온몸에 뻗어 있습니다.

설명 2

청기 백기 놀이를 통해 알게 된 자극 반응의 과정을 설명한다.

- ▷ 놀이에서 자극은 무엇이며, 자극에 대한 몸의 반응은 무엇이었는지 친구와 의논해 발표해 봅시다. **실관**
- ▷ 청각 자극은 우리 몸속에서 어떤 과정을 거쳤기에 깃발을 올리거나 내리는 등의 반응으로 나타날 수 있는지 신경계 모형과 관련지어 생각해 봅시다.
- ▷ 그렇다면 청각 자극을 뇌로 전달해 주는 것 또는 뇌에서 깃발을 올리라는 명령을 팔에 전달해 주는 것은 무엇일지 생각해 봅시다.
 - 둘을 연결해주는 어떤 길 또는 경로가 필요할 것 같습니다.
- ▷ 그러한 경로를 무엇이라고 하는지 발표해 봅시다.
 - 말초 신경과 척수입니다.
- ▷ 놀이를 통해 알게 된 자극에 대한 반응의 과정을 발표해 봅시다. **실관**

더 탐구해 볼까요?

- ▷ 피구 경기 도중 친구가 던진 공을 받았습니다. 이때 자극과 반응은 무엇인지 말해보고, 자극에 대한 반응의 과정을 설명하여 봅시다.
 - 자극: 친구가 공을 던지는 모습을 본 것
 - 반응: 날아오는 공을 받은 것
 - 자극에 대한 반응의 과정: 친구가 공을 던지는 것을 봄.→ 말초신경 → 척수 → 뇌 → 척수 → 말초신경 → 공을 받음



자료8

1. 운동할 때 몸에서 일어나는 변화를 설명할 수 있다.
2. 건강을 각 기관이 하는 일과 관련하여 설명할 수 있다.



자유탐색

- 제 자리에서 앉았다 일어나기를 1분 동안 하면서 몸의 변화 관찰하기

탐색 결과 발표

- 운동할 때 나타나는 몸의 변화 발표하기

교사 인도에 따른 탐색

- 운동할 때 몸에서 나타나는 변화의 이유를 몸속 기관과 관련지어 생각하기
- 우리 몸속 기관의 기능에 문제가 생겼을 때 나타날 수 있는 질병 종류 조사하기

정리

- 운동할 때 몸에서 변화가 나타나는 이유를 설명하기
- 건강을 유지하기 위한 방법 생각하기

준비물

초시계, 백과사전, 인터넷 자료, 신문 자료

학습 내용 및 활동

수업을 위한 동기 유발

- ▷ 운동하고 난 후 몸에서 일어나는 변화를 떠올려보게 하거나, 100m 달리기를 하는 육상 선수의 동영상 등을 보여줌으로써 차시에 대한 학습 동기를 유발시킨다.

자유 탐색

제자리에서 앉았다 일어나기를 1분 동안 빠른 속도로 할 때 몸에서 나타나는 변화를 관찰하게 한다.

- ▷ 제자리에서 앉았다 일어나기를 1분 동안 반복해 봅시다. 빠르기를 너무 천천히 하면 운동의 효과가 없으니 조금 빠르게 운동을 하도록 합니다.
- ▷ 제자리에서 앉았다 일어나기를 1분 동안 반복한 후 하고 난 후 우리 몸에서 나타나는 변화를 관찰해 봅시다. **실관**
- !** 수업 전 몸이 아프거나 불편한 학생을 미리 파악하여 무리한 운동이 되지 않도록 주의한다.

탐색 결과 발표

운동을 하고 난 후 몸의 여러 부분에서 나타나는 변화를 구체적으로 발표하게 한다.

- ▷ 운동을 하기 전과 비교하여 하고 난 후 우리 몸에서 나타나는 변화를 발표하여 봅시다.
- 숨이 가빠졌습니다.
 - 심장박동이 빨라졌습니다.
 - 지친다 등

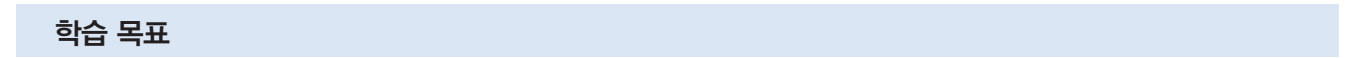
교사 인도에 따른 탐색

운동할 때 몸에서 변화가 나타나는 이유를 생각해 보게 하고, 우리 몸의 각 기관에 이상이 생겼을 때 나타날 수 있는 질병의 종류를 조사해 보게 한다.

- ▷ 운동을 하고 난 후 우리 몸에서 변화가 나타나는 이유를 발표해 봅시다. **실관**
- ▷ 호흡은 왜 빨라졌을까요?
- ▷ 심장 박동은 왜 빨라졌을까요?
- ▷ 기운이 없는 이유는 무엇일까요?
- ▷ 화장실에 가고 싶은 이유는 무엇일까요?
- ▷ 우리 몸의 각 기관에 문제가 생겼을 때 나타날 수 있는 질병에는 무엇이 있을까요? 경험을 바탕으로 하여 발표해 봅시다. **실관**

운동할 때 몸에서 변화가 나타나는 이유와 건강을 유지하기 위해 할 수 있는 일들을 발표하게 한다.

더 탐구해 볼까요?



우리의 몸
자료9
5-2 교과서 50, 51쪽

우리의 몸 자료9 5-2 교과서 52, 53쪽

학습 흐름	
우리 몸속 여러 기관의 구조와 기능 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> 우리 몸속 여러 기관의 종류와 위치, 하는 일을 체계적으로 정리하기
과학 글쓰기	<ul style="list-style-type: none"> 건강한 생활을 약속하는 과학 글쓰기

학습 내용 및 활동

- ## 과학 글쓰기

- 38

인체의 골격 구조를 맞추어 볼까요? 자료10

학습 목표

- 과학기술정책 | 과학실현 | 과학영리모델 | **나도과학자**

인체의 골격 구조를 맞추어 볼까요?

우리 주변에는 불의의 사고로 인체의 일부를 잃거나, 질병에 의해 특정 기관이 정상적인 기능을 하지 못하고 손상된 사람들이 있습니다. 그들은 섬세한 움직임이 어려운 의수를 이용하여 일손을 팔을 대신하거나 몸이 아픈 채로 살아야만 했습니다.

최근 첨단 기술의 발달로 손상된 몸 속 기관을 대신할 수 있는 인공 장기가 개발되고 있습니다. 예를 들어 사람의 생각대로 움직일 수 있는 로봇 팔은 사람이 마음먹은 대로 요리를 하거나 물건을 집을 수 있게 해 주었고, 인공 심장장은 심장의 펌프 기능을 보완해 주었습니다. 또한 인공 관절은 무릎 관절이나 엉덩이 관절, 어깨 관절, 발목 관절 등에 이상이 있는 사람에게 이식됨으로써 이들이 걸거나 앉는 등의 원활한 일상생활을 할 수 있도록 돕고 있습니다. 이 밖에도 눈, 귀, 피부, 혈관 등 다양한 몸 속 기관을 인공으로 만들 수 있게 되었습니다.

이것은 우리의 몸에 대한 기본적인 지식을 인공 장기 등의 개발에 응용함으로써 우리의 생활에 이용하려는 과학자의 노력에 의해 가능합니다.

인공 외워

인공 혈관

인공 관절

인공 심장

① **생서:** 인맥, 진동, 온도 등을 탐지하여 이를 무선으로 전극 장치로 전달하면 척수를 통해 뇌로 전달됨

⑥ **조정장치:** 명령 받은 대로 움직임

건전지

척수: 뇌의 명령을 맡초 신경에 상입된 전극장치로 전달

전극장치: 전달된 명령을 투신으로 피부에 있는 수신기에 전달

해석장치: 전달된 명령을 해석하고 이를 조정장치로 전달

① → ② → ③ 로봇팔에서 뇌로

① → ② → ③ → ④ → ⑤ 뇌에서 로봇팔로

54

55

26

학습 흐름	
몸속 기관의 기능을 대신하는 인공 장치의 개발	<ul style="list-style-type: none"> 인공 장기에 대해 알아보기
과학자가 되어 인체 골격 구조 맞추기	<ul style="list-style-type: none"> 인체 골격 구조 맞추기 완성한 인체 골격의 특징 알아보기

준비물
인체 골격 모형, 할핀, 가위, 투명테이프, 양면테이프, 펀치, 유성펜, 인체 골격과 관련된 서적 등

학습 내용 및 활동
<div>몸속 기관의 기능을 대신하는 인공 장치의 개발</div> <p>▷ 인공 장기란 무엇인지 알아보시다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 사고나 질병으로 손상된 몸속 기관의 기능을 대신할 수 있도록 인공적으로 개발된 장치를 말합니다. <p>▷ 인공 장치의 종류를 말하여 봅시다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 로봇 팔이 있습니다. 인공 심장이 있습니다. 무릎 관절, 엉덩이 관절, 어깨 관절, 발목 관절 등의 기능을 대신할 수 있는 인공 관절이 있습니다. <p>▷ 인공 장기를 개발하기 위해서 과학자가 알아야 할 지식은 무엇인지 발표하여 봅시다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 우리 몸속 기관의 구조와 기능에 대한 기본적인 지식을 알아야 할 것 같습니다.
<div>과학자가 되어 인체 골격 구조 맞추기</div> <p>▷ 실험 관찰의 부록에 제시된 자료를 관찰해 봅시다.</p> <p>▷ 배운 내용을 바탕으로 사람의 뼈를 그 모양과 구조에 맞게 맞춰 골격을 완성해 봅시다.</p> <p>▷ 맞춘 골격의 특징은 무엇이고 이를 통해 알 수 있는 것은 무엇인지 발표해 봅시다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 뼈와 뼈가 닿는 부분이 자유롭게 움직일 수 있습니다.

화산과 지진



- 지진은 왜 일어날까요?
- 지진의 세기는 어떻게 나타낼까요?
- 지진은 어떤 지역에서 자주 발생할까요?
- 지진의 피해를 줄이려면 어떤 노력을 해야할까요?

화산과 지진

1. 단원 소개

이 단원의 화산과 지진은 일상생활에서는 접하기 쉽지 않은 과학적 현상이다. 그러나 대중 매체와 인터넷 등을 통하여 학생들이 익숙하게 잘 아는 자연 현상이기도 하다. 비록 화산이나 지진이라는 자연 현상이 우리나라에서는 자주 발생하지 않지만, 과거에는 많은 지진과 화산 활동이 있었다. 최근 우리나라에서도 유감 지진이 자주 발생하는 등 일상생활에서 접할 기회가 늘고 있다.

또한, ‘화산과 지진’은 판구조론이라는 용어를 직접 사용하지 않으면서 판구조론이 가지는 개념 특성을 4학년 수준에서 이해할 수 있게 하였다. 판구조론은 매우 어려운 개념이기 때문에 개념을 깊이 있게 다루기에는 어려움이 따를 수 있으므로 학생의 수준을 고려하여 지도해야 한다.

2. 단원 목표

- 가. 지진 발생의 원인을 이해한다.
- 나. 지진이 주로 발생하는 지역과 화산이 분포한 지역이 일치함을 안다.
- 다. 지진의 세기에 따른 피해 정도를 알고, 그 피해를 줄이는 방법을 설명할 수 있다.
- 라. 지진이 발생했을 때의 올바른 행동과 지진에 대비하려는 적극적인 태도를 갖는다.

3. 단원 재구성

- 가. 본 단원은 2007년 개정 4학년 과학과 교육과정에서는 10차시로 구성된 단원이다.
- 나. 그 중 7차 교육과정에서 이미 학습한 ‘화산’ 부분의 내용을 제외하고 교육과정 이행 과정상에서 누락된 부분을 학습할 수 있도록 총 4차시로 구성하였다.

3. 차시별 지도 계획

차시명	학습 목표	준비물	유의점	비고
지진은 왜 일어날까요?	<ul style="list-style-type: none">지층의 휘어짐과 끊어짐을 통하여 지진의 발생 원인을 설명할 수 있다.	학급: 지층 사진 모둠(개인): 여러 가지 색깔의 우드락 4장	<ul style="list-style-type: none">여러 가지 색깔의 우드락을 준비한다	자료11
지진의 세기는 어떻게 나타낼까요?	<ul style="list-style-type: none">지진의 세기를 나타내는 방법을 알 수 있다.	모둠(개인): 지진 관련 신문 기사	<ul style="list-style-type: none">재량 활동 시간을 이용하여 지진 관련 신문 기사를 검색 한다.	자료12
지진은 어떤 지역에서 자주 발생할까요?	<ul style="list-style-type: none">지진이 자주 발생하는 지역을 알 수 있다.지진대와 화산대가 일치함을 알 수 있다.	모둠(개인): 화산대 지도, 지진대 지도, 투명 종이, 색연필		자료13
지진의 피해를 줄이려면 어떤 노력을 해야할까요?	<ul style="list-style-type: none">지진이 발생했을 때의 대피 방법을 알고 실제로 대피할 수 있다.	모둠(개인): 지진의 피해를 줄이기 위한 방법 조사, 지진 대비 훈련 방법 조사		자료14

학습 목표

1. 지층의 휘어짐과 끊어짐을 통하여 지진의 발생 원인을 설명할 수 있다.

화산과 지진

자료 11

4-2 교과서 134, 135쪽

지진은 왜 일어날까요?

지층은 암석으로 이루어져 있어 아주 단단해 보이지만, 지구 내부에서 생기는 커다란 힘을 받으면 모양이 변하기도 하고 끊어지기도 합니다. 이때, 지층이 끊어지면서 땅이 흔들립니다. 이와 같이 땅이 흔들리는 것을 **지진**이라고 합니다.

▲ 오스트레일리아의 캔버라(단층)

우리는 주변에서 휘어지거나 끊어진 지층을 볼 수 있습니다. 지층이 휘어진 것을 **습곡**이라 하고, 끊어져서 이동한 것을 **단층**이라고 합니다.

▲ 일본 오시마(습곡)

지층의 휘어짐과 끊어짐 알아보기

무엇이 필요할까요?

우드락 여러 장

어떻게 할까요?

- 1 우드락 여러 장을 순서대로 겹칩니다.
- 2 • 우드락을 양손으로 잡고 휘어지게 합니다.
• 우드락의 휘어진 모양을 그려 붙시디.
- 3 • 우드락을 양손으로 잡고 끊어질 때까지 힘니다.
• 우드락의 끊어진 모양을 그려 붙시디.
- 4 우드락이 끊어질 때 손의 느낌이 어떠했습니까?
- 5 우드락을 이용하여 다음 지층과 같은 모양을 만들어 붙시디.

27

28

학습 흐름

습곡과 단층 알기	<ul style="list-style-type: none"> • 휘어지고 끊어진 지층을 관찰하고 습곡과 단층이 생긴 까닭을 안다.
지층의 끊어짐과 휘어짐 실험하기	<ul style="list-style-type: none"> • 지층의 휘어짐과 끊어짐의 원인을 모형 실험을 통하여 알아본다.
지층모형과 실제지층 비교하기	<ul style="list-style-type: none"> • 지층 모형 실험과 실제 지층을 비교하여 지진에 대하여 이해한다.

준비물

학급: 지층 사진
모둠(개인): 여러 가지 색깔의 우드락 4장

학습 내용 및 활동

수업을 위한 동기 유발

- ① 개념에 대한 정리
- 습곡: 휘어진 지층, 단층: 끊어져서 이동한 지층
- ! 유의점 : 습곡과 단층을 볼 수 있는 여러 곳의 지층 사진을 준비하여 관찰하게 한다.

습곡과 단층 알기

- ① 지층이 휘어지고 어긋난 까닭을 알아본다.
 - 지층이 휘어지거나 어긋난 것은 지구 내부의 커다란 힘이 작용했기 때문이다.
- ② 지구 내부의 힘에 의해서 지층이 휘어지거나 끊어질 때 어떤 현상이 나타날지 이야기한다.
 - 지층이 휘어지거나 끊어질 때 땅이 흔들리게 된다. 이것을 '지진'이라고 한다.

지층의 휘어짐과 끊어짐 실험하기

- ① 지층의 휘어짐과 끊어짐의 원인을 알아보는 실험 방법에 대하여 이야기한다.
 - 여러 가지 색깔의 우드락을 몇 장 쌓아 지층 모형을 만든다.
 - 쌓아 놓은 우드락의 양쪽을 양손으로 천천히 밀면서 지층 모형을 관찰한다.
 - 점점 세계 밀면서 지층 모형을 관찰한다.
 - 지층 모형 실험과 실제 지층을 비교한다(힘의 크기, 걸린 시간, 지층 모양, 결과)
 - ② 우드락을 약하게 밀었을 때 어떻게 되는지 관찰한다.
 - 우드락이 휘어진다. 우드락의 가운데 부분이 볼록하게 올라오고 양쪽은 오목하게 내려간다.
 - ③ 우드락을 세게 밀었을 때 어떻게 되는지 관찰한다.
 - 처음에 휘어지다가 더 세게 밀면 끊어진다. 끊어질 때 우드락의 끊어진 부분과 우드락을 잡고 있던 손이 떨린다.
- ! 유의점 : 처음부터 우드락을 세게 밀어 끊어지게 할 경우 휘어지는 현상을 관찰하기 어렵다.

지층 모양과 실제 지층 비교하기

- ① 우드락이 휘어질 때와 실제 지층을 비교한다.
 - 우드락이 휘어질 때: 짧은 시간 동안 손으로 미는 약한 힘이 우드락에 작용한다.
손으로 계속 밀고 있어야 하므로 손에 힘이 든다.
 - 실제 지층이 휘어질 때: 오랜 시간 동안 지구 내부의 큰 힘이 작용한다.
- ② 우드락이 끊어질 때와 실제 지층을 비교한다.
 - 우드락이 끊어질 때: 짧은 시간 동안 손으로 미는 강한 힘이 우드락에 작용한다.
손으로 계속 밀면 우드락이 끊어지면서 우드락의 끊어진 부분과 손이 떨어진다.
 - 실제 지층이 끊어질 때: 오랜 시간 동안 지구 내부의 큰 힘이 작용한다.
큰 지진이 발생한다.

학습 목표

1. 지진의 세기를 나타내는 방법을 알 수 있다.

화산과 지진

자료12

4-2 교과서 136, 137쪽

지진의 세기는 어떻게 나타낼까요?

지금도 세계 곳곳에서는 지진으로 인하여 많은 피해를 입고 있습니다.

다음은 2010년 1월 12일 아이티에서 발생한 지진에 대하여 신문에 실린 기사와 사진입니다.

아이티에서 지진 발생

중앙아메리카 카리브 해의 산티아고 아이티에서 12월 오후 4시 53분경 (한국 시간 12월 오전 6시 53분) 200년 만에 규모 7.0의 지진이 발생했다. 대통령궁을 비롯해 정부 청사, 주막, 아파르, 호텔, 병원, 학교, 도로 등이 무너져 쓰러지고 갈라졌다.

▲ 아이티에서 발생한 지진

이 신문 기사를 보면 규모 7.0의 지진이라고 나와 있습니다. 여기서 규모가 뜻하는 것은 무엇일까요? 규모는 지진의 세기를 나타내며, 숫자가 클수록 강한 지진입니다. 그러나 같은 규모의 지진이라 할지라도 지진이 발생한 곳에서 가까운 지역과 멀리 떨어진 지역은 피해의 정도가 다릅니다.

▲ 2010. 2. 27, 칠레, 규모 8.8

▲ 2009. 4. 6, 이탈리아, 규모 6.3

▲ 2008. 5. 12, 중국, 규모 7.8

▲ 2008. 5. 27, 인도네시아, 규모 6.3

지진 관련 기사 모으기

- 1 최근에 발생한 지진 관련 기사를 신문이나 인터넷을 이용하여 모아 봅시다.
- 2 지진의 발생 연도와 장소, 규모, 피해 정도 등을 알아봅시다.

예 보기

29

30

학습 흐름

지진의 세기를 나타내는 방법 알기	<ul style="list-style-type: none"> • 지진의 세기를 나타내는 규모에 대하여 안다.
최근 발생한 지진 조사하기	<ul style="list-style-type: none"> • 최근 발생한 지진의 시기, 장소, 규모, 피해 정도에 대하여 조사한다.
지진의 규모에 따른 피해정도 비교하기	<ul style="list-style-type: none"> • 지진의 규모에 따른 피해 정도를 비교한다.

준비물

모듬(개인): 지진 관련 신문 기사

학습 내용 및 활동

수업을 위한 동기 유발

최근에 발생한 지진으로 피해를 입은 곳의 사진이나 피해복구 모습을 보여준다.

- ① 개념에 대한 정리
- 지진의 세기를 나타내는 방법: 규모
 - 규모 : 지진의 세기를 나타낸다. - 숫자가 클수록 큰 지진을 뜻한다.
리히터라는 사람이 가장 처음 제안하였다.
지진이 일어날 때 방출되는 에너지의 양으로 나타낸다.
지진이 발생한 곳으로부터의 거리에 상관없이 규모는 같다.
소수 첫째 자리까지 아라비아 숫자로 나타낸다. 예) 규모 8.0
- ! 유의점 : 진도도 지진의 세기를 나타내는 방법이지만 다루지 않도록 한다.
- ② 개념 관련 핵심 질문
- 아이티 지진 관련 기사에서 지진의 세기를 나타내는 방법은 무엇인가?
- 규모로 나타낸다: 리히터 규모 7.0의 강진

지진의 세기를 나타내는 방법 알기

- ① 지진의 세기를 나타내는 방법에는 무엇이 있는지 이야기한다.
- 규모

최근 발생한 지진 조사하기

- ① 모둠별로 지진 조사 계획을 세운다.
 - 지진 조사 계획 세우기: 조사 기간, 조사 내용, 조사 방법, 역할 분담, 발표 방법
 - 지진 조사 내용: 지진 발생 일시, 지진 발생 장소, 지진의 규모, 지진으로 인한 피해 정도
- ② 신문이나 인터넷 등을 통하여 최근 발생한 지진 관련 기사를 모은다.
- ! 유의점 : 지진을 조사할 때 지진의 규모와 피해 정도가 나타난 신문 기사를 그대로 인용하게 한다. 또, 우리나라에서 발생한 지진을 조사한다. 단, 우리나라에서도 지진은 끊임없이 발생하는 정도만 알게 한다.
- ③ 기사를 검색하여 지진의 규모, 피해 정도 등이 나타난 부분을 표시한다.
- ! 유의점 : 어떤 지진은 여러 번에 걸쳐 신문에 실린 경우가 많다. 이 경우 실린 신문의 종류나 실린 날짜에 따라 기사 내용이 다를 수도 있음을 알게 한다.

지진의 규모에 따른 피해 정도 비교하기

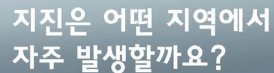
- ① 지진의 규모가 클수록 피해 정도가 얼마나 커지는지 알아본다.
 - 일반적으로 지진의 규모가 클수록 피해 정도도 커진다.
 - ② 지진의 규모가 같으면 피해 정도도 비슷한지 알아본다.
 - 지진의 규모가 같다고 해서 피해 정도가 같은 것은 아니다.
 - ③ 지진의 규모가 같은데도 피해 정도가 다르다면 그 이유는 무엇인지 알아본다.
 - 지진 대비 정도, 지진 경보 시기, 도시화 정도 등 여러 가지 요인에 따라서 피해 정도가 다르다.
- !** 유의점 : 지진 관련 기사를 검색하면서 지진 피해 복구를 위해 얼마나 많은 사람들이 노력하고 있는지에 초점을 맞추어 수업을 진행하는 것도 좋은 방법이다.



학습 목표

1. 지진이 자주 발생하는 지역을 알 수 있다.
2. 지진대와 화산대가 일치함을 알 수 있다.

화산과 지진



세계적으로 지진이 자주 발생하는 곳은 특정한 지역에 집중되어 있는데, 이러한 지역을 **지진대**라고 합니다. 화산이 자주 발생하는 곳도 특정 지역에 집중되어 있는데, 이러한 지역을 **화산대**라고 합니다. 지진대와 화산대를 서로 비교하여 봅시다.



어떻게 할까요?

1. **실업 관찰 64쪽**의 지진대 지도를 살펴보고, 지진이 자주 발생하는 지역은 어디인지 관찰하여 봅시다.
2. **실업 관찰 64쪽**의 지진대 지도 위에 실업 관찰 부록 101쪽의 투영 중이를 대고 지진이 자주 발생하는 지역을 나타낸 점을 선으로 연결하여 봅시다.
3. **실업 관찰 65쪽**의 화산대 지도를 살펴보고, 화산이 자주 발생하는 지역이 어디인지 관찰하여 봅시다.
4. 투영 중이에 나타난 지진대를 화산대 지도 위에 겹쳐 봅시다. 어떤 특징이 있습니까?

무엇이 필요할까요?



생각해 볼까요?

- ▶ 화산대와 지진대가 일치하는 까닭은 무엇일까요?
- ▶ 화산대와 지진대가 특정 지역에 집중되어 있는 이유는 무엇일까요?



- 지진대

◀ 화산대와 지진대

32

학습 흐름

지진대 관찰하기

- 지진대 지도를 관찰하여 지진이 자주 발생하는 지역을 안다.

화산대 관찰하기

- 화산대 지도를 관찰하여 화산이 분포한 지역을 안다.

지진대와 화산대 비교하기

- 지진대와 화산대가 일치함을 안다.
- 지진대와 화산대가 일치하는 까닭을 안다.

준비물

모둠(개인): 화산대 지도, 지진대 지도, 투명종이, 색연필

학습 내용 및 활동

수업을 위한 동기 유발

화산과 지진이 많이 발생하는 나라를 찾아보게 한다.

- ① 개념에 대한 정리
- 지진대: 지진이 자주 발생하는 지역. - 화산대: 화산이 분포한 지역.
② 개념 관련 핵심 질문
• 지진이 자주 발생하는 지역은 어디인가? - 일본, 인도네시아 등

지진대 관찰하기

- ① 지진대 지도에서 지진이 자주 발생하는 지역을 찾아본다.
 - 일본, 인도네시아, 인도, 이란, 남아메리카 지역 등
 - ② 지진이 자주 발생하는 지역을 선으로 연결하여 본다.
 - 태평양 연안, 지중해, 히말라야 산맥 근처
 - 특정 지역에서 지진이 일어나는 빈도가 높다.
 - ③ 지진대 지도 위에 투명 종이를 대고 지진이 발생하는 지역이 나타난 점을 선으로 연결하여 본다.
- ! 유의점 : 세계적으로 지진이 자주 발생하는 지역은 특정 지역에 몰려 있으며, 이러한 지역을 지진대라고 함을 알게 한다.

화산대 관찰하기

- ① 화산대 지도에서 화산이 자주 발생한 지역을 찾아본다.
 - 일본, 인도네시아, 인도, 이란, 남아메리카 지역 등
 - ② 화산이 자주 발생한 지역을 선으로 연결하여 본다.
 - 태평양 연안, 지중해, 히말라야 산맥 근처
 - 특정 지역에 화산이 집중적으로 자주 발생한다.
- ! 유의점 :** 세계적으로 화산은 특정 지역에 몰려 있으며, 이러한 지역을 화산대라고 함을 알게 한다.

지진대와 화산대 비교하기

- ① 지진대 지도와 화산대 지도를 겹쳤을 때 어떤 특징이 있는지 살펴본다.
 - 화산이 자주 발생한 지역과 지진이 자주 발생한 지역이 일치한다.
 - ② 화산대와 지진대가 일치하는 까닭은 무엇인지 알아본다.
 - 화산 활동과 지진 모두 힘이 집중되는 부분에서 발생하기 때문이다.
 - ③ 화산대와 지진대가 특정 지역에 집중되어 있는 이유는 무엇인지 생각하여 본다.
 - 화산과 지진이 발생하는 특정 지역은 힘이 집중되는 부분이다. 화산과 지진 모두 힘이 집중되는 부분에서만 발생하기 때문이다.
- ! 유의점 :** 학생들에게 판구조론에 대한 자세한 설명은 하지 않도록 한다.

지진의 피해를 줄이려면 어떤 노력을 해야 할까요?

자료14

학습 목표

1. 지진이 발생했을 때의 대피 방법을 알고 실제로 대피할 수 있다.

화산과 지진

자료 14

4-2 교과서 40, 141쪽

지진의 피해를 줄이려면 어떤 노력을 해야 할까요?

우리 힘으로 지진이 발생하는 것을 막을 수는 없지만, 지진으로 인한 피해는 줄일 수 있습니다. 먼저 지진이 발생하면 침착하게 행동하는 것이 가장 중요합니다. 지진은 대부분 아주 짧은 시간 동안 발생하기 때문에 가까이 있는 안전한 곳으로 대피하는 것이 좋습니다. 지진이 발생한 후에도 서로 다친 곳은 없는지 살펴보고, 지진 대피 방송을 들으면서 상황을 지켜보는 지혜가 필요합니다.

▼ 학교에서는 책상 밑으로 들어가 움크려 있을 후 방석 등으로 머리를 보호합니다.

▼ 무릎 사이에 얼굴을 묻고, 손으로 눈을 가립니다.

앗! 지진이다

1 지진이 발생하였을 때 대처하는 방법에 대해 알아봅시다.

① 공공장소에서는 침착하게 안내방송의 지시에 따릅니다.

⑤ 전열기나 가스레인지 등을 끕니다.

② 승강기를 타고 있을 때에는 바로 내립니다.

⑥ 소지품으로 머리를 보호합니다.

③ 자동차를 타고 있을 때에는 도로 오른쪽에 자동차를 세우고 대피합니다.

⑦ 당황하여 집 밖으로 나가면 더 위험합니다. 안전한 장소로 대피합니다.

④ 휴대용 라디오나 텔레비전 등을 통해 올바른 정보를 파악합니다.

⑧ 낙하물이 있는 곳으로부터 멀리 몸을 피합니다.

2 지진이 발생하였을 때를 대비하여 실제로 대피 훈련을 해 봅시다.

33

34

학습 흐름

지진의 피해를 줄이기 위한 방법 조사하기

- 지진의 피해를 줄이기 위한 방법을 조사한다.

지진 대피 훈련하기

- 실제로 지진 대피 훈련을 하여 본다.

준비물

모둠(개인): 지진의 피해를 줄이기 위한 방법 조사, 지진 대피 훈련 방법 조사

학습 내용 및 활동

수업을 위한 동기 유발

지진 발생한 지역의 사진을 제시하고 어떤 피해를 입었는지 이야기한다.

- 인명 피해
- 재산 피해
- 자연피해 등

지진의 피해를 줄이기 위한 방법 조사하기

- ① 지진의 피해를 줄이기 위한 방법을 어떻게 조사할지 모둠별로 의논한다.
 - 조사 방법, 조사 기간, 조사 내용, 역할 분담 등에 대하여 의논한다.
- ② 지진 발생 전, 지진 발생 중, 지진 발생 후로 나누어 조사한다.
- ! 유의점 : 지진의 피해를 줄이기 위한 국가와 개인의 노력, 지진에 대비하여 미리 준비해 두어야 하는 것 등을 구분한다.
- ③ 지진이 발생하기 전에 해야 할 일에 대하여 이야기한다.
 - 내진 설계에 의하여 건물을 짓는다.
 - 무거운 물건은 아래쪽으로 내려놓는다.
 - 구급약품, 비상식량 등을 조사한다.
 - 손전등이나 라디오 등을 준비한다.
- ④ 지진이 발생했을 때 해야 할 일에 대하여 이야기한다.
 - 집 안에 있을 때
 - 공공장소에서
 - 등산이나 여행 중일 때
- ⑤ 지진이 발생한 후 해야 할 일에 대하여 이야기한다.
 - 서로 다친 곳은 없는지 살펴본다.
 - 휴대용 라디오 등으로 방송을 들으면서 상황을 살펴본다.

지진대피 훈련하기

- ① 장소별로 지진 대피 훈련하는 방법을 알아본다.
 - 자료는 기상청 사이트(<http://www.kma.go.kr/>)의 ‘지진 센터’에서 참조한다.
- ② 실제로 지진 대피 훈련을 한다.